СОДЕРЖАНИЕ

II Международный семинар по проблеме «Повышение эффективности и безопасности систем производства компримированного и сжиженного природного газа» (19 по 23 мая 2008 г.) 2

Николай Сидоров
За 10 лет количество АГЗС в Нижегородской области выросло в 10 раз 4

Метановые микрозаправки 8

Бензин добавил газу популярности 11

Г.М. Даниленко, Е.С. Коростелёв, П.Г. Мокропуло, Н.А. Цветков
Первые шаги освоения сжиженного природного газа в Сибири 12

Виктория Юдина
Сахалин-2: Остров безопасности в океане есть... 14

И.Б. Воронин
Особенности и характеристики трехосного полуприцепа для хранения и перевозки криопродуктов 18

Владимир Соловьёв
Многофункциональный авиационный комплекс «Нарт» 23

Леонид Голубков, Александр Грачев, Дмитрий Михальченко
Результаты расчётно-экспериментального исследования топливной системы дизеля, работающего на диметиловом эфире 27

Навстречу 15-й юбилейной выставке «Автокомплекс 2008» 32

Александр Грачев, Игорь Лазарев
Опыт и перспективы использования диметилового эфира в качестве моторного топлива на автотранспорте города Москвы 34

Биотопливо: «за» и «против», или эффект «слона в посудной лавке» 38

Илья Скворцов
Биогаз – в дело 42

А.В. Колмаков
Состояние рынка газомоторного топлива в России 43

Олег Никифоров
Премьера автомашин недалекого будущего 48

Денис Кириллов
Развитию рынка газомоторного топлива в России мешает отсутствие весомых стимулов 49

До конца 2008 года под альтернативное топливо будет переоборудовано свыше 100 тысяч автомобилей 51

«Нафтогаз» намерен активно развивать сеть собственных газовых заправок 52

Владимир Дементьев
Решили строить АГЗС, готовьтесь 53

Руководство по организации эксплуатации газобаллонных автомобилей, работающих на компримированном природном газе 56

Должностная инструкция наполнителя бытовых и автомобильных баллонов сжиженным углеводородным газом 59

В.И.Ерохов
Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт электронных систем впрыска топлива 61

Дайджест электронных СМИ 70

Международный форум «Российский бизнес: Путь в Киотский процесс через энергосбережение и повышение эффективности производства» 76

Пресс-релизы ОАО «Газпром» 78

Книжная полка: «Газпром» – новое русское оружие 82

АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо №3 (39) 2008 г.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
Зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати.
Свидетельство о регистрации ПИ №77–15873

Периодичность – один раз в два месяца

Учредитель и издатель – ООО «АГЗК + АТ»

Генеральный директор
Владимир Дементьев

Главный редактор
Людмила Калугина

Шеф-редактор
Надежда Нефёдова

Ответственный секретарь
Любовь Глазунова

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

Редакционная коллегия
И.А. Болодьян,
зам. начальника ВНИИПО МЧС России, д.т.н.
А.И. Гайворонский,
начальник отдела ООО «Севморнефтегаз», к.т.н.
Г.К. Лавренченко,
главный редактор журнала «Технические газы» (Украина), профессор, д.т.н.
С.П. Горбачев,
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.
А.Л. Карунин,
ректор МГТУ (МАМИ), профессор, д.т.н.
Н.Г. Кириллов,
директор ООО «ИИЦ Стирлинг-Технологии», д.т.н.
Я.С. Мкртычан,
ген. директор ЗАО «ГАЗТОПСЕРВИС» д.т.н.
Н.Н. Патрахальцев,
зав. кафедрой, профессор Университета Дружбы народов, д.т.н.
А.Д. Прохоров,
зав. кафедрой, профессор РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, д.т.н.
С.С. Пустынников,
ген. директор НПО «Пожарная автоматика сервис», к.т.н.
В.А. Саркисян,
нач. отдела ФГУП «ЦНИЭИуголь», д.т.н.
К.А. Степанов,
ген. директор Фонда им. В.И. Вернадского, к.э.н.
А.С. Хачиян,
професор МАДИ (ГТУ), д.т.н.

Адрес редакции
127254, Москва, ул. Яблочкова, д. 10А
тел/факс: (495) 639-80-81, 639-81-34
info@agzk-at.ru • www.agzk-at.ru

Подписка «Роспечать» – инд. 84180

Отпечатано с готовых диапозитивов
в типографии «Медиагрупп» Ярославская обл., г.Рыбинск
Номер заказа

Сдано в набор 07.04.2008 г.
Подписано в печать 28.04.2008 г.
Формат 60x90 1/8. Тираж 3000 экз. Бумага мелованная.
Печать офсетная. Печ. л. 5,25 Усл. печ. л. 10,5

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

Уважаемые коллеги!

Во многих странах мира, включая Россию и Украину, природный газ используется в качестве эффективного моторного топлива. С этой целью изготавливаются и успешно эксплуатируются АГНКС, производятся баллоны и другое оборудование для внедрения компримированного природного газа (КПГ) в легковой, грузовой, коммунальный транспорт и сельхозтехнику. Реализуется и другая концепция – применение сжиженного природного газа (СПГ) в виде эффективного криогенного энергоносителя. СПГ-технологии позволяют обеспечить этим топливом не только все виды транспорта, но и газифицировать регионы, где отсутствуют газовые сети.

На наш взгляд, формирующаяся межотраслевая структура разработки, создания и использования систем производства КПГ и СПГ нуждается в информационной и технической поддержке. Настал момент, когда нужно встречаться производителям и потребителям применяемого в указанной структуре оборудования. Это обусловлено тем, что возникающие в данной сфере проблемы зачастую носят однотипный характер. Поэтому способы их решения могут представлять интерес и несомненную ценность для всех, кто разрабатывает, изготавливает и использует системы производства КПГ и СПГ, а также различное оборудование, входящее в их состав или предназначенное для хранения, транспортирования и газификации СПГ. Обозначенные здесь проблемы нуждаются в регулярном обсуждении в кругу специалистов.

Ассоциация «УА-СИГМА», учитывая ходатайства многих предприятий Украины, РФ, других стран СНГ, а также иных государств, **в период 19 по 23 мая 2008 г. проводит в г. Одессе II Международный семинар по проблеме «Повышение эффективности и безопасности систем производства компримированного и сжиженного природного газа»**. Семинар организуется под эгидой Министерства промышленной политики Украины, Министерства промышленности и энергетики РФ, Института газа НАН Украины, Международной академии холода, Одесской государственной академии холода и при участии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и Госпромгорнадзора Украины. **Информационными спонсорами являются: научно-технический и производственный журнал «Технические газы» и международный научно-технический журнал «АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное Топливо».**

На данный семинар приглашаются разработчики и производители оборудования для КПГ и СПГ, а также его потребители. На семинаре будут рассмотрены основные направления совершенствования систем производства КПГ и СПГ, а также условия обеспечения их эффективной и безопасной эксплуатации. Перед участниками семинара выступят ведущие специалисты в указанной области. Прошедшим в ходе семинара обучение будут выданы сертификаты о повышении квалификации.

Семинар будет проводиться в гостинице «Виктория», расположенной в Аркадии – известном курортном районе г. Одессы. Будут соблюдаться международные требования к его организации: проживание участников в одноместных комфортабельных номерах, питание и заседания – территориально в одном месте, т.е. в данной гостинице.

С наилучшими пожеланиями и надеждой на эффективное сотрудничество,

Президент,
д.т.н., профессор,
заслуженный деятель науки и техники Украины,
главный редактор журнала «Технические газы»,
руководитель оргкомитета семинара — ***Г.К. Лавренченко***

Главный редактор
международного научно-технического журнала «АГЗК+АТ» — ***В.В. Дементьев***

ПЕРВОЕ ОРГАНИЗУЕМОЕ В СНГ ПРОИЗВОДСТВО ЭФФЕКТИВНЫХ КРИОГЕННЫХ ПОЛУПРИЦЕПОВ

THE FIRST MANUFACTURE OF EFFECTIVE CRYOGENIC SEMITRAILERS ORGANIZED IN CIS

ТРАНСПОРТИРУЕМЫЕ КРИОПРОДУКТЫ (LIQUIDS):
ЖИДКИЕ КИСЛОРОД, АЗОТ, АРГОН, ДИОКСИД УГЛЕРОДА, СПГ, СУГ, ЗАКИСЬ АЗОТА, АММИАК (LO_2, LN_2, LAr, LCO_2, LNG, LPG, LN_2O, LNH_3)

ТЕХНЕКС

CRYO STAR

fives cryogenie

ПОДДЕРЖКА ПРОЕКТА: УКРАИНСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ «УА-СИГМА»

"Технекс Лимитед"
Адрес: 69 Ridge Road, Albany, Auckland, New Zealand

Представительство в СНГ:
ул. Севастопольская, 17/84, г. Киев, Украина, 02099
Телефон: +38 (044) 231-27-99
Факс: +38 (044) 231-27-99
E-mail: officekiev123@yahoo.com
www.technexcryo.com

"Technex Limited"
The address: 69 Ridge Road, Albany, Auckland, New Zealand

Europe address:
17/84, Sevastopolskaia Str., Kiev, Ukraine, 02099
Phone: +38 (044) 231-27-99
Fax: +38 (044) 231-27-99
E-mail: officekiev123@yahoo.com
www.technexcryo.com

За 10 лет количество АГЗС в Нижегородской области выросло в 10 раз

Николай Сидоров,
генеральный директор ООО «Газэнергосеть–Нижний Новгород»,
доцент социально-экономических наук

1. Тенденции десятилетия

Развитие рынка сжиженных углеводородных газов (СУГ), используемых в качестве альтернативного топлива для автомобильного транспорта, обусловлено целым рядом социально-экономических факторов, таких как:

- увеличение количества автотранспорта;
- экономия денежных средств, при постоянно растущих ценах на бензин;
- получение дополнительного топливного ресурса при отсутствии или дефиците традиционных нефтепродуктов;
- наличие льгот за сокращение вредных автовыбросов в атмосферу и санкций за нарушение экологического законодательства.

Сегодня рынок СУГ характеризуется стабильным ростом, сбалансированностью спроса и предложения, обладает высокой инвестиционной привлекательностью. Обобщая и анализируя десятилетний опыт работы сети АГЗС, рынка продаж СУГ в Нижегородской области, можно констатировать, что только рыночный механизм хозяйствования позволил привлечь в эту отрасль инвестиционные вложения частного капитала, стимулировать её рост и совершенствование.

В 1998 г. в Нижегородской области было 5 АГЗС, где заправлялось 2,5-3 тыс. автомобилей. Сегодня эксплуатируется 58 АГЗС, газ в качестве альтернативного топлива используют около 29 тыс. автомобилей. В 2007 г. на АГЗС области продано 72 тыс. т газа, ежегодный прирост объемов продаж составляет 12-15%. С 1998 г. значительно повысилось качество газового оборудования и его сервисного обслуживания.

Использование газа (СУГ) позволяет получать выгоду всем участникам рынка в разных пропорциях. Так, экономия владельцев автомобилей с ГБО в Нижегородской области относительно расходов на бензин в год составляет 740000 тыс. руб., доходы (прибыль) от розничных продаж СУГ на АГЗС достигают 250 000 тыс. руб., компании, торгующие газом оптом с ГНС, зарабатывают 85 000 тыс. руб. (12:4;1,3 – соотношение доходности с тонны).

Тенденции развития сети газовых автозаправочных станций, структура рынка СУГ, характер продаж в основном соответствуют закономерностям рынка жидко-моторного топлива (ЖМТ) с опозданием их проявлений на 3-4 года.

2. Особенности рынка СУГ

Они обусловлены тем, что на рынке осуществляется продажа товара, альтернативного традиционному. Как правило, спрос порождает предложение. Газовый же рынок изначально напрямую зависит от уже сложившихся условий рынка бензина. Поэтому главный фактор развития рынка альтернативного топлива – привлекательная цена по сравнению с постоянно растущей стоимостью нефтепродуктов. Приведу исторический пример. План газификации транспорта в 80-е годы провалился. Не помог и огромный административный ресурс КПСС. Только резкое повышение цен на бензин и перебои в его поставках с сохранением относительно низких цен на газ обеспечили условия развития рынка СУГ в конце 90-х годов. Сработал рыночный механизм!

Сегодня, с одной стороны, увеличение числа потребителей сжиженного газа пропорционально зависит от количества АГЗС и сервиса, сохранения разницы в цене относительно бензина, состояния парка эксплуатируемых автомобилей. С другой – строительство новых АГЗС, инвестирование денежных средств в расширение бизнеса зависят от объёмов продаж и спроса потребителей, рентабельности и эффективности вложений. Таким образом, внутри газового рынка региона сложилась взаимообусловленная замкнутая система со своими закономерностями и особенностями.

3. Хозяйственная практика. Факторы, которые необходимо учитывать

Практика показывает, что для координации деятельности оптовых и розничных продавцов СУГ, регулирования продаж на рынке газа для автомобиль-

ного транспорта, строительства новых АГЗС необходимо учитывать следующие закономерности и расчеты.

1. Автомобиль с ГБО (средний) потребляет **в год 2,5 т** (75х60х0,56). По расчётам экспертов, средняя заправка автомобиля составляет 60 л газа, этого объёма хватает на 5-6 дней или 75 заправок в год, при плотности газа 0,56 кг/куб. м.

2. Клиентами одной АГЗС должны быть не менее 500 автовладельцев. В этом случае владелец АГЗС получит в месяц до 400 тыс. руб. прибыли с окупаемостью инвестиций до 3-х лет, при равномерной заправке 100-120 автомобилей в день. Общая реализация в месяц будет 100 т = (500х60х6х0,56), (100х4 тыс. руб.) = **400 тыс. руб**. Учитывая это при строительстве новых АГЗС, специалисты рекомендуют размещать их возле федеральных дорог в населенных пунктах, где количество автомобилей превышает 10000 шт. (0,03х10000=300).

3. Интерес владельца автомобиля к использованию газа в качестве альтернативы бензину сохраняется **при цене литра СУГ в два раза меньше цены А-92**. В этом случае экономия от разницы приобретения бензина А-92 составляет 40%, А-76 – 30%, а автовладелец экономит в год до 30 тыс. руб. Существует некий психологический финансовый баланс этого магического числа, стимулирующего рост рынка продаж и количества клиентов. Изменение же цены от заданного ценового ориентира на 40% в сторону повышения приведет к потере интереса автовладельцев использовать газ в качестве моторного топлива. (Так, литр А-92 стоит 20 руб., литр газа – 10 руб. Повышение цены литра газа в этой ситуации до 14-15 руб. будет критическим!)

4. Структура доходов и расходов предприятий оптовой и розничной продаж диаметрально противоположны. Если расходы розничной торговли к прибыли с одной тонны газа **соотносятся как 1 к 3**, то оптовая торговля с хранением и доставкой на ГНС – наоборот, отличается **по расходам 3 и доходам 1**.

Практика и анализ рынка продаж СУГ свидетельствует о том, что **оптимальной ценой реализации газа заводом-изготовителем за килограмм является цена литра газа на АГЗС**. При этом продавцы газа на АГЗС получат прибыль 2-3 руб. с литра, имея рентабельность 15-20%. (Цена 1 л СУГ на АГЗС – 10 руб., 1 кг на заводе с НДС – 10 руб.)

5. В среднем заводская цена газа ежегодно повышается на 8-9%. Для рынка СУГ характерно также **сезонное повышение цены газа** – летом (период дефицита газа) и возврат к прежнему уровню в зимние месяцы. Из-за остановки газоперерабатывающих заводов на профилактику в летние месяцы возникает дефицит газа, который сопровождается повышением цен на 20-40% от номинала, с последующим снижением в зимние месяцы.

6. Срок согласования разрешительной документации при выделении земельного участка под строительство АГЗС составляет около 9 месяцев. На строительство уходит 2-3 месяца. Таким образом, время от принятия решения до введения в строй газозаправочной станции составляет примерно год.

Именно эти факторы оказывали решающее влияние на ситуацию на рынке сжиженного углеводородного газа в регионе в последнее десятилетие. Их отклонения или игнорирование изменяет баланс рынка СУГ региона, его структуру и эффективность.

4. Перспективы рынка

В последнее время специалисты, работающие на рынке газомоторного топлива, отмечают ряд новых тенденций:

- В связи с тем, что в области парк автомобилей ежегодно увеличивается на 8-12%, продолжается рост количества автомобилей с ГБО, однако пропорциональность уменьшается в результате замены отечественного автопарка на иномарки. Установка дорогостоящего оборудования на автомобили этого класса ведётся медленно.
- Происходит интеграция сетей АГЗС вокруг производителей, оптовых продавцов с баз хранения. Складываются корпоративные отношения при работе с клиентами с реализацией совместно несколькими компаниями, эксплуатирующими АГЗС, маркетинговой стратегии (ценовая политика, гибкая система скидок, обслуживание).
- С ростом количества организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, при сохранении численности органов технического надзора происходит рост отклонений от норм эксплуатации, игнорируются законы и требования по технической безопасности. Массовый характер приобрели грубейшие нарушения нормативов технической безопасности: эксплуатация АГЗС без ввода в эксплуатацию в установленном порядке, доставка газа контейнерами на АГЗС и т.д.
- Производится проектирование и строительство МАЗС (многотопливных автозаправочных станций) с многофункциональными комплексами

сервисных услуг владельцами крупных сетей АЗС в лице «ЛУКОЙЛ», «ГАЗПРОМ», «ТАТНЕФТЬ», где ключевым фактором конкурентоспособности является качество топлива. По расчетам, экономические показатели МАЗС на 10-20% эффективнее отдельной АГЗС.

- Предполагается, что в ближайшей перспективе свой вклад в повышение интереса автомобилистов к переходу на СУГ внесут факторы ужесточения экологических требований к транспортным средствам и постоянный рост цен на бензин, что приведет к неминуемому скачку спроса на СУГ.

Данные тенденции появились недавно, но в ближайшей перспективе будут оказывать все более серьёзное влияние на рынок. И их также необходимо учитывать, планируя развитие активов на рынке сжиженного углеводородного газа.

5. «Газэнергосеть – Нижний Новгород» активно развивает свою деятельность в регионе

ООО «Газэнергосеть – Нижний Новгород» («ГЭС-НН») стремится укрепить позиции на рынке сжиженного углеводородного газа в роли ответственного поставщика бытовых баллонов населению и промышленным предприятиям, продавца газа на АГЗС. Компания является дочерней структурой ОАО «Газэнергосеть» (оператора «Газпром» по продаже СУГ) и ставит перед собой задачу обеспечить потребителей Нижегородской области качественным СУГ производства заводов ОАО «Газпром». В мае 2007 г. ОАО «Газэнергосеть» заключило с правительством Нижегородской области соглашение по развитию малой газификации и расширению использования сжиженного углеводородного газа для коммунально-бытовых нужд населения области, в качестве альтернативного, резервного и моторного вида топлива.

В настоящее время нижегородский оператор «Газэнергосети», компания «ГЭС-НН», доставляет населению области 80% балансового газа. И в данном сегменте компания также придает первоочередное значение качеству топлива.

Выполняя договоренности с правительством Нижегородской области, ОАО «Газэнергосеть» и «ГЭС-НН» в 2007 г. выполнили большой объём работ по модернизации крупнейшей в регионе Кстовской ГНС. В сентябре при ГНС была введена в эксплуатацию железнодорожная эстакада слива с инженерными сетями, что позволяет ежемесячно реализовывать до 400 т газа населению по балансовому заданию и 1500 т газа коммерческим организациям. На эстакаде слива построена промышленная установка по производству пропеллента углеводородного. Это продукт глубокой очистки СУГ, используемый в качестве газа-вытеснителя вместо запрещенных фреонов в аэрозольной промышленности для изготовления монтажной пены, автокосметики, парфюмерии и бытовой химии, первое в регионе предприятие газопереработки. Мини-завод по производству пропеллента углеводородного сегодня даёт возможность производить до 400 т продукта.

«Газэнергосеть – Нижний Новгород» активно осуществляет программу расширения розничной реализации газа как моторного топлива. Полностью реконструирована Кстовская АГЗС, расположенная рядом с ГНС. Закончена также реконструкция АГЗС в Нижнем Новгороде (район Красное Сормово) и АГЗС в Шатках. Новые заправочные станции – это действительно «современные АГЗС». Стандарты компании – высокотехнологичное оборудование, качественное топливо, привлекательный вид и грамотный сервис.

■ Справка

ООО «Газэнергосеть – Нижний Новгород» (ООО «ГЭС-НН») – дочернее предприятие ОАО «Газэнергосеть», оператор по управлению активами в Нижегородской области. В хозяйственном ведении ООО «ГЭС-НН» находятся 3 ГНС (Кстовская ГНС, Шахуньская ГНС, Шатковская ГНС), 4 АГЗС, 4 ГНП, мини-завод по производству пропеллента углеводородного, автопарк по доставке баллонного газа населению области. В коммунально-бытовом секторе рынка сжиженного газа области «ГЭС-НН» осуществляет 80% продаж.

ОАО «Газэнергосеть» – специализированный оператор ОАО «Газпром» по продаже сжиженного углеводородного газа в Российской Федерации, оператор по продаже нефтепродуктов производства ОАО «Газпром», оператор розничной сети АЗС и АГЗС, работающей под брендом «Газпром». Активы компании – 70 АЗС и АГЗС, 19 ГНС, 4 НБ, мини-завод по производству пропеллента углеводородного, парк газовозов и бензовозов. Компания имеет активы в 14 регионах России.

Материал опубликован в журнале «Газовый бизнес» (март-апрель 2008 г.).

Мы благодарим коллег за внимание к этой теме.

FAS Flüssiggas-Anlagen

LPG

FAS Flüssiggas-Anlagen

Qualität
качество
по-немецки

Мы считаем, что высокое качество нашей продукции — это знак уважения к нашим партнерам и друзьям. Вы можете быть уверены: оборудование фирмы FAS отвечает самым высоким стандартам. Как и много лет назад...

www.fas.su

Подробную информацию вы можете получить в следующих компаниях

FAS-GERMANY
+49 (5341) 86 9726
info@fas.de • www.fas.de

FAS-САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ООО «ХИМГАЗКОМПЛЕКТ»
(812) 335 4950, (495) 647 0577

FAS-НИЖНИЙ НОВГОРОД
ООО «СТРОЙИНВЕСТ»
(831) 456 4727

Метановые микрозаправки

Мировые тенденции развития нефтяного и автомобильного рынков таковы, что всё больше стран и ведущих производителей автопрома задумываются над применением альтернативных видов топлива. Большинство аналитиков приходят к выводу о том, что ближайшие тридцать-пятьдесят лет – это эра двигателей, работающих на природном газе (метане).

Двигатель, работающий на метане, отвечает всем экологическим требованиям, существующим в России и во многих зарубежных странах. Метановый двигатель автоматически соответствует требованиям Евро-2, а если дополнить его некоторыми усовершенствованиями, то с лёгкостью подходит под нормативы Евро-4.

Но для российской глубинки метан ценен в первую очередь своей доступностью, как в прямом, так и в переносном смысле. В первую очередь, это доступность экономическая – один литр бензина в виде моторного топлива по своим качествам соответствует 1,12–1,15 м^3 метана; при этом постановлением Правительства РФ цена на компримированный (сжатый) природный газ устанавливается не выше 50% от цены бензина марки Аи-76. Вот только газозаправок в России пока крайне мало даже в городах, что уж тут говорить о сельской местности.

И все-таки метан доступен. Одним из национальных проектов является повсеместная газификация, так что газ проведен или проводится в стране в настоящее время практически везде. Однако давление в бытовой сети невелико, и для того, чтобы использовать метан в качестве моторного топлива, его необходимо сжать до 200–250 атмосфер.

Чтобы не зависеть от поставщиков некачественных бензина и солярки, не влезать ежегодно в неподъёмные долги, да при этом ещё и серьёзно экономить на дешёвом топливе, сельхозпредприятиям необходимо устанавливать собственные миниатюрные устройства заправки транспортного средства (микро-УЗТС).

Те АГНКС, которые до недавнего времени предлагались на российском рынке, были рассчитаны, в первую очередь, на коммерческую продажу компримированного природного газа, а следовательно, имели большую мощность, а также большие размеры и высокую цену.

Компания **«МИКРОМЕТАН»** является дилером канадской компании **FuelMaker,** признанного мирового лидера в области производства и продажи малогабаритных заправочных устройств. Микро-УЗТС компании FuelMaker рассчитаны на небольшой, «семейный» автопарк, состоящий из двух-четырёх машин. Это модели младшей линейки – **FMQ-2**, **FMQ-2-36**, **FMQ-2.5**. Они могут работать как в режиме «медленной» заправки во время длительной стоянки автомобиля, например ночью, так и в режиме «быстрой» заправки, аналогичной заправке бензином.

Модели старшей линейки, **FMQ-10** и **FMQ-8-36**, рассчитаны уже на парк из 10–20 автомашин, и их можно использовать для построения коммерческих метановых заправок (при дополнительном приобретении колонки коммерческого учёта газа), что может оказаться дополнительным подспорьем для хозяйств, располагающихся близко к автотрассе.

Если вы решили использовать экологически чистое, экономически выгодное высокооктановое топливо – природный газ метан, то для этого необходимо, во-первых, установить на ваш автомобиль специальное оборудование, а во-вторых, получить доступ к автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС).

Однако, если в отношении переоборудования автотранспорта на сегодня уже сложилась определённая индустрия, которая может удовлетворить практически любые потребности рынка, то с АГНКС ситуация иная. Того количества станций, которое имеется на сегодня в России, совершенно недостаточно для динамичного развития этого направления использования альтернативного топлива. Специфична и география их расположения.

Наша компания предлагает начать решать эту проблему путём приобретения и эксплуатации собственных микро-УЗТС от мирового производителя – канадской компании FuelMaker.

Остановимся немного на оснащении вашего автомобиля

Для оптимального подбора метанового комплекта вы должны определить ***суточный запас хода*** вашего авто. Существенная часть стоимости комплекта приходится на баллоны высокого давления, количество которых снижает грузоподъёмность автотранспортного средства. Зная ***средний расход топлива*** и ***суточный запас хода***, можно посчитать общую ёмкость и количество необходимых вам баллонов. Приняв в расчётах тот факт, что 1 м^3 природного газа примерно равен 1 литру бензина или солярки (а в реальности – более литра), получаем:

((Запас хода)*(расход на 100 км.) / 100) * 3,85 = (общая ёмкость баллонов, в литрах).

Например: «ГАЗель» с суточным запасом хода 200 км и расходом 15,5 литров на 100 км:

((200*15,5) / 100) * 3,85 = 119,35 литра (**2 баллона по 60 литров**).

Если эксплуатируемый вами автомобиль может заправляться несколько раз в сутки, то нет необходимости в большом количестве баллонов. Заправляя чаще ваше авто, вы экономите на стоимости установленного газобаллонного оборудования (ГБО).

В случае дальних междугородных перевозок вам не избежать установки большого количества баллонов. Но не следует забывать, что суммарный запас хода на жидком топливе и газе будет больше, а на федеральных трассах имеются АГНКС, на которых возможна заправка вашего автотранспорта метаном. Перечень стационарных АГНКС вы можете найти по адресу: http://www.ngvrus.ru/atlas_index.shtm.

Выбор типа микро-УЗТС FuelMaker и их количества

Для оптимального подбора вашей индивидуальной метановой заправки, прежде всего вам нужно определиться с ***общим расходом топлива в сутки***. Это рассчитывается по формуле:

(Общий расход топлива) / (производительность устройства в сутки) = (количество устройств).

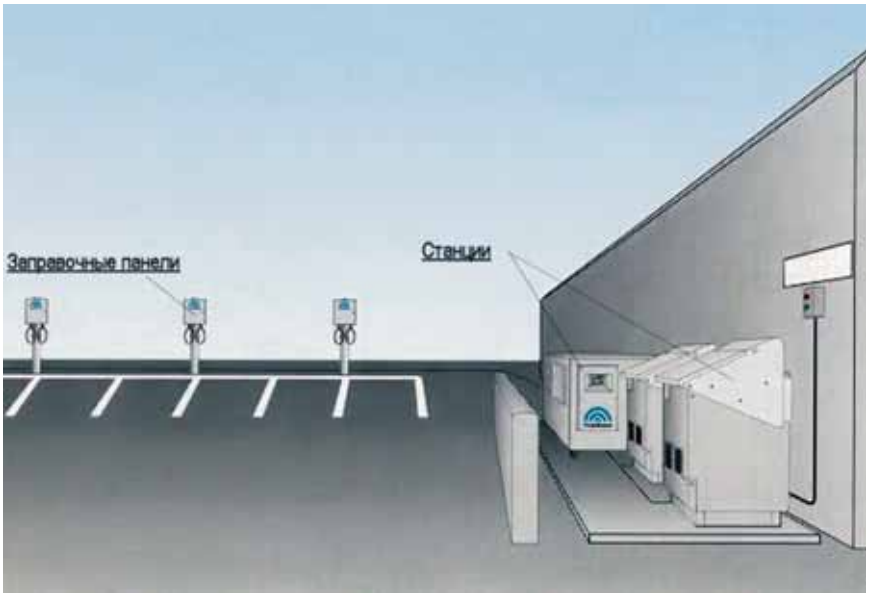


Рис. 1. «Медленный» режим заправки

Например: при суточной потребности **900 литров** жидкого топлива, вам будет достаточно 13-ти устройств **FMQ-2**, 15-ти **FMQ-2-36** или трех устройств **FMQ-10.** При этом, ориентировочно, бюджет проекта для каждого из трёх вариантов будет равен 3 770 тыс. руб., 4 635 тыс. руб., 3 000 тыс. руб. соответственно.

Очевидно, что последний вариант экономически более выгоден. А значит, при суточной потребности в топливе более чем 300 литров, экономически выгоднее использование микро-УЗТС **FMQ-10** или **FMQ-8-36** вместо четырех **FMQ-2**, **FMQ-2-36** или **FMQ-2.5**. Используя параллельную работу устройств, вы можете постепенно наращивать или сразу получать ту производительность, которая вам нужна.

В зависимости от влажности газа, используемого в бытовой сети вашего региона, возможно, придётся применить блок осушки газа. Информацию о содержании в газе влаги можно получить в ваших газовых службах.

Следующий шаг – это ***выбор режима заправки вашего парка***.

Если режим работы предприятия предполагает длительную стоянку автомобилей в гараже или на парковке, то для вас выгоден ***«медленный»*** *режим заправки* в течение этого времени (рис. 1).

В этом случае вам следует выбирать устройства с рабочим давлением 207 атм. (модели **FMQ-2**, **FMQ-2.5** и **FMQ-10)**. Надо помнить, что в таком режиме заправки для расчёта количества микро-УЗТС вам необходимо учитывать почасовую производительность микро-УЗТС и время их работы (фактически – стоянки вашего автопарка).

Например: парк из десяти машин с общим потреблением 300 литров жидкого топлива должен быть заправлен за время стоянки с 18 часов вечера до 6 часов утра. Таким образом, за 12 часов необходимо заправить все машины.

300 / 13,6 (производительность **FMQ-10** – 1 м^3 в час) * 12 час. = 1,8.

Значит, в режиме «медленной» заправки достаточно двух устройств **FMQ-10**.

Если эти же десять машин будут заправляться в течение 24 часов по очереди, то расчет будет следующим:

300 / 13,6 * 24 час. = 0,9.

В этом случае с запасом хватит всего одного устройства **FMQ-10**, но при этом в «медленном» режиме заправка автомобилей должна производиться поочередно.

Если же темп вашей работы не позволяет машинам подолгу находиться на заправке, вам следует выбрать *режим* ***«быстрый»*** *заправки* (рис. 2).

Для этого вам понадобится дополнительно блок аккумуляторов газа (БАГ) и заправочная колонка. БАГ состоит из нескольких баллонов высокого давления, объединённых в общую систему. Устанавливая в БАГ разное количество баллонов, вы можете получать техническое решение как для экстренной заправки одного-двух автомобилей, так и «быстрой» заправки всего вашего парка авто сразу. Интенсивность заправки зависит как от объёма БАГ, так и от количества заправочных колонок.

Минимальный объём блока аккумуляторов газа при использовании микро-УЗТС с рабочим давлением 207 атм. должен минимум в 15 раз превышать общий объём одновременно заправляемых авто. Например, для одновременной «быстрой» заправки десяти «ГАЗелей» с объёмом баллонов 120 л. в каждой потребуется БАГ объёмом не менее 18 тыс. л. (360 штук 50-литровых баллонов).

Снизить количество баллонов в БАГ можно путём использования устройств с рабочим давлением 248 атм. Для рассмотренного выше случая с десятью «ГАЗелями» и одним устройством **FMQ-8-36** требуемый суммарный литраж БАГ будет равен 6 тыс. л. (120 штук 50-литровых баллонов). Это в три раза меньшее количество баллонов, чем при использовании микро-УЗТС с рабочим давлением 207 атм.

Применив ***«комбинированный»*** *режим заправки* (рис. 3), при котором часть транс-

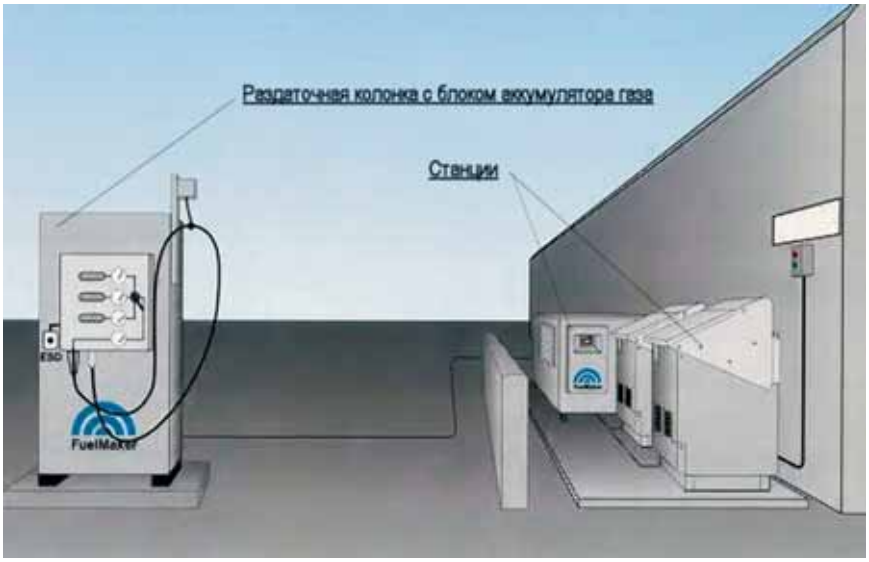


Рис. 2. «Быстрый» режим заправки

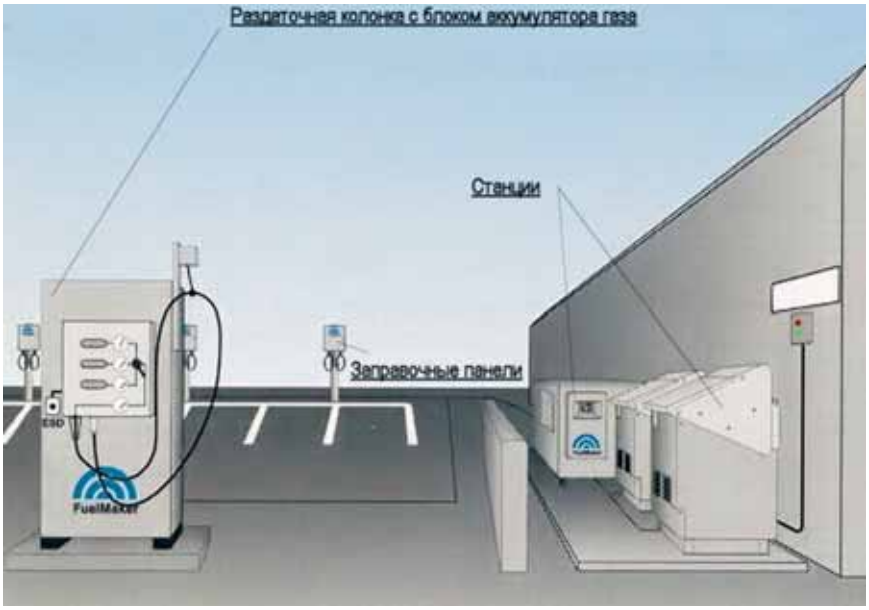


Рис. 3. «Комбинированный» режим заправки

порта будет заправляться в «быстром» режиме, а часть в «медленном», можно уменьшить количество баллонов БАГ.

Если же добавить ещё одно микро-УЗТС, то можно существенно сократить и количество баллонов БАГ, и время «медленной» заправки.

Для уточнения количества баллонов БАГ, устройств и их типа вам необходимо прислать на наши электронные адреса (info@micrometan.ru или market@micrometan.ru) в произвольной форме следующие параметры:

- суточное потребление топлива парком;
- состав парка, указав литровую ёмкость баллонов, установленных на транспорт, и их количество;
- режим работы заправки – есть ли возможность заправки в «медленном» режиме (например ночью), длящейся несколько часов, или необходимо иметь запас газа для «быстрой» заправки в любое время суток;
- среднесуточный пробег одной единицы транспорта и возможность дозаправки его в течение дня.

Наши специалисты выполнят необходимые расчёты и предложат вам варианты решения.

Рассмотрим режим «медленной» заправки канадских устройств FuelMaker

Для определения бюджета проекта по закупке устройства и их типа вам необходимо:

1. определить вашу суточную потребность в топливе в литрах (Тс);
2. определить средний расход топлива одного автомобиля на 100 км (Рм);
3. определить средний пробег ваших авто между заправками (Пср);
4. определить приемлемое время стоянки и заправки автомобилей (Вз).

Определение количества баллонов для одной машины

Зная пробег между заправками автомобиля и его максимальный расход на 100 км, можно подсчитать требуемое для него количество баллонов:

((Пср *Рм) / 100) * 3,85

где: 3,85 – константа перевода 1 м^3 сжатого до 200 атм. газа в литры объёма баллона(ов).

Определение количества устройств

Приняв в расчетах тот факт, что 1 м^3 природного газа равен 1 литру жидкого топлива, а также зная суточную потребность в топливе, общую ёмкость баллонов всего автопарка и время стоянки заправляемых авто, определяем количество заправочных устройств в режиме медленной заправки:

Тсут / (Мст* tз) = У

где У – количество устройств, Тсут – суточная норма расхода топлива всех автомобилей, Мст – мощность (производительность) устройства FMQ в час, tз – время заправки автомобилей.

Например: автопарк из восьми автомобилей марки «ГАЗель» с суточным пробегом в 200 км каждый, временем заправки-стоянки (tз) равным 12 часам и расходом 15,5 мі газа на 100 км пробега.

1. Определяем объём баллонов для одного автомобиля:

((200 * 15,5) / 100) * 3,85 = 119,35 л. (два баллона по 60 л);

2. Определяем суточную потребность в топливе на весь парк автомобилей:

(119,35 / 3,85) * 8 = 248 м^3;

3. Определяем количество заправочных устройств типа FMQ-2 при Пст = 3 м^3 в час:

248 / (3 * 12) = 6,8, т.е. семь FMQ-2, работающих с 50% загрузкой;

4. Определяем количество заправочных устройств типа FMQ-10 при Пст = 13,6 м^3 в час:

248 / (13,6 * 12) = 1,5, т.е. два FMQ-10, работающих с 38% загрузкой.

Плюсы «медленной» заправки

- Экономичное решение (нет необходимости в приобретении блока аккумулятора газа и раздаточных колонок);
- Более эффективное использование простаивающего автопарка;
- Использование расписания разнесенных в сутках заправок автопарка снижает общее количество устройств и заправочных шлангов;
- Возможность объединения устройств в единую заправочную сеть, увеличивающую эффективность их использования.

Минусы «медленной» заправки

- Избыточное число устройств (каждое работает с неполной загрузкой) при большом парке авто;
- Невозможность быстрой дозаправки автомобилей при необходимости.

Читайте в следующем номере журнала «АГЗК + АТ»:

- Режим «быстрой» заправки;
- Режим «комбинированной» заправки;
- Примерный расчёт количества устройств FMQ-8-36 (десять «ГАЗелей»);
- Расчёт окупаемости микро-УЗТС.

ООО «Микрометан»,
Телефон: (83130) 63388,
Факс: (83130) 63395,
www.micrometan.ru
email: info@micrometan.ru
г. Саров, Нижегородской обл.,
ул Курчатова, д.3, офис 100

Бензин добавил газу популярности

(Что думают участники газомоторного рынка в Свердловской области)

В 2007 г. рынок газомоторного топлива переживал бурный рост. Участники рынка говорили о второй, после 2004 г., волне популярности газа в качестве автотоплива. Всё дело в резком росте цен на бензин: автомобилисты выбирают газ в качестве топлива, желая сэкономить. Впрочем, как говорят специалисты, и его цена в 2008 г. будет плавно расти – вслед за бензином. Потому пока бурного роста числа желающих перевести автомобиль на газ специалисты не прогнозируют, но и не исключают.

Переводить автомобили на газ предпочитают в основном компании, которые занимаются автоперевозками, а также службы такси. Как утверждают бизнесмены, переходить на газовое топливо их заставляет стоимость газа: если бензин стоит в среднем порядка 20 рублей за литр, то цена газа в зависимости от вида варьируется от 5 рублей за природный газ и до 11 рублей за пропан. Соответственно, чем больше компания пользуется автотранспортом, тем больше экономит. Частные автолюбители пока менее активно газифицируют автомобили.

Как говорят участники рынка газовых автозаправок, рост интереса к газовому топливу прямо зависит от роста цен на бензин. В течение всего 2007 года ситуация с ценой на бензин была в общем-то стабильной, мы фиксировали небольшой поток желающих перевести свой автомобиль на газ. А в конце года, когда наметился рост цен на бензин, увеличилось и количество автовладельцев, которые хотят сменить вид топлива.

Природный газ на рынок Екатеринбурга поставляет ОАО «Уралтрансгаз» – структурное подразделение «Газпрома», поставками пропана занимаются порядка десяти компаний, закупающих сжиженный газ на месторождениях Западной Сибири, Перми и Поволжья. Формирование цены на газ, подчеркивают специалисты, зависит от нескольких факторов. С одной стороны, на популярность двух существующих сегодня в России видов газомоторного топлива влияет уровень развития сети газозаправочных станций. Если пропановых станций Екатеринбургу хватает, то с метановыми ситуация сложнее – их всего две. Такие станции требуют больших, нежели пропановые, затрат на строительство и эксплуатацию, указывают газовики.

Важно, что на стоимость альтернативного топлива серьёзно влияет ситуация на бензиновом рынке. Представители среднего бизнеса, которые занимаются поставками пропана, говорят, что подчас вынуждены работать с минимальной рентабельностью, чтобы не отпугнуть автовладельцев.

Сегодня в 59 регионах РФ действует 219 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Как считают газовики, для дальнейшего развития рынка необходимо пересмотреть существующие жесткие ограничения на работу АГНКС в городах. «Нужно вносить корректировки в федеральную программу развития газовой системы. Потребности регионов в газе разные, и реальные показатели расходятся с оценками аналитиков в 100–150 млрд. кубометров, – заявил на прошлогоднем совещании по вопросам реализации целевой программы по развитию газозаправочной сети Богдан Будзуляк, член правления ОАО «Газпром», начальник департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа. – Так получилось, что программа не учитывает реальных потребностей субъектов федерации в газе». Пока реализация целевой комплексной программы ОАО «Газпрома» предусматривает ввод в эксплуатацию 200 новых автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) и 90 передвижных автогазозаправщиков в 47 субъектах России. В настоящее время на территории РФ построены 218 АГНКС, из них в Свердловской области – около 10. Екатеринбург обслуживают всего две станции.

Специалисты отмечают, что в целом по России с 2003 по 2006 гг. объемы реализации газа в качестве моторного топлива увеличились в два раза. Однако в абсолютных цифрах эта цифра уже выглядит не столь впечатляюще: российский парк автомобилей, работающих на природном газе, оценивается в 85 тыс. единиц. Для продвижения газомоторного топлива сейчас обсуждается предложение устанавливать блоки для заправки компримированным природным газом на обычных АЗС.

Как считают сами участники топливного рынка, дальнейшее развитие газового рынка должно пойти по пути увеличения числа заправочных комплексов. «На данном этапе повышать прибыль компании, занимающиеся газомоторным топливом, могут только за счет открытия новых заправок», – считает Евгений Руденко, менеджер по логистике ОАО «Екатеринбургнефтепродукт».

По мнению экспертов, удерживать и даже снижать цены на газомоторное топливо смогут только крупные заправочные компании, обороты которых позволяют это делать. Небольшие структуры этого позволить себе не смогут. «Нужно учитывать, что в некоторых регионах, например на Северном Кавказе, газомоторное топливо очень популярно, отрасль интенсивно развивается, поэтому цены минимальны. В Свердловской области ситуация иная, нельзя сказать, что газовое топливо очень распространено, поэтому газовики держат цену повыше, чтобы не работать в убыток», – объясняет Юрий Гальбурд, заместитель начальника отдела по использованию газа в качестве моторного топлива НП «Национальная газомоторная ассоциация». По словам господина Гальбурда, в этом году послаблений для газотранспортной отрасли со стороны государства ожидать не приходится. «Это мировая тенденция – цена газа зависит от цен на бензин, на нефть. Как они будут меняться, думаю, предсказать не возьмется никто».

http://autokvartal.ru

Первые шаги освоения сжиженного природного газа в Сибири

Г.М. Даниленко, Е.С. Коростелёв, П.Г. Мокропуло, Н.А. Цветков

В последнее время средства массовой информации уделяют много внимания политике развития компании «Газпром» на западных газовых рынках. Российский газ находит своих конечных потребителей не только на территории стран СНГ, но и в Европе. Наша страна имеет огромный потенциал запасов природного газа, состоящего в основном из метана (до 98%). По прогнозам, уровень добычи газа в 2010 г. может увеличиться до 650–700 млрд. куб. м. Огромным преимуществом природного газа по сравнению с нефтепродуктами является его более низкая стоимость и экологическая безопасность продуктов сгорания. В качестве топлива, а также при хранении и транспортировке он может применяться как в жидком, так и в газообразном состоянии. Выбор способа доставки газа потребителю является одним из самых важных вопросов, так как конечная стоимость во многом будет зависеть от технологий. Наиболее изученные и отработанные из них – компримирование (сжатие) и сжижение.

Обе технологии достаточно затратны, но в последнее время наблюдается тенденция снижения цен на оборудование для как малотоннажного, так и промышленного сжижения метана. Тем самым открывается перспектива развития нового рынка эффективного энергоносителя.

☞ Справка

В настоящее время в США на сжиженный природный газ (СПГ) переведено до 25% муниципального автотранспорта, на нём работают автобусы, грузопогрузчики, корабли, тепловозы. Здесь предполагают использовать СПГ для создания гиперзвукового самолета. В Западной Европе целый ряд фирм активно занимается внедрением СПГ на автотранспорте, а в Голландии, например, широко используют СПГ для огневой обработки почвы.

Сегодня никому не нужно объяснять экономические выгоды от использования природного газа в качестве моторного топлива. Однако сдерживающим фактором в продвижении природного газа являются неудобства, связанные с его применением в компримированном виде. Это и сокращение полезной нагрузки автомобилей, и уменьшение запаса хода, и сокращение полезного объёма кузова/салона автомобиля. В то же время продвижение СПГ сдерживается и субъективным фактором – недостаточным представлением о его свойствах. Упоминание о низких температурах вызывает у рядового потребителя недоверие к бортовому оборудованию автомобиля. Несмотря на то что технология сжижения метана известна уже достаточно давно, ряд российских институтов в середине XX века провели исследования и опыты с применением СПГ как на автотранспорте, так и на воздушных судах. Однако из-за открытия больших нефтеносных месторождений программы внедрения были приостановлены. Сейчас, когда проблема дефицита нефти остро встаёт перед всеми странами, интерес к СПГ снова резко возрастает. На настоящий момент объём продаж СПГ составляет 27,4% от мировых экспортных продаж природного газа. За 2004 г. – это 180 млрд. куб. м, что сравнимо с объемом годового экспорта российского газа. Ожидается, что к 2010 г. доля СПГ в мировой торговле газом достигнет 30%. XXI столетие призвано стать веком метана, и с сокращением запасов нефти переход транспорта на природный газ будет особенно актуален.

Одним из лидеров в российской газовой отрасли можно по праву назвать екатеринбургский «Уралтрансгаз». Развитая инфраструктура компании, её динамичный прогресс, освоение непрофильных видов деятельности позволили ООО «Уралтрансгаз» занять лидирующие позиции среди газотранспортных подразделений «Газпрома». На сегодняшний день это одно из немногих в России предприятий, освоившее технологию сжижения метана.

На первом этапе были сооружены комплекс сжижения на АГНКС г. Первоуральска и комплекс хранения и регазификации на оздоровительном комплексе «Озеро Глухое». На этом этапе подтвердились технологические и технические характеристики оборудования.

Несмотря на то что в Первоуральске был реализован простейший цикл сжижения путем однократного дросселирования газа высокого давления, достигнута главная цель – сломан стереотип по отношению к СПГ как к продукту с повышенной производственной опасностью. Была подтверждена экономическая целесообразность его доставки и использования на объектах жилищно-коммунального назначения.

Следующим шагом в освоении СПГ явилось создание автомобиля с криогенной бортовой топливной системой. На этом этапе к сотрудничеству были привлечены ОАО «КамАЗ» и НПФ «Гелиймаш».

Результатом трехсторонней кооперации стало создание опытного образца «КАМАЗа» с криогенной бортовой системой, проходившего с мая 2005 г. полигонные испытания. На борту автомобиля (седельного тягача) «КАМАЗ» располагается криогенный топливный бак БКТ-30 с необходимой аппаратурой контроля и управления, а также приборами безопасности. Опытный образец имеет двухтопливную систему и представляет собой серийный автомобиль (за исключением криогенного бака). Его двигатель работает в газодизельном цикле, который в достаточной степени отработан на газобаллонных автомобилях, использующих компримированный природный газ (КПГ). Даже первые результаты показали значительные преимущества экспериментального автомобилями в сравнении с газобаллонными. Так, более чем в два раза

вырос пробег без дозаправки, на 25% снизился удельный расход топлива.

Всё это, вместе взятое, создало предпосылки для дальнейшего продвижения СПГ на рынке газомоторного топлива РФ.

С этой целью создана программа организации на полигоне Свердловской железной дороги опытной эксплуатации тепловозов на сжиженном и сжатом природном газе. Особый вес и значимость программа получила после утверждения её руководством ОАО «Газпром», ОАО «РЖД» и субъекта РФ – Свердловской области, господами А.Б. Миллером, Г.М. Фадеевым и Э.Э. Росселем. Целью программы является внедрение газомоторного топлива, и особенно СПГ, в структурах ОАО «РЖД», наиболее крупном представителе транспортной системы всей Российской Федерации. Этой программой предусмотрено создание как пунктов заправки газотепловозов сжатым и сжиженным ПГ (газомоторными топливами), так и бортовых криогенных топливных систем газотепловозов. Кроме того, привлечение такого солидного потребителя на рынок газомоторного топлива стимулирует увеличение производственных мощностей по производству СПГ.

Следует отметить, что внимание сжиженному природному газу уделяют не только мощные подразделения «Газпрома», но и другие организации, так или иначе имеющие отношение к добыче, хранению и транспортировке газа, коммунальные хозяйства и администрации различных городов и областей. С проектом альтернативной газификации объектов ЖКХ выступило ОАО «Томскоблгаз», которое в сотрудничестве с Томским государственным архитектурно-строительным университетом подготовило молодых специалистов для повышения кадрового потенциала и развития новой тематики в области газоснабжения. Этот проект явился первым шагом в освоении Томской областью сжижения метана. Группа студентов вместе с сотрудниками «Томскоблгаза» посетила ООО «Уралтрансгаз». Успешный обмен опытом и знаниями со специалистами общества позволил подготовить технико-экономическое обоснование для газификации двух котельных г. Асино Томской области, создать проект АГНКС с присоединённым блоком ожижения природного газа. Проект имеет приоритетное значение, так как Томская область носит статус технико-внедренческой зоны, а это означает льготное налогообложение и большие инвестиции в наукоёмкие производства. Сам по себе проект является аналогом производства СПГ екатеринбургских инженеров, т.е. реализован простейший цикл ожижения. Естественно, что более мощное производство потребовало бы и реализации более совершенного цикла получения СПГ. В частности, с внешним холодильным циклом и со 100% сжижением.

В проекте больше внимания уделено обеспечению качества получаемого продукта – СПГ. Естественно, это несколько увеличивает абсолютную стоимость проекта, но вместе с тем позволяет достичь нового качественного уровня, который, в итоге, должен будет привлечь на рынок газомоторного топлива новых, более взыскательных и серьёзных контрагентов, увеличить платежеспособный спрос.

САХАЛИН-2:

Остров безопасности в океане есть…

«Первый в современной России», «единственный в своём роде», «уникальный»…Подобными эпитетами в превосходной степени аналитики отечественного нефтегазового комплекса награждают совместный проект компании «Сахалин Энерджи» и ОАО «Совкомфлот»…

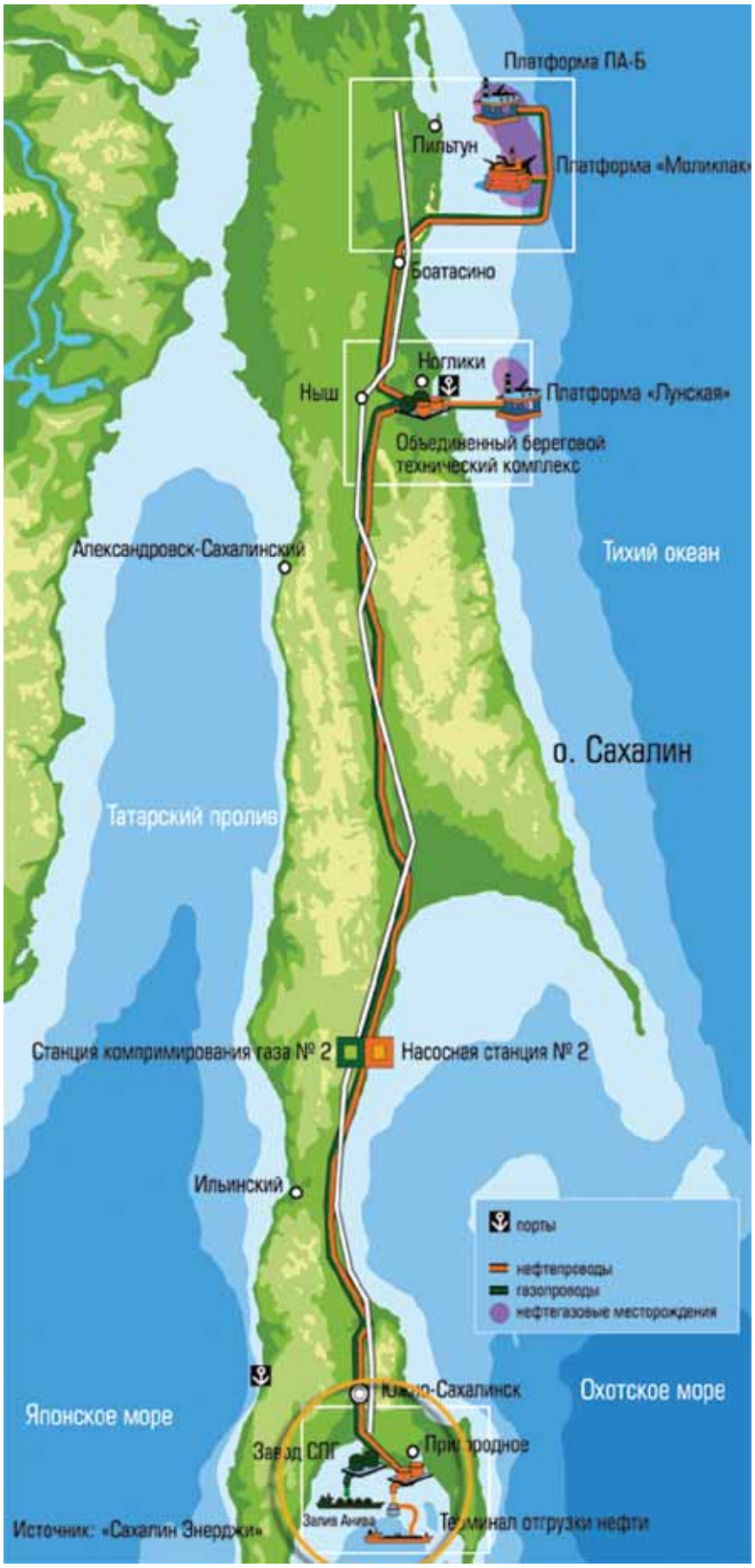
«Пригородный» порт

20 декабря прошлого года крупнейшая в России судоходная компания подписала соглашение со своим иностранным партнером о создании совместной компании-оператора, которая будет управлять специализированным проектом – портом «Пригородное» в рамках проекта «Сахалин-2».

Порт «Пригородный» должен стать первым в России специализированным морским портом, предназначенным для обслуживания нефтеналивных танкеров, а также судов, перевозящих сжиженный природный газ (СПГ). Порт оснащён причалом отгрузки СПГ и терминалом отгрузки нефти. Прежде чем приступить к осуществлению этого глобального проекта, «Сахалин Энерджи» устроила среди жителей Корсаковского района Сахалина референдум, темой которого стали целесообразность постройки объекта, безопасность для окружающей среды и человека, а также вопрос о названии самого порта. Естественно, учитывая проблему занятости, инвестиции в строительство портовых терминалов, жители Корсаково проголосовали за «Пригородный» почти единогласно.

На 11 Международной конференции «Сахалин: нефть и газ» главный исполнительный директор компании «Сахалин Энерджи» Иэн Крейг сообщил: «Специализированный морской порт “Пригородное” будет принимать в среднем 160 судов для перевозки СПГ и 100 нефтеналивных танкеров класса “Афрамакс” в год, то есть практически по одному судну каждый день. С началом этапа эксплуатации созданная инфраструктура порта позволит выполнять погрузочные работы на танкере в течение 16 часов, при этом весь цикл портового обслуживания судна будет занимать 24 часа». Нефть и газ начнут поступать с морских платформ по морским трубопроводам на объединенный берего-

Нефтедобывающие платформы на Лунском и Пильтун-Астохском месторождениях



Прежде чем приступить к осуществлению этого глобального проекта, «Сахалин Энерджи» устроила среди жителей Корсаковского района Сахалина референдум

вой технологический комплекс (ОБТК). После предварительной переработки углеводороды будут транспортироваться по наземному 800 км трубопроводу на завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминал отгрузки нефти (ТОН) на юге Сахалина. Оттуда нефть и газ будут экспортироваться покупателям. Итак, со строительством первого в России порта такого рода все ясно, преимущества и выгоды такого проекта очевидны. Остаётся один вопрос – вопрос экологии.

Утечки не будет

В связи с экологией нелишне напомнить историю (не слишком счастливую) со старыми проектами нефтяных терминалов в России. Идея обустроить нефтяной терминал в порту Мурманск, возникшая у нескольких российских компаний несколько лет назад, просуществовала лишь на бумаге. Возможное создание нефтяного терминала в Мурманске входило в большой проект строительства нефтепрово-

Справка:

Запасы нефти проекта «Сахалин-2» способны обеспечить текущий объём российского экспорта нефти на период более трех лет, учитывая, что в 2007 году Россия экспортировала около 240 млн тонн нефти (1,8 млрд баррелей). А запасы газа равны почти четырехлетнему объёму российского экспорта газа (700 млрд м^3). В 2007 году Россия экспортировала около 172 млрд м^3 газа.

Порт «Пригородное» в состоянии принимать ежегодно по 160 судов для перевозки СПГ

Газопровод протяженностью 800 км соединит север и юг острова

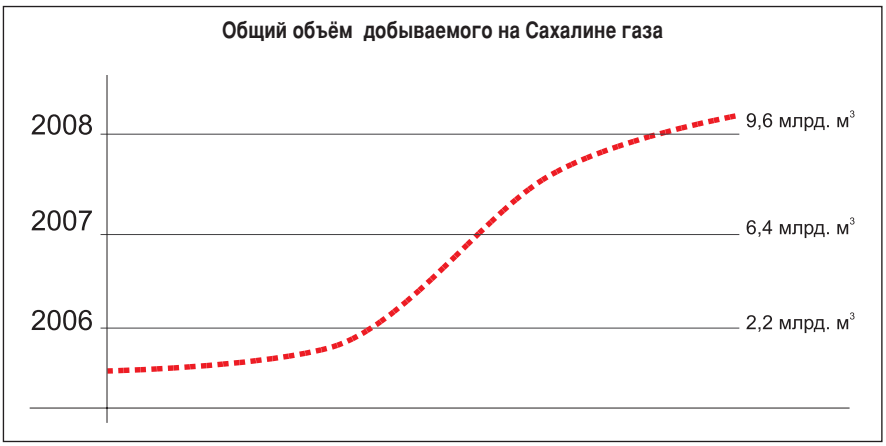
да из Сибири к Баренцеву морю. Строительство трубопровода было запланировано на 2004–2007 гг., ввод в действие – на 2007 год. Предполагалось, что объемы транспортировки нефти по нефтепроводу Западная Сибирь – Мурманск составят до 80 млн. тонн в год. Большая часть этого сырья будет поступать на рынки Западной Европы и Северной Америки. Нефтяники планировали отправить первые танкеры с нефтью из Мурманска уже в 2007 году, а в дальнейшем с помощью этого трубопровода занять до 13% нефтяного рынка США. Речь шла о наполнении трубы в 120 млн. тонн черного золота в год; технико-экономическое обоснование проекта должно было быть готово уже в 2003 году. Однако Норвегия решительно выступила против строительства нефтяных терминалов в Мурманске, мотивируя это экологическими проблемами. Со своей стороны, Россия указывала на то, что направления морских течений в Баренцевом море таковы, что все утечки нефти из разработок месторождений на норвежской части шельфа неминуемо попадут к российскому побере-

На газовых месторождениях Сахалина наступает горячая пора

жью(?!) Однако даже этот, весьма сомнительный аргумент не смог переубедить норвежцев.

Несмотря на специфику транспортировки нефти в отличие от сжиженного природного газа, общие проблемы есть. Если нефть загрязняет море, то сжиженный газ имеет тенденцию улетучиваться в атмосферу прямо из трюма танкера-газовоза (такие суда еще называют метановозами). Известно, что от 0,15 до 0,20 процента перевозимого судами СПГ в ходе транспортировки ежедневно естественным путем испаряется, то есть переходит из жидкого в газообразное состояние. На верфях компании Mitsubishi в Нагасаки в рамках проекта «Сахалин-2» эти метановозы строятся. Суда получат названия «Гранд Анива» (Анива – небольшой залив на Сахалине) и «Гранд Елена».

Между тем представители «Сахалин Энерджи» уверяют: «Отгрузочный терминал порта будет соответствовать международным стандартам IMO. (Международная Морская Организация, отвечающая за безопасность грузоперевозок и экологию. – *прим. ред.*). Безопасность навигации в акватории будет обеспечиваться с помощью системы управления движением судов (СУДС).



Главный исполнительный директор компании «Сахалин Энерджи» Иэн Крейг в свою очередь сообщает по поводу двух новых метановозов: «Они получат названия “Гранд Анива” и “Гранд Елена” и будут работать в российско-японском консорциуме с участием “Совкомфлота”. Эти суда ледового класса, зафрахтованные “Сахалин Энерджи” на долгосрочный период, позволят круглогодично поставлять сахалинский СПГ».

Что касается безопасности, Сахалинский проект имеет преимущества по ряду позиций по сравнению с другими проектами СПГ Азиатско-Тихоокеанского региона. В виде дополнительного аргумента можно привести и тот факт, что сжиженный газ будет производиться в более благоприятных «прохладных» температурных условиях на юге Сахалина, что снизит процент испарения в системе сжижения, повысит коэффициент полезного действия. И уровень экологической безопасности тоже.

Виктория Юдина
Деловой журнал Neftegaz.RU
2008 №4

Транспортировку сжиженного природного газа будет осуществлять два метановоза

Особенности и характеристики трехосного полуприцепа для хранения и перевозки криопродуктов

И.Б. Воронин

В связи с ростом потребления в промышленности стран СНГ жидких криопродуктов (кислород, азот, аргон, сжиженный природный газ, диоксид углерода) ощущается спрос на специальные транспортные средства для их доставки. Для этого в большинстве случаев выгодно использовать криогенные полуприцепы. Сообщается о начале производства на Украине современных криогенных полуприцепов в порядке реализации проекта компании «Technex Limited» (Новая Зеландия). Полуприцеп по своим техническим характеристикам, уровню безопасности и экологическим параметрам отвечает стандартам России, Украины и др. стран, а также ряду известных международных требований. Первые полуприцепы имеют объём криогенного резервуара 19,59 м3, могут перевозить 20,52 т жидкого кислорода. В них используется высокоэффективная экранно-вакуумная теплоизоляция. В технологическую схему включён криогенный центробежный насос, позволяющий существенно снижать потери криопродуктов при заполнении полуприцепа и его опорожнении. Заказчики на указанный полуприцеп — предприятия Украины, России и др. государств, а также транснациональные компании, занимающиеся газовым бизнесом в странах СНГ.

1. ВВЕДЕНИЕ

В Украине, России и др. странах СНГ наблюдается рост потребления таких низкотемпературных технических газов, как кислород, азот, аргон, природный газ и диоксид углерода. Для их транспортирования в жидком виде крупным потребителям необходимо исспользовать специальные транспортные средства [1,2].

Для перевозки жидких продуктов разделения воздуха (кислорода, азота, аргона) часто применяют транспортные резервуары типа ТРЖК [3] или транспортные цистерны типа ЦТК [1]. Криогенные ёмкости этих модификаций, в основном имеющие длительные сроки эксплуатации, ещё широко используются в странах СНГ (см. фото 1). Однако через несколько лет возникнет серьёзная проблема их замены, так как возможности рынка СНГ по бывшем в употреблении таком оборудовании практически исчерпаны.

а)

б)

Рис. 1. Средства для доставки жидкого кислорода с помощью:
а — транспортной криогенной цистерны; б — автопоезда с двумя цистернами

Конечно, хорошей альтернативой указанному является возможность использования для доставки жидких криопродуктов железнодорожных криогенных цистерн [4]. Однако для этого у покупателя обязательно должна быть железнодорожная ветка, а также оборудованный терминал с криогенными ёмкостями больших объёмов и криогенными трубопроводами.

Мало у кого хватит средств на создание такой дорогой специализированной инфраструктуры.

Универсальными средствами для транспортирования криопродуктов и их временного хранения являются криогенные полуприцепы. Их применение, к сожалению, несколько сдерживалось из-за отсутствия производителей на территории СНГ, которые могли бы предложить покупателям такие изделия с наиболее привлекательным соотношением «стоимость / качество». В настоящее время такой производитель появился. Компанией «Technex Limited» (Новая Зеландия-Украина) при поддержке Украинской ассоциации производителей технических газов «УА-СИГМА» успешно реализован в декабре 2007 г. проект сборки в Украине эффективных криогенных трёхосных полуприцепов для перевозки и хранения жидких криопродуктов. Для выполнения проекта были объединены усилия многочисленных поставщиков составляющих криогенных полуприцепов из различных стран. Производимые полуприцепы соответствуют стандартам стран СНГ, а также других стран. Они прошли испытания в Украине, по результатам которых оформлен сертификат соответствия.

Рис. 2. Внешний вид криогенного трёхосного полуприцепа, производимого компанией «Technex Limited»

2. ОСОБЕННОСТИ КРИОГЕННОГО ПОЛУПРИЦЕПА

Трёхосный криогенный полуприцеп, предназначенный для перевозки криогенных жидкостей, состоит из горизонтального контейнера (рис. 2) и седельного тягача.

Корпус контейнера (внешний резервуар) изготовлен из углеродистой стали, внутренний резервуар, стенки которого при эксплуатации полуприцепа находятся при криогенных температурах, — из коррозионно-стойкой хромоникелевой аустенитной стали (фото 3). Представление о габаритах контейнера даёт рис. 4. Контейнер имеет эффективную экранно-вакуумную теплоизоляцию из множества слоёв алюминиевой фольги, между которыми находятся прокладки из стекловолокнистых материалов. Внутри изоляции поддерживается вакуум на уровне примерно 5Е10–3 Па. Длительное поддержание вакуума в изоляции обеспечивается с помощью адсорбентов, поглощающих газы, которые выделяются из её материалов или натекают через неплотности. Адсорбенты размещают на нижней наружной цилиндрической поверхности внутреннего (холодного) резервуара, так как их поглотительная способность резко увеличивается при понижении рабочей температуры. Полуприцеп имеет в задней части арматурно-приборное отделение управления (см. фото 5). В нём установлены вентили, измерительные приборы и криогенный центробежный транспортный насос. С целью создания условий для безопасного хранения и транспортирования жидких криопродуктов в этом отделении размещено следующее оборудование и приборы:

- индикатор уровня криопродукта TECSIS;
- устройство, предотвращающее разрушение наружного корпуса BD_1 (см. рис. 6);
- комбинированная аварийная защита внутреннего сосуда, включающая двойной предохранительный клапан с двумя разрывными мембранами FB, смонтированными на базе трёхходового отсечного клапана TR;
- разгрузочные клапаны CV_1_5, защищающие трубопроводы от превышения давления сверх допустимого;
- манометры P1-P3.

Несущая основа отделения управления полуприцепа изготовлена из нержавеющей стали. Отделение имеет закрывающиеся дверцы. В задней части контейнера расположена боковая дверца (см. фото 3,б) для доступа к криогенному центробежному насосу и организации обслуживания оборудования отделения. В технологическую схему полуприцепа (см. рис. 6) включены два очень важных элемента: испаритель жидкого криопродукта PBC (испаритель наддува) для подъёма давления в криогенном резервуаре; криогенный центробежный транспортный насос P. Приведём информацию о наиболее общих характеристиках криогенного полуприцепа: массы при полной загрузке и без неё, соответственно, 34370 и 12850 кг, т.е. номи-

а)

б)

в)

Рис. 3. Некоторые этапы изготовления криогенного полуприцепа:
а — завершено теплоизолирование пространства между внутренним и внешним резервуарами; б — выполнена сборка контейнера и его предварительная покраска; в — проведена окончательная покраска перед отправкой полуприцепа первому его заказчику в СНГ

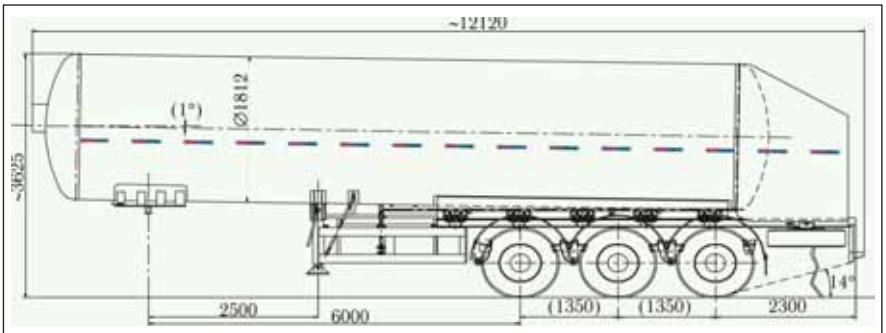


Рис. 4. Основные габаритные размеры криогенного полуприцепа

Рис. 5. Размещение арматуры и приборов в отделении управления полуприцепом

нальная загрузка составляет 20520 кг; вместимость криогенного контейнера — 19,59 м^3; внешние размеры (ДЧШЧВ) — 12120×2490×3625 мм; максимальное рабочее давление во внутреннем резервуаре — 0,8 МПа, во внешнем — 0,1 МПа; давление при пневматическом испытании внутреннего резервуара — 1,01 МПа; плотность внутреннего и внешнего резервуаров проверялась гелиевым течеискателем; максимальная масса перевозимого жидкого кислорода — 20520 кг. Для криогенного полуприцепа определялись значения суточных потерь криопродуктов. С этой целью проводились специальные испытания. Были выполнены заправки полуприцепа несколькими продуктами. На фото 7 — момент заправки жидким аргоном. С этим продуктом полуприцеп проделал путь примерно в 1000 км. Взвешивания у производителя жидкого аргона и его потребителя показали малую потерю продукта. Однако данные по другим продуктам и пересчёт потерь на летние условия эксплуатации позволяют с некоторым запасом принять суточные потери на уровне 0,4 %.

3. ТЕХНОЛОГИИ ЗАПОЛНЕНИЯ ПОЛУПРИЦЕПА ЖИДКИМ КРИОПРОДУКТОМ И ЕГО СЛИВА

Особенность производимого нами полуприцепа— возможность проведения операций его заполнения криопродуктами или их слива с использованием криогенного центробежного транспортного насоса. В технологической схеме полуприцепа применён насос модели GBC 155/4,5-6,8 C/3, производимый компанией «Криостар» (Франция) [5]. Максимальная производительность насоса — 400 л/мин, давление всасывания — 0,1 МПа (допускается его работа с повышенным до 0,5 МПа давлением на всасывании). Полуприцеп может комплектоваться криогенными жидкостными насосами и других производителей. Нами сейчас принято решение об использовании в его технологической схеме высокоэффективного насоса ZP170/174, который выпускает известная компания «Fives Cryomec AG» (Швейцария). Его производительность в зависимости от конкретной модели — 400-600 л/мин. Возможны два режима заполнения полуприцепа продуктами и его опорожнения. Рассмотрим их особенности.

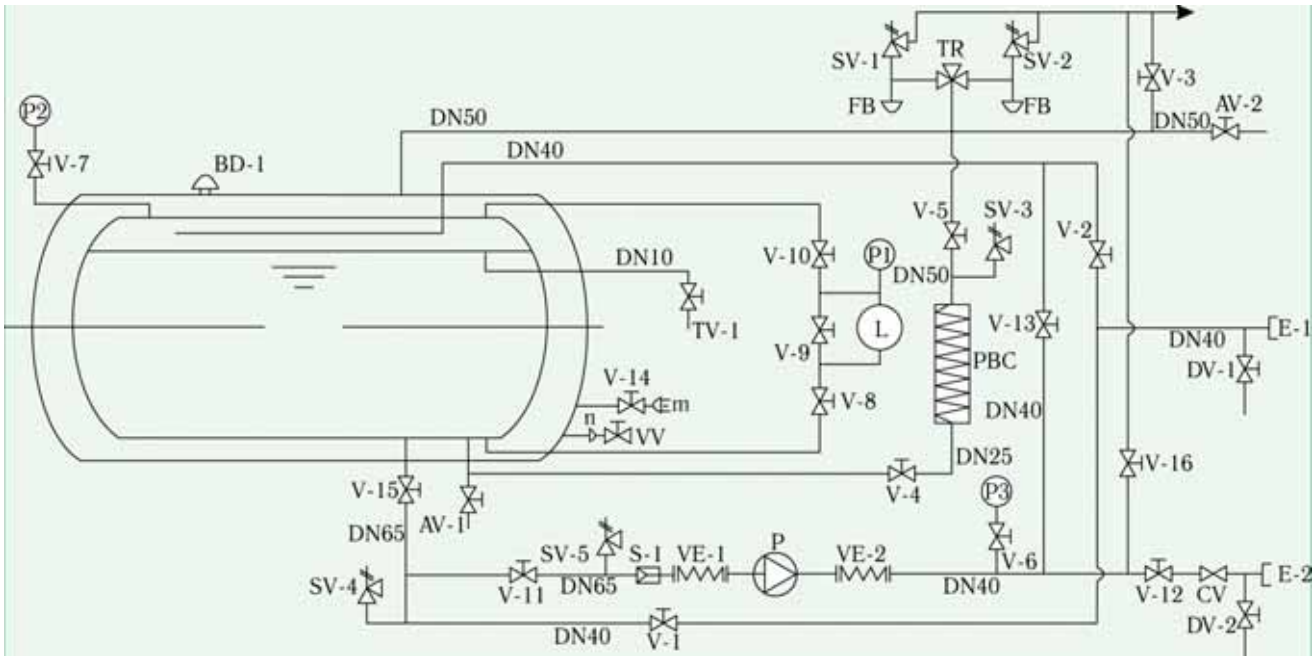


Рис. 6. Технологическая схема криогенного полуприцепа:
P1, P2, P3 — манометры; L — уровнемер; P — криогенный центробежный насос; PBC — испаритель наддува (подъёма давления в сосуде с криопродуктом); VE 1, VE 2 — металлические гибкие шланги для подсоединения криогенного насоса; E1, E2 — разъёмы для выдачи криопродуктов или заправки ими резервуара; n, m, VV и V14 — узел вакуумирования и поддержания вакуума в изоляционном пространстве резервуара; FB — разрывные предохранительные мембраны, размещённые на трёхходовом отсечном клапане TR вместе с разгрузочными клапанами сосуда SV1 и SV2; BD1 — предохранительный клапан с разрывной мембраной; SV3, SV4, SV5 — разгрузочные клапаны; DV1, DV2 — клапаны продувки остаточной жидкости; S1 — жидкостный фильтр; CV — запорный клапан; AV1, AV2 — клапаны для отбора продукта, соответственно, в виде жидкости или газа для анализов; TV1 — перепускной клапан; V1, V2 —клапаны поддува газа в сосуд; V3 — клапан сброса давления; V4, V5 — клапаны испарителя наддува; V6, V7 — манометрические вентили; V8, V9, V10 — клапаны, обеспечивающие работу уровнемера L; V11, V12, V13, V16 — клапаны линии насоса, возврата жидкости в сосуд и разгрузки насоса; V15 — вентиль для подачи жидкого криопродукта из сосуда (внутреннего криогенного резервуара)

а)

б)

Рис. 7. Заполнение криогенного полуприцепа жидким аргоном:
а — отделение управления в процессе заправки; б — полуприцеп после его заправки криопродуктом.

3.1. Прямое заполнение жидкостью

При этой операции необходимо вначале соединить трубу подачи жидкости во внутренний резервуар, имеющую подводящий разъём E1, с трубопроводом стационарного хранилища криопродукта. Затем нужно открыть выпускной клапан накопившейся жидкости DV1 и перепускной клапан контейнера примерно на две минуты. После охлаждения питательной трубы жидкости закрыть клапан DV1, медленно открыть верхний наполнительный клапан V2 и выпускной клапан V3 для заполнения резервуара жидкостью в течение примерно получаса. Затем следует начать заполнение резервуара снизу, для чего надо открыть нижний клапан наполнения и разгрузки V1 и нижний жидкостный клапан V15, а клапан V2 закрыть. Однако можно заполнять резервуар одновременно жидкостью сверху и снизу при открытом клапане V2. Если давление P1 в резервуаре близко к давлению заполнения, то можно повысить давление в хранилище жидкости или увеличить открытие выпускного клапана V3, чтобы быстрее вести перелив жидкости в полуприцеп. Если давление продолжает расти, то следует остановить заполнение. В таким образом организуемом процессе заполнения необходимо контролировать его ход по показаниям индикатора уровня L. Также нужно открыть перепускной клапан TV1, когда

уровень жидкости достигнет уровня 3/4 резервуара. Если жидкость начинает выходить через этот клапан, то следует прекратить заполнение и закрыть клапаны TV1, V15, V1, V2 и V3. После окончания процесса заполнения через клапан спускают жидкость, накопившуюся в наливном патрубке, отсоединяют трубопровод подачи жидкого криопродукта в полуприцеп.

3.2. Заполнение с помощью криогенного насоса

Как и при предыдущей операции, следует соединить заправочный патрубок полуприцепа, имеющий разъём E1, с трубопроводом стационарного хранилища криопродукта. Затем открыть клапан DV1 и перепускной клапан контейнера примерно на две минуты, разморозить патрубок и закрыть клапан DV1. После этого необходимо открыть нижний клапан заполнения и разгрузки V1, клапан подачи жидкости в насос V11, обратный клапан V13 и запустить криогенный насос P. Если давление P1 во внутреннем резервуаре и показания манометра P3 близки к давлению заполнения, то следует повысить давление поступающей из хранилища жидкости или увеличить открытие выпускного клапана V3, чтобы ускорить поступление криопродукта в резервуар. Если давление продолжает расти, необходимо снизить темпы заполнения. Всё это время надо следить за показаниями индикатора уровня L. Необходимо открыть перепускной клапан TV1, когда жидкость достигнет уровня 3/4 резервуара. Если жидкость начинает выходить из перепускного клапана, прекратить заполнение, выключить криогенный насос и закрыть перепускной клапан, нижний клапан наполнения и разгрузки V1, нижний клапан жидкости V15, верхний клапан наполнения V2 и выпускной клапан V3.

3.3. Слив жидкости с использованием наддува криогенного резервуара

Через разъём E1 полуприцеп соединяется с трубопроводом приёмного стационарного резервуара жидкого криопродукта. Затем примерно на две минуты открывается разгрузочный клапан накопившейся жидкости DV1 и разгрузочный клапан устройства подачи. После разморозки патрубка нужно закрыть клапан DV1 и медленно открыть входной V4 и выходной V5 клапаны испарителя наддува PBC. Давление в резервуаре следует поднимать, пока оно не превысит давление криогенного резервуара полуприцепа. Однако оно должно быть ниже максимального рабочего давления резервуара. Затем открыть впускной клапан V1 и нижний клапан жидкости V15, чтобы начать заполнение жидкостью приёмного резервуара. Когда уровень жидкости в нём достигнет уровня наполнения или выдача жидкости из полуприцепа закончится, следует закрыть входной клапан V4 испарителя наддува. По окончании слива криопродукта закрыть нижний клапан V1, нижний клапан жидкости V15 и выпускной клапан испарителя наддува V5. Затем следует

открыть клапан DV1, чтобы спустить жидкость, накопившуюся в патрубке заправкиопорожнения, развинтить соединение патрубка и снизить остаточное давление в нём.

3.4. Слив жидкости с помощью криогенного насоса

Процесс опорожнения нужно начать с подключения полуприцепа через разъём E2 к трубопроводу стационарного приёмного резервуара криопродукта. После этого примерно на две минуты открыть разгрузочный клапан накопившейся жидкости DV2, разморозить патрубок и закрыть клапан DV2. Затем следует медленно открыть входной V4 и выходной V5 клапаны испарителя наддува PBC для подъёма давления в резервуаре до давления всасы-

вания насоса. Давление должно быть меньше максимального давления всасывания криогенного насоса P и максимального рабочего давления криогенного резервуара полуприцепа. Далее нужно открыть впускной клапан насоса V11, нижний клапан жидкости V15 и выпускной клапан насоса V12, чтобы с помощью насоса наполнить жидкостью приёмный резервуар. Когда уровень жидкости достигнет уровня наполнения в нём или выдача жидкости из полуприцепа закончится, следует выключить криогенный насос и закрыть впускной клапан V4 испарителя наддува. По окончании наполнения закрыть клапаны V11, V15 и V5. Требуется открыть клапан DV2, чтобы слить жидкость, накопившуюся в патрубке опорожнения, развинтить его и снизить остаточное давление.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Криогенный полуприцеп для доставки и хранения жидких криопродуктов обладает рядом достоинств. Его применение позволит существенно снизить их потери. Такое утверждение основывается на некоторых конструктивных и технологических преимуществах полуприцепа, производство которого начато в Украине. Отметим только две его особенности: в нём используется высокоэффективная экранно-вакуумная теплоизоляция; процессы заполнения и опорожнения полуприцепа осуществляются с помощью имеющегося в его составе криогенного центробежного транспортного насоса. В приобретении полуприцепов заинтересованы различные предприятия России, Украины и др. стран. К нему проявляют интерес представители крупного газового бизнеса в СНГ, представленного транснациональными компаниями.

Для представителей отечественного газового бизнеса в сотрудничестве с банками и известными лизинговыми компаниями разработана программа лизинга криогенных полуприцепов. Она позволит тем компаниям, которые уже сейчас пожелают приобрести для использования в своём бизнесе современное криогенное оборудование, оптимизировать по их усмотрению соотношение между собственными и привлечёнными финансовыми средствами. Первый полуприцеп нами уже продан. Сейчас выполняются заказы на поставку полуприцепов нескольким другим компаниям.

Литература

1. **Архаров А.М., Архаров И.А., Беляков В.П. и др.** Криогенные системы / Под ред. А.М. Архарова и А.И. Смородина. М., 1999. Т. 2.
2. **Бондаренко В.Л., Вигуржинская С.Ю., Дьяченко Т.В. и др.** Технико-экономический анализ перевозок аргона // Технические газы. 2006. № 2.
3. Кислород. Справочник / Под ред. Д.Л. Глизманенко. М., 1973. Т. II.
4. **Зашлпяпин Р.А., Черемных О.Я.** Создание транспортных и стационарных средств для доставки и хранения сжиженных газов // Технические газы. 2006. №1.
5. **Уткин В.Н.** Высокоэффективные криогенные насосы для технологий производства и использования технических газов // Технические газы. 2001. № 4.

Многофункциональный авиационный комплекс «Нарт»

Владимир Соловьёв, директор, главный конструктор

Научно-производственный центр «Антиград-Авиа» в кооперации с рядом отечественных предприятий различных отраслей промышленности на инициативной основе ведёт разработку многофункционального авиационного комплекса «Нарт» (МАК «Нарт»).

МАК «Нарт» способен выполнять следующие задачи:

- авиамониторинг (как плановый, так и специальный, в зонах катастроф природного и техногенного характера) различных видов линейных магистралей, объектов добычи, хранения и переработки газа;
- оперативная и всесезонная доставка различных грузов в труднодоступные районы.

Кроме того, с целью обеспечения бесперебойного и безаварийного функционирования инфраструктуры газовой отрасли, МАК «Нарт» может выполнять задачу по модификации погодных условий с целью предотвращения образования катастрофических стихийных погодных явлений, таких как град, ливневые осадки, смерчи, тайфуны в районах расположения жизненно важных объектов инфраструктуры методом активных воздействий на метеорологические процессы.

Комплекс разрабатывается как в стационарном исполнении (все составные части размещаются в промышленном модуле типа «Кисловодск», устанавливаемом в центре зоны), так и в мобильном – на автомобилях «КАМАЗ» (шасси модели 43114, 43118).

МАК «Нарт» обеспечивает своё применение в любое время года и суток, в простых и сложных метеоусловиях, в любых климатических зонах.

В состав МАК «Нарт» входят:

- беспилотные летательные аппараты (БЛА);
- средства обеспечения старта БЛА;
- наземный пункт управления подготовкой к полёту и полётом БЛА (НПУ);
- автоматизированная система метеорологического мониторинга и управления активными воздействиями (АСУ АВ) на метеорологические процессы;
- средства обеспечения функционирования комплекса.

В составе комплекса применяются различные варианты и модификации беспилотного летательного аппарата «А-03», которые обеспечивают выполнение широкого круга задач в соответствии с назначением комплекса:

- авиамониторинг различных видов по маршруту полёта;
- транспортировка грузов в заданные районы;
- доставка средств воздействия в заданную область метеоопасных атмосферных фронтов.

БЛА представляет собой низкоскоростной летательный аппарат, выполненный по нормальной аэродинамической схеме с высоко расположенным крылом и V-образным оперением (рис. 1).

Модульная конструкция планера позволяет с минимальными – по трудоёмкости – доработками получить широкий ряд вариантов и модификаций БЛА, различных по назначению. Размах крыла различных вариантов – от 4,5 м до 9,0 м, длина фюзеляжа – от 4,2 м до 5,2 м.

В транспортировочном положении консоли крыла и оперения складываются (рис. 2), обеспечивая размещение БЛА в контейнере с поперечным сечением 2500 мм × 800 мм.

Беспилотный летательный аппарат включает:

- планер;
- комплекс бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО);
- силовую установку (СУ);
- систему электроснабжения (СЭС);
- систему посадки (СП);
- полезную нагрузку (ПН).

Планер БЛА имеет, в основном, цельнометаллическую, клёпано-сварную конструкцию. Отсеки скрепляют-

Рис. 1. Общий вид БЛА «А-03»

Рис. 2. Общий вид БЛА «А-03» в транспортировочном состоянии

ся между собой с помощью быстроотъёмных фланцевых и контурных винтовых соединений. Это позволяет обеспечить высокий уровень взаимозаменяемости и ремонтопригодности конструкции.

Компоновочная схема фюзеляжа БЛА выполнена по «симметричной» схеме, с зонным размещением бортовых систем, что обеспечивает высокую ремонтную технологичность при техническом обслуживании и ремонте систем.

БРЭО состоит из бортовой системы управления (БСУ) и системы обмена информацией по радиоканалам (СОИР).

Система управления БЛА – инерциальная, с коррекцией по информации от спутниковой навигационной системы. Полёт выполняется по программе, введённой в бортовую систему управления перед полётом. В полёте оператором (руководителем полёта) с наземного пункта управления могут выполняться коррекция программы полёта, а также управление бортовым оборудованием БЛА и оборудованием из состава полезной нагрузки путем передачи командно-сигнальной информации по прямому каналу радиолинии «БЛА–НПУ». По обратному каналу радиолинии с борта БЛА на НПУ передаётся служебная и иная информация.

Силовая установка состоит из двух винтомоторных групп, включающих в себя поршневые двигатели с тянущими двухлопастными воздушными винтами, и топливной системы.

Полезная нагрузка размещается на унифицированной платформе в центральной части фюзеляжа, симметрично относительно центра масс БЛА. Это позволяет размещать в отсеке полезные нагрузки с различными (переменными) массовыми характеристиками (с возможностью их сброса в полёте) без влияния на положение центра масс БЛА.

Возможны два варианта взлёта/посадки:

- основной – взлёт со стартового катапультного устройства и посадка на парашюте;
- дополнительный – взлёт и посадка «по-самолётному».

Основной вариант системы посадки включает в свой состав парашют и пневмогидравлические амортизирующие опоры.

В варианте взлёта и посадки «по-самолётному» БЛА имеет трехопорное неубирающееся или убирающееся в полёте шасси с носовым колесом.

БЛА обеспечивает применение в любое время года и суток, в простых и сложных метеоусловиях, в любых климатических зонах, при любом рельефе местности, над сушей и над водной поверхностью.

В табл. 1 приведены диапазоны основных технических, лётных и тактических характеристик различных вариантов БЛА.

В средства обеспечения старта БЛА входят стартовое устройство и аппаратный комплекс стартовой позиции.

Стартовое устройство предназначено для обеспечения выполнения старта БЛА с различных малоразмерных площадок без необходимости строительства и обустройства взлетно-посадочных полос.

Стартовое устройство представляет собой катапультную установку пневматического типа и обеспечивает разгон БЛА до стартовой скорости.

Стартовое устройство может иметь как стационарное (наземное) размещение в непосредственной близости от пункта базирования комплекса, так и мобильное, на автомобильном шасси повышенной проходимости типа КАМАЗ-43114 (43118).

Таблица 1

№ п/п	Характеристики	Значения
1	Длина, мм	4200,..., 5200
2	Размах крыла, мм	4500,..., 9000
3	Масса стартовая максимальная, кг	350,..., 1100
4	Масса полезной нагрузки (с возможностью сброса в полёте), кг	до 500
5	Объём отсека полезной нагрузки, м^3	0.35,..., 1.0
6	Количество и тип двигателей (основной вариант)	2 × РПД–317
7	Мощность максимальная силовой установки, л.с.	2 × 90
8	Диапазон высот полёта, м	до 8000
9	Диапазон скоростей полёта, км/ч	100,..., 450
10	Скорость вертикальная максимальная на Н = 0, м/с	12.0,..., 20.0
11	Время полёта максимальное на Н = 0, час	до 50
12*	Размеры посадочной площадки, м×м	300 × 300

Примечание: **при взлёте и посадке «по-самолётному», требуемая длина ГВПП с прочностью грунта 4 кг/м^2 – 500 м.*

Рис. 3. Внутренняя компоновка левого борта кузова-фургона НПУ

Наземный пункт управления (рис. 3) предназначен для:

- подготовки полётного задания для БЛА;
- выполнения предстартовой подготовки и пуска БЛА;
- контроля за полётом БЛА, работоспособностью его бортовых систем с передачей информации с борта БЛА по обратному каналу радиолинии «БЛА – НПУ»;
- корректировки полётного задания, управления полётом и бортовыми системами с помощью разовых команд посредством передачи информации на борт БЛА по прямому радиоканалу;
- приёма, обработки, документирования и архивации получаемой с борта БЛА информации.

НПУ разрабатывается на базе существующего пункта управления, входящего в составы современных беспилотных авиационных комплексов, в двух вариантах исполнения:

- стационарном, с размещением в промышленном модуле типа «Кисловодск»;
- мобильном, с размещением в кузове-фургоне К4.5350 на автомобильном шасси КАМАЗ-43114 (43118).

НПУ включает:

- автоматизированные рабочие места операторов, управляющих подготовкой БЛА к полёту, контролирующих и корректирующих полёт, оснащенные средствами управления и визуализации, документирования и архивации информации;
- радиоэлектронную аппаратуру обработки и управления;
- систему обмена информацией по радиоканалам (СОИР), обеспечивающую приём и передачу информации по радиоканалам;
- средства наблюдения и связи с обслуживающим персоналом других составных частей комплекса;
- автономную энергетическую установку для аварийного обеспечения электроэнергией потребителей из состава пункта управления.

НПУ выполняет управление тремя БЛА, одновременно находящимися в полёте. Система обмена информацией по радиоканалам позволяет обеспечивать связь с БЛА на максимальной дальности 350 км (при условии обеспечения прямой радиовидимости) и имеет два прямых (основной и резервный) и два обратных канала.

Автоматизированная система метеорологического мониторинга и управления активными воздействиями на метеорологические процессы выполняет мониторинг погоды; при получении прогноза на возможность появления облачного фронта с опасным потенциалом, проводит его обнаружение и осуществляет сопровождение; проводит классификацию опасности; прогнозирует координаты района и время возможного образования катастрофических погодных явлений. Спрогнозированные координаты передаются в пункт управления подготовкой к полёту и полётом БЛА для формирования программы полёта (см. рис. 4).

С помощью аппаратных средств наземного пункта управления готовится программа полёта БЛА. Программа полёта затем заносится в бортовую систему управления БЛА при его подготовке к вылету.

БЛА стартует по команде из пункта управления и выполняет полёт согласно заданной программе. При необходимости, неисполненную часть полётного задания можно корректировать с пункта управления по радиоканалу.

В заданных пространственных координатах и в установленное время автоматически или по команде оператора с пункта управления задействуется оборудование из состава полезной нагрузки (или сбрасывается груз).

После выполнения задания БЛА выходит в заданный район, выполняет посадку и эвакуируется с помощью транс-

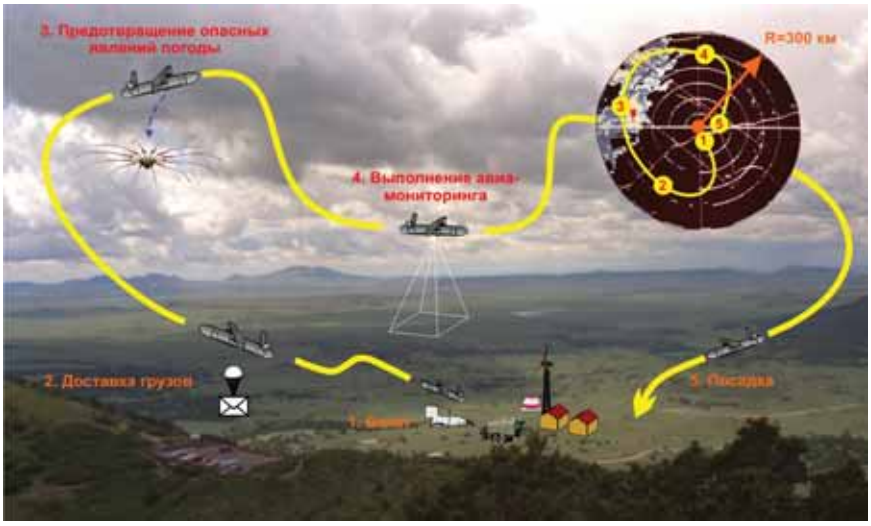


Рис. 4. Схема применения МАК «Нарт»

Рис. 5. Предлагаемая схема размещения МАК «Нарт» в составе многофункциональной информационно-транспортной системы на территории Российской Федерации

портировочной машины на техническую позицию комплекса для подготовки к очередному вылету или к хранению.

В дальнейшем возможно расширение перечня задач, реализуемых с помощью МАК «Нарт», например – выполнение работ в сельском хозяйстве по аэрообработке сельхозугодий с целью ликвидации сорняков, болезней растений, различных вредителей, повышения плодородия почвы в соответствие с современными агротехническими и экологическими требованиями.

Для выполнения обширного круга задач с более рациональным использованием ресурсов возможно дополнительное введение в состав МАК «Нарт» других летательных аппаратов, как беспилотных, так и пилотируемых.

Сформировав из МАК «Нарт» единую сеть (см. рис. 5), обеспечив информационное взаимодействие комплексов, представляется возможным создание на территории страны многофункциональной информационно-транспортной системы (МИТС), не имеющей аналогов в мире и решающей широкий круг задач в интересах различных потребителей услуг: федеральных ведомств (МЧС, Росгидромет, Министерство природных ресурсов, Министерство сельского хозяйства, силовые ведомства и т.д.), региональных служб, отдельных компаний.

Осуществление данного проекта позволит сформировать на территории Российской Федерации уникальную многофункциональную информационно-транспортную систему, не имеющую аналогов в мире, обеспечивающую выполнение множества задач в интересах широкого круга потребителей её услуг, являющуюся образцом современных авангардных наукоёмких технологий.

Кроме того, многофункциональный авиационный комплекс «Нарт» имеет большой **экспортный потенциал.**

Результаты расчётно-экспериментального исследования топливной системы дизеля, работающего на диметиловом эфире

Леонид Голубков, проф., д.т.н.,
Александр Грачев, Дмитрий Михальченко –
аспиранты МАДИ (ГТУ)

Одним из основных путей снижения негативного влияния автомобиля на экологию (в первую очередь мегаполисов) является использование экологически более чистого альтернативного топлива. Важно отметить, что если для двигателей с искровым зажиганием набор этого топлива достаточно широк (сжатый природный и сжиженный нефтяной газы, водородный синтез газ, спирты), то как альтернативный вид топлива для дизелей можно в настоящее время рассматривать, в основном, только биотоплива (метилэфир рапсового масла и реже метил- или этилэфиры других растительных масел) и диметиловый эфир (ДМЭ).

Содержание кислорода (34,8%) и отсутствие связей С-С исключает образование сажи при сгорании топлива. Меньшие температуры цикла и связанные с ними температуры пламени обеспечивают снижение выбросов оксидов азота. Кроме того, снижению выбросов оксидов азота способствует уменьшение поверхности пламени в цилиндре дизеля из-за наличия связанного кислорода в молекуле.

Исходя из элементного состава и низшей теплоты сгорания (Hu) выбросы CO_2 при работе на ДМЭ должны по сравнению с дизельным топливом (ДТ) уменьшаться лишь на 7,8–10,4% (при условии полного сгорания), однако возможность производства ДМЭ из возобновляемых источников позволяет решить и проблему выбросов CO_2.

Кроме того, ДМЭ является экологически чистым продуктом, не наносящим вреда окружающей среде. Высокое цетановое число (>55) обеспечивает хороший запуск дизеля и существенное снижение шумности работы двигателя. Отсутствие в отработавших газах (ОГ) сажи и соединений серы позволяет более эффективно использовать окислительные нейтрализаторы и рециркуляцию ОГ с целью выполнения жестких норм по токсичности.

Важно также отметить, что так как по своим физико-химическим свойствам (за исключением цетанового числа) ДМЭ аналогичен пропан-бутану, то для заправки автомобильного транспорта ДМЭ можно использовать типовые автомобильные газозаправочные станции (АГЗС).

К недостаткам можно отнести меньшую вязкость ДМЭ, что может привести к повышенным износам прецизионных соединений и утечкам и, следовательно, требует применения противоизносных присадок типа Любризол, а также мероприятий по уменьшению утечек в прецезионных соединениях.

Кроме того, высокое давление насыщенных паров (0,5 МПа при 20°С) требует разработки специальной линии низкого давления топливной системы, а необходимость обеспечения увеличенной почти в 2 раза объёмной подачи ДМЭ по сравнению с ДТ требует увеличения объёмов баллонов с топливом.

Цели настоящего исследования заключались в экспериментальном определении требований к линии низкого давления (ЛНД) топливной системы (ТС) при работе на ДМЭ и в разработке комплекса математических моделей рабочего процесса основных агрегатов ЛНД и линии низкого давления в целом.

Одним из наиболее важных условий стабильной работы на ДМЭ ЛНД и ТС в целом является отсутствие крупных газовых каверн (мелкие пузырьки газовой фазы, распределённые по объёму топлива (ДМЭ) неизбежны, но они не нарушают стабильности работы ТС). В некоторых ранних работах по использованию ДМЭ в качестве топлива предлагалась тупиковая (без прокачки) схема ЛНД с высоким (до 3,0 МПа) уровнем давлений [1]. Это решение не рационально прежде всего по технической сложности создания такого давления, а также из-за необходимости проведения дополнительных мероприятий по уплотнению всех узлов и агрегатов с целью избежания утечек. Лучшим решением этой проблемы является осуществление более интенсивной (по сравнению с ДТ) прокачки топлива через ЛНД ТНВД [2, 3]. Это решение позволяет использовать серийно выпускаемые топливоподкачивающие насосы (ТПН), применяющиеся в автомобильных ДВС с впрыском бензина. В нашем случае использовались

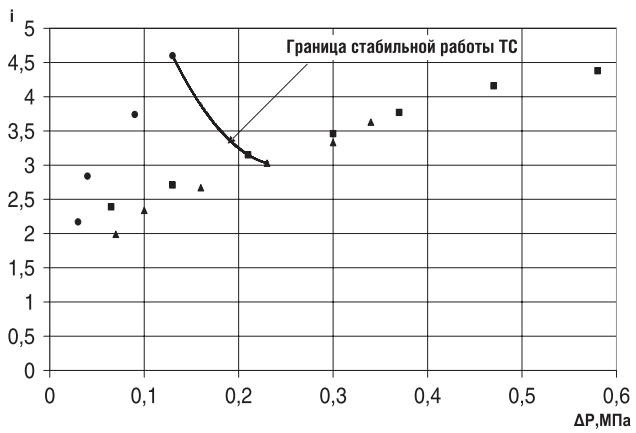


Рис.1. Зависимость степени интенсивности прокачки топлива через ТНВД i (степени рециркуляции отсечного топлива) от избыточного (над давлением насыщенных паров) давления ΔP: при трех положениях дросселирующего крана, обеспечивающих проходные сечения: ■ – максимальное; ▲ – среднее; ● – минимальное

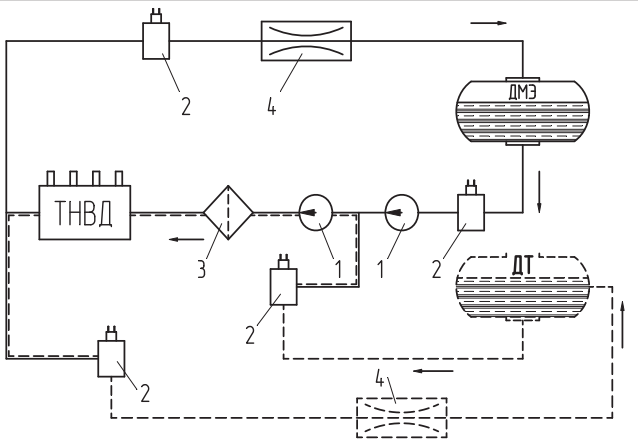


Рис.2. Принципиальная схема питания дизеля, работающего на ДМЭ и ДТ:
1 – топливоподкачивающие насосы; 2 – электромагнитные клапаны (ЭМК); 3 – фильтр; 4 – дроссели; —— подача ДМЭ; – – – подача ДТ; ═══ подача ДМЭ или ДТ

два последовательно включенных ТПН фирмы Bosch марки 0580 254910 (максимальное давление 0,7...12 МПа, производительность 1,8...2,6 л/мин, напряжение 12В, сила тока <9,5А).

С целью обоснования требований к агрегатам ЛНД, позволяющих обеспечить сплошность топлива (ДМЭ), на модели ТС были определены граничные (минимально необходимые) сочетания избыточного (над давлением насыщенных паров) давления перед ТНВД ΔР и степени рециркуляции отсечного топлива (интенсивности прокачки топлива через ТНВД). Под степенью рециркуляции отсечного топлива (i) условимся понимать отношение суммарной подачи топлива, прошедшего через насос высокого давления, по отношению к подаче, поданной через форсунки. Для диметилового эфира (ДМЭ) этот коэффициент значительно выше, чем для других топлив из-за низкой температуры кипения.

Оценочными параметрами стабильности работы являлись межцикловая стабильность по цикловым подачам и по максимальным давлениям в датчике, а также и величина средней по испытанию (за семь последовательных циклов) цикловой подачи. Исследование проводилось экспериментальным путем на безмоторной установке на режиме номинальной мощности дизеля Д245.12С (n=1200 мин$^{-1}$, $h_р$=8 мм).

Топливная система, исследуемая на безмоторной установке, включала два крана: сливной и дросселирующий. Сливной кран располагался перед ТНВД, что обеспечивало возможность сливать часть топлива, минуя ТНВД; это позволяло в необходимых пределах изменять и ΔР. На выходе ТНВД устанавливался дросселирующий кран, увеличение дросселирования в котором определяло общий уровень давления в ТНВД.

Для обработки результатов опытов использовалась разработанная в МАДИ методика расчётно-экспериментального определения в серии последующих впрысков цикловой подачи топлива и основных параметров впрыскивания, которая основывается на экспериментальной регистрации давления в датчике у форсунки $P_д$, точнее, на зависимостях ($P_д = f(\varphi)$), которые можно получить с достаточной степенью достоверности, с последующей обработкой на ЭВМ. Результаты экспериментального исследования при трех положениям дросселирующего крана приведены на рис. 1. Здесь показана также граница между стабильными и нестабильными режимами. Исследования проводились при температуре ДМЭ на входе в ТНВД t = 8–13°С.

В результате опытов для топливной системы дизеля Д245.12 (с минимизированными возмущениями потока от бака до ТНВД) получены граничные сочетания избыточного давления перед ТНВД, $\Delta P = P - P_{нас.паров}$ и степени рециркуляции отсечного топлива i, при которых обеспечивается стабильная работа ТС. Так, стабильная работа ТС обеспечивается при i = 3 ΔР ≥ 0,23 МПа, при i = 4 ΔР ≥ 0,155 МПа, при i = 4,5 ΔР ≥ 1,35.

Полученные сочетания следует считать минимально допустимыми, так как в исследованной схеме линии низкого давления ТС отсутствовали устанавливаемые при монтаже ТС на дизель дополнительные дросселирующие узлы (например, поворотный угольник на входе в ТНВД, электромагнитные клапаны), а также разветвления топливопроводов и тупики.

Целесообразность разработки комплекса математических моделей рабочего процесса основных агрегатов ЛНД и линии низкого давления в целом объясняется тем, что основные сложности адаптации ТС дизеля к работе на ДМЭ возникают при конструировании ЛНД вследствие высокого давления насыщенных паров и склонности к образованию крупных газовых каверн. Важно отметить также, что если расчеты линии высокого давления ТС при работе на ДМЭ проводятся как с использованием общепринятых математических моделей, так и с использованием модели, учитывающей двухфазное состояние ДМЭ [4], то методы и программы расчета ЛНД отсутствуют (по крайней мере, в доступных нам публикациях).

Объектом математического моделирования выбрана ТС дизеля 4ЧН 11/12,5 (Д-245.12), устанавливаемая на автомобилях-рефрижераторах ЗИЛ-5301 («Бычок»), опытно-промышленная партия которых в количестве 60 единиц эксплуатируется в ГУП «Мосавтохолод». Принципиальная схема двухтопливной ТС, разработанная в НИИД [2], приведена на рис. 2. При работе на дизельном топливе (ДТ) топливо из бака через открытый электромагнитный клапан (ЭМК) с помощью одного из топливоподкачивающих насосов (ТПН) – 1 через фильтр – 3 подаётся в полость низкого давления ТНВД, откуда часть топлива подается в цилиндры дизеля, другая часть возвращается в бак через ЭМК и дроссель – 4. Необходимость установки дросселей объясняется отсутствием в ТНВД серийного перепускного клапана. Для перехода ТС с ДТ на ДМЭ ЭМК – 2 переключаются таким образом, что потоки ДТ останавливаются, а ДМЭ из баллона с помощью двух ТПН – 1 через фильтр – 3 (а в более поздней конструкции через фильтр и демпфер) подается в ТНВД. Меньшая часть топлива (ДМЭ) подается в цилиндры, большая – через дроссель – 4 обратно в баллон с ДМЭ.

При разработке математической модели работы ЛНД ТС на ДМЭ были приняты следующие допущения: 1 – неустановившееся движение топлива в топливопроводах моделируется с помощью волн давления с учетом гидравлического сопротивления двухфазной среды; 2 – соотношение между жидкой и газовой фазами и связь плотности ρ и давле-

ния P двухфазной среды описывается уравнением Тета (4); 3 – процессы в ЛНД ТС считаются изотермическими; 4 – скорость распространения волн давления (скорость звука) – постоянна; 5 – движение топлива в топливопроводах одномерное.

Расчетная схема ЛНД при работе на ДМЭ приведена на рис. 3. Как показали экспериментальные исследования, несмотря на наличие топливопроводов между баллоном и ТПН и между дросселем и баллоном (см. рис. 2), давление на входе в первый ТПН и на выходе из дросселя постоянно и равно давлению насыщенных паров $P_{нп}$. Также принято допущение, что давление на входе во второй ТПН также постоянно и равно давлению на выходе из первого ТПН. С учетом указанных выше допущений, дифференциальные уравнения неустановившегося движения топлива можно записать в таком виде:

$$\left.\begin{aligned} &\frac{\partial p}{\partial x} + \rho\frac{\partial c}{\partial t} + 2\rho k c = 0;\\ &\frac{\partial c}{\partial x} + \frac{1}{a^2\rho}\frac{\partial p}{\partial t} = 0, \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

где: x – текущая координата длины топливопровода; t – время; c – скорость топлива; a – скорость звука в топливе; c – плотность; k – фактор гидравлического сопротивления.

Неустановившееся движение топлива (ДМЭ) в топливопроводах моделируется прямыми F и обратными W волнами давления, движущимися навстречу друг другу со скоростью звука. Давление и скорость в рассматриваемом i-том сечении топливопровода рассчитывают следующим образом:

$$P_i = P_0 + F_i - W_i, \qquad (2)$$

$$C_i = C_0 + \frac{1}{a\rho}(F_i + W_i), \qquad (3)$$

где P_0 и C_0 – остаточные (до и после возникших колебаний) величины давления и скорости. Если волна давления прошла по топливопроводу путь, равный L, величина волны умножается на $e^{-kL/a}$.

Уравнения неустановившегося движения топлива решаются совместно с уравнениями граничных условий каждого топливопровода, которые в свою очередь описывают процессы в ТПН, ТНВД, фильтре, демпфере и объёме ЭМК с дросселем (см. рис. 3).

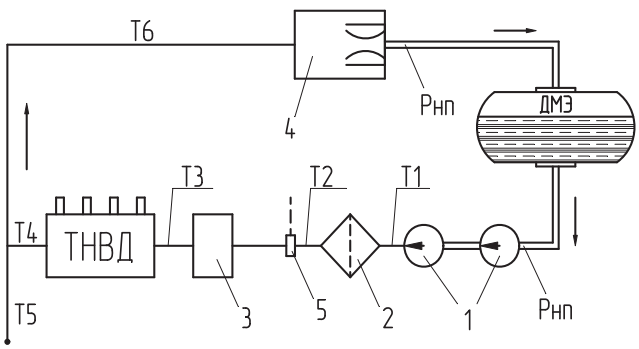


Рис.3. Расчётная схема ЛНД (работа на ДМЭ):
1 – топливоподкачивающие насосы; 2 – фильтр; 3 – демпфер; 4 – объём, включающий объём ЭМК и топливопровода между ЭМК и дросселем (на выходе из объёма расположен дроссель); 5 – датчик давления; T1…T6 – топливопроводы

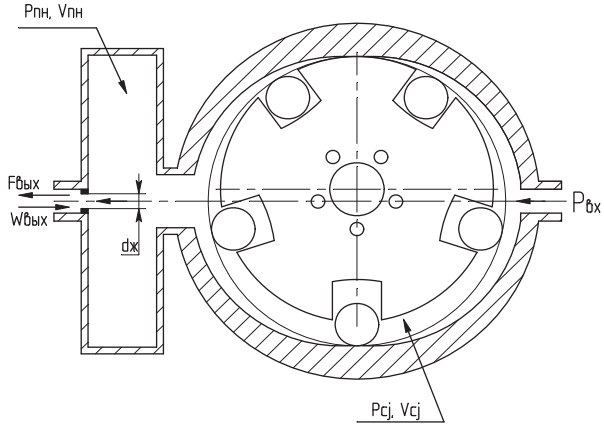


Рис.4. Расчетная схема топливоподкачивающего насоса (ТПН)

При моделировании каждого из перечисленных элементов ЛНД используется уравнение Тета:

$$\frac{\rho}{\rho_0} = \varepsilon\left[\frac{p_0 + B_1}{p + B_1}\right]^{\frac{1}{n_1}} + (1-\varepsilon)\left[\frac{p_0 + B_2}{p + B_2}\right]^{\frac{1}{n_2}} \qquad (4)$$

Уравнение Тета связывает давление p, плотность ρ и объёмную долю газовой фазы ε. В уравнении (4): n – показатель степени; B – параметр, характеризующий молекулярные силы и силы поверхностного натяжения; индексы: 1 – газовая фаза; 2 – жидкость; 0 – указывает, что параметр берётся при остаточном давлении.

Наиболее сложным агрегатом ЛНД с точки зрения математического моделирования является роликовый топливоподкачивающий насос (ТПН), расчётная схема которого приведена на рис. 4. Как и в экспериментальном исследовании условий стабильной работы ТС, в рассматриваемой ТС использовались серийные автомобильные ТПН фирмы Bosch. В основу метода расчета ТПН положены следующие допущения: 1 – на входе в ТПН (точнее, в блок из пяти секций), как было сказано выше, давление постоянно ($P_{вх}$); 2 – объем полости насоса $V_{пн}$ (кроме блока секций) сосредоточен за нагнетательными окнами секций; 3 – расположенный на выходе из ТПН обратный клапан моделируется как жиклер с диаметром $d_ж$, через который топливо может перетекать только в одном направлении; 4 – за малостью остаточной скорости C_0=0.

Уравнения, моделирующие процессы в ТПН, основаны на принципе сохранения массы:

$$V_{cj}\frac{d\rho_{cj}}{dt} = f_c C_{cj}\rho_{cj} + q_{всj} + q_{нj}; \qquad (5)$$

$$V_{пн}\frac{d\rho_{пн}}{dt} = \sum_1^5 q_{нj} - q_{ж}. \qquad (6)$$

Первое уравнение – уравнение массового баланса для каждой j-той секции ТПН (j = 1...5). Здесь V_{cj} и r_{cj} – объём и плотность ДМЭ в секции; f_c – площадь секции (между соседними роликами); C_c – радиальная скорость движения площади f_c; $q_{всj}$ – массовый расход ДМЭ из баллона в секцию; $q_{нj}$ – массовый расход из секции в полость подкачивающего насоса. Второе уравнение – уравнение массового баланса для объёма ТПН (исключая объёмы V_{cj}). Здесь $V_{пн}$ и $p_{пн}$ – объём подкачивающего насоса и давление ДМЭ; $\Sigma q_{нj}$ – суммарный массовый расход в полость $V_{пн}$ из секций; $q_ж$ – массовый расход через жиклер из полости $V_{пн}$ в топливопровод. Замыкает систему (5, 6) уравнение Тета (4).

Таблица 1

Показатели работы двух ТПН

Насосы	$P_{вход}$, МПа		$P_{выход}$, МПа		$Q_{выход}$, г/с	
	расчет	опыт	расчет	опыт	расчет	опыт
1ТПН	0,395	0,395	0,553–0,56	–	29,9–31,2	–
2ТПН	0,556	–	0,75–0,79	0,735	30,11–31,4	30,3

Массовые расходы $q_{всj}$ и $q_{нj}$ рассчитываются по формуле Бернулли:

$$q = (\mu f)\sqrt{2\rho(P_1 - P_2)},$$

где (μf) – эффективное проходное сечение; P_1 и P_2 – давления перед и за проходным сечением. Расход $q_ж$ через обратный клапан с проходным сечением $f_ж$:

$$q_{ж} = \sigma_{ж}\mu f_{ж}\sqrt{2\rho\left|P_{тн} - P_{вых}\right|},$$

где $y_ж$=1при $P_{пн}$?$P_{вых}$, $y_ж$=0 при $P_{пн}$<$P_{вых}$. Формируемая на выходе из ТПН прямая волна $F_{вых}$ и $P_{вых}$ рассчитываются из условия равенства расходов через жиклер и через входное сечение топливопровода:

$$F_{вых} = \frac{a}{f_T}(q_{ж}) + W_{вых}e^{-k\frac{L}{a}}, \qquad (7)$$

где $f_т$ – площадь топливопровода; $e^{-k\frac{L}{a}}$ – коэффициент, учитывающий гидравлическое трение.

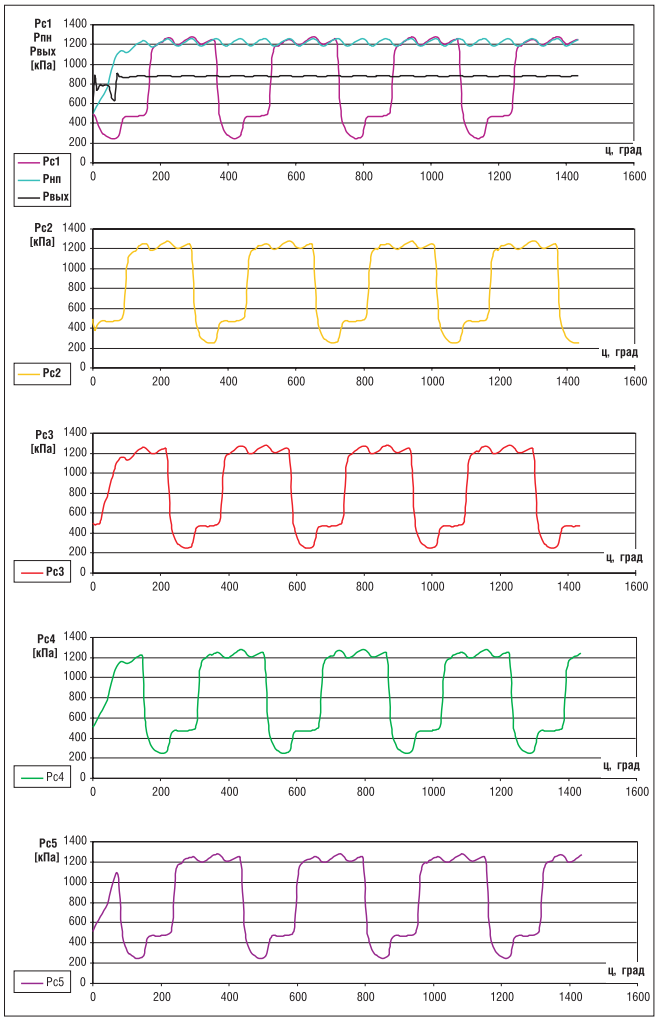


Рис.5. Результаты расчета давлений в ТПН:
P_{cj} – давления в пяти секциях, $P_{нп}$ – давления в полости ТПН, $P_{вых}$ – давления на выходе из ТПН

$$P_{вых} = \frac{a}{f_T}(q_{ж}) - W_{вых}e^{-k\frac{L}{a}}, \qquad (8)$$

Результаты расчёта процессов в ТПН (ТПН работает автономно) приведены на рис. 5. Видно, что изменения давления P_{cj} в каждой из пяти секций идентичны, а также, что давления нагнетания секций практически равны давлению в полости ТПН $P_{пн}$.

С целью сравнения результатов расчёта с опытом были проведены расчёты двух последовательно включенных ТПН, работающих на аккумулятор с постоянным давлением P_a. Результаты сопоставления расчёта и опыта приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что при расчёте давление на входе во второй ТПН (2ТПН) задавалось равным давлению на выходе из 1ТПН. Сопоставление показателей работы показало удовлетворительное совпадение опыта и расчёта.

Методы расчёта фильтра и демпфера идентичны. Они построены на уравнениях массового баланса на входе и выходе из объёма с учетом того, что согласно (3) C = (F+W) • 1 : ар:

$$V_{ф}\frac{d\rho_{ф}}{dt} = \frac{f_T}{a}\left(F^{ф}_{вх}e^{-k\frac{L}{a}} + W^{ф}_{вх}\right) - \frac{f_T}{a}\left(F^{ф}_{вых} + W^{ф}_{вых}e^{-k\frac{L}{a}}\right). \qquad (9)$$

Уравнение решается совместно с уравнением Тета (4).

Кроме того, рассчитываются формируемые волны: на входе $W^{ф}_{вх}$ и на выходе $F^{ф}_{вых}$:

$$W^{ф}_{вх} = P_0 - P_{ф} + F^{ф}_{вх}e^{-k\frac{L}{a}}, \qquad (10)$$

$$F^{ф}_{вых} = P_{ф} - P_0 + W^{ф}_{вх}e^{-k\frac{L}{a}}. \qquad (11)$$

При расчете линии низкого давления ТНВД дополнительно используется программа гидродинамического расчёта процесса впрыскивания топлива (моделирующая процессы в линии высокого давления)[4]. Эта программа позволяет получить зависимости массовых расходов от угла поворота кулачкового вала ТНВД в процессе нагнетания из надплунжерной полости в ЛНД ТНВД ($q_{отс1}$, $q_{отс2}$) и в процессе наполнения из ЛНД в надплунжерную полость ($q_{вс}$).

Процессы в ЛНД ТНВД также описываются уравнением массового баланса:

$$V_{тн}\frac{d\rho_{тн}}{dt} = \frac{f_T}{a}\left(F^{тн}_{вх}e^{-k\frac{L}{a}} + W^{тн}_{вх}\right) - \frac{f_T}{a}\left(F^{тн}_{вых} + W^{тн}_{вых}e^{-k\frac{L}{a}}\right) + q_{отс1} + q_{отс2} + q_{вс}, \qquad (12)$$

где: $F^{тн}$ и $W^{тн}$ – прямые и обратные волны на входе и выходе из ЛНД ТНВД; $q_{отс1}$ и $q_{отс2}$ – массовые расходы до и после активного хода плунжера; $q_{вс}$ – массовый расход в надплунжерную полость. Формируемые в ЛНД ТНВД волны $F^{тн}_{вх}$ и $W^{тн}_{вых}$ рассчитываются по зависимостям аналогичным (10) и (11).

Давление $P_{тн}$ на каждом шаге численного интегрирования рассчитывается с использованием уравнения Тета (4).

Результаты расчёта давлений в ЛНД ТНВД приведены на рис. 5 (ТНВД работает автономно). Из рис. 5 и 6 видно, что основными источниками колебаний давления в ЛНД ТС

Таблица 2

Давление в датчике, установленном у фильтра

		$P_{дmin}$, МПа	$P_{дmax}$, МПа	$\Delta P_д$, МПа
ТС без демпфера	Опыт	0,3…0,45	1,5…1,75	1,2
	Расчет	0,8…0,815	2,095…2,115	1,3
ТС с демпфером	Опыт	0,7…0,77	1,03…1,13	0,35
	расчет	0,85…0,94	1,48…1,5	0,4

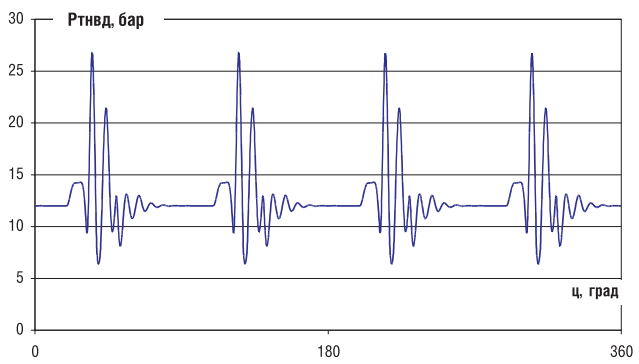


Рис.6. Зависимость давлений в полости низкого давления ТНВД от угла поворота кулачкового вала

дизеля Д-245.12 являются процессы в ЛНД ТНВД, связанные в основном с интенсивным расходом топлива в ЛНД перед активным ходом плужера ($q_{отс1}$) и после окончания активного хода ($q_{отс2}$). Видно также, что максимальные давления в ТНВД достигают 2,6 МПа, что может быть опасным как для фильтров и ТПН, так и для соединений топливопроводов.

Уравнения массового баланса в объёме ЭМК с выходным дросселем составлены аналогично уравнениям (8) и (11):

$$V_{ЭМК}\frac{d\rho_{ЭМК}}{dt}=\frac{f_T}{a}\left(F_{вх}^{ЭМК}e^{-k\frac{L}{a}}+W_{вх}^{ЭМК}\right)-q_{ж}^{вых}, \qquad (13)$$

где $q_{ж}^{вых}$ – расход через дроссель на выходе из ЛНД:

$$q_{ж}^{вых}=(\mu f)_{пр}\sqrt{P_{ЭМК}-P_{НП}}\sqrt{2\cdot\rho},$$

где: μ – коэффициент истечения через выходной дроссель; f_{nj} – площадь выходного дросселя.

$W_{вх}^{ЭМК}$ – рассчитывается аналогично уравнению (10).

Численное интегрирование уравнений ведётся методом Эйлера с шагом Δt:

$$Y_{i+1}=Y_i+\frac{dY_i}{dt}\Delta t,$$

например, для уравнения (13):

$$\rho_{ЭМК_{i+1}}=\rho_{ЭМК_i}+\frac{f_T}{aV_{ЭМК}}\left(F_i^{ЭМК}e^{-k\frac{L}{a}}+W_i^{ЭМК}\right)-\frac{1}{V_{ЭМК}}q_{ж}^{вых}. \qquad (14)$$

На каждом шаге численного интегрирования волны давления (F и W) перемещаются на один шаг (Δt), осуществляя магазинный сдвиг волн в топливопроводах.

Результаты сопоставления расчёта ЛНД и опытных данных, полученных в НИИД, приведены в табл. 2. Замер давления $P_д$ в датчике проводился на режиме холостого хода при $n_{кул}$=1000 мин$^{-1}$.

Здесь $\Delta P_д$ определялась как разность между средними по четырём секциям максимальными и минимальными давлениями.

Сопоставление опыта и расчёта вполне удовлетворительное, учитывая принятые упрощения расчетной схемы ЛНД и существенную неравномерность подачи топлива по секциям на холостом ходу. Результаты показывают также, что установка демпфера существенно уменьшает нежелательные для работы ЛНД пики давлений.

Разработанный комплекс математических моделей агрегатов ЛНД и ЛНД ТС в целом позволяет с достаточной точностью моделировать процессы в ЛНД ТС, работающей на ДМЭ, оптимизировать конструкции агрегатов ЛНД. Не менее важной задачей математического моделирования ТС является углубление представлений о взаимосвязях и особенностях рабочих процессов, происходящих в ЛНД ТС при работе дизеля на ДМЭ.

Литература

1. ***Theo H. Fleisch, Peter C. Meurer*** *DME*. The Diesel Fuel for the 21st Century? // AVL Conference «Engine and Environment 1995». Graz, 1995.

2. ***Смирнова Т.Н., Захаров С.А., Назаров В.И., Грачев А.Ю., Чурсин И.Е.*** Опыт отработки и эксплуатации автомобилей-рефрижераторов ЗиЛ-5301 «Бычок» // Альтернативные источники энергии для транспорта и энергетики больших городов. Международная конференция. Сб. докладов. М., 2005. Ч. 2. С. 52–64.

3. ***Голубков Л.Н.*** Разработка рабочего процесса и систем топливоподачи автотракторного дизеля, работающего на диметиловом эфире // Техника, технологии и перспективные материалы: Межвузовский сб. научн. трудов / Под ред. А.Д. Шляпина. М, 2003. С. 13–17.

4. ***Голубков Л.Н., Померанцев Е.М., Ишханян А.Э.*** Метод и результаты гидродинамического расчёта топливной аппаратуры дизеля, работающего на сжиженном газе. М., 2000. Деп. в ВИНИТИ №1642-в.

5. ***Голубков Л.Н., Эсмаилзаде Э.*** Пути решения проблем использования диметилового эфира в качестве топлива для дизелей. М., 2004. Деп. в ВИНИТИ №1664-В2004.

GreenField ВАШ НАДЁЖНЫЙ ПАРТНЁР В ОБЛАСТИ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

GreenField является международной ведущей группой фирм, специализирующейся в разработке концепций и осуществления строительства газозаправочных станций. Группа располагает опытом строительства более 1000 построенных по всему миру установок.

Асссортимент наших продуктов в области системного строительства имеет очень широкую специализацию.

Мы создаем компрессоры, системы, газозаправочные колонки и системы управления установок на базе стандартных модулей.

Таким образом, при помощи имеющихся в нашем распоряжении многочисленных вариантов моделей мы в состоянии обеспечить выполнение самых разнообразных требований.

GreenField AG Domacherstr, 192 CH-4018 Basel/Schweiz
Tel. 41 (0) 61 335 35 31 Fax 41 (0) 61 335 35 93
e-mail: info@greenfield.ch www.greenfield.ch

Навстречу 15-й юбилейной выставке «Автокомплекс -2008»

Экспонентам 15-й юбилейной Московской Международной выставки «Автокомплекс-2008» (Автозаправочный комплекс, Автотехсервис, Гараж и паркинг), владельцам заправочных станций и СТО, инвесторам, специалистам, руководителям фирм, представителям муниципальных и федеральных структур власти.

Уважаемые господа!

Актуальность широкого внедрения альтернативых видов моторного топлива, экологически чистых оборудования и технологий в автозаправочной сфере и автотехсервисе в целом не требует доказательств.

В России и на всем пространстве СНГ наиболее широко развивается применение газа как альтернатива бензину и дизельному топливу.

За 15 лет наша выставка достигла широкого представительства этой тематики в экспозиции. На прошлой выставке более 60 фирм представляли весь спектр услуг от проектирования и строительства газозаправочных станций, транспортировки и хранения газа, производства газозаправочных колонок до оборудования для перевода на газ автомобилей любого типа.

По масштабу, комплектности и уровню представленных фирм данная экспозиция – самая масштабная в России.

Исходя из того, что масштабы применения газа на автотранспорте в стране всё более нарастают, Дирекция выставки совместно с редакцией международного научно-технического журнала «АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо» («АГЗК+АТ») решили подготовить к предстоящей выставке специальный выпуск журнала.

Мы предлагаем экспонентам, всем заинтересованным специалистам, руководителям фирм и различных структур высказать свои пожелания, рекомендации, предложения по дальнейшему совершенствованию раздела «Газ как моторное топливо» на предстоящей 15-й юбилейной выставке и на перспективу.

Конечно, хотелось бы услышать Ваши соображения по отражению в экспозиции и других видов альтернативного топлива, таких как биотопливо, электричество, водород.

Ваши профессиональные советы, рекомендации и конкретные предложения нам очень нужны, и каждое из них станет предметом серьёзного внимания. Просим Вас направлять материалы с пометкой: «Навстречу 15-й юбилейной выставке «Автокомплекс-2008».

Дирекция выставки «Автокомплекс-2008»
Редакция журнала «АГЗК+АТ»

Для контактов:
ООО «АЗС-ЭСПО» тел.: (495) 380-21-37 эл.почта: acs-expo@mtu-net.ru
ООО «Мессе Дюссельдорф Москва» тел.: (495) 256-73-95 эл.почта: mdi@messedi.ru
Редакция журнала «АГЗК+АТ» тел.: (495)639-81-34, т/ф (495) 639-80-81 эл.почта: info@agzk-at.ru

Наиболее значимые газомоторные события 2008 года, связанные с газомоторным комплексом

Время проведения	Место проведения	Название	Контактная информация
11 – 14 мая	Лас-Вегас США	14-я Национальная конференция по транспорту на альтернативном топливе	http://www.afvi.org/NationalConference2008/
19 – 23 мая	Одесса	Второй международный семинар «Повышение эффективности и безопасности систем производства компримированного и природного газа»	http://www.uasigma.odessa.ua
27 – 30 мая	Санкт-Петербург	Рос-Газ-Экспо 2008	gas@orticon.com
3 – 5 июня	Рио-де-Жанейро	NGV 2008. Газомоторная конференция и выставка (проходит один раз в два года)	ngv2008.com.br
14 – 15 июня	Лос-Анджелес	Первая ежегодная выставка альтернативного топлива в поддержку детских благотво рительных организаций	altfuelsmgr@gmail.com
17 – 19 июня	Киев	Международная выставка СУГ и КПГ 2008	medvin.kiev.ua
24 – 26 июня 2008 26 июня – День Газа.	Москва	6-й РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОНГРЕСС. (Среди тем Конгресса в его программе: • российский газ: тенденции и перспективы; • стратегия развития транспортировки нефти и газа; • экологическая безопасность и социальная ответственность; • поиск альтернативных источников энергии	oil-gas@ite-expo.ru
30 июня – 1 июля	Лондон	Вторая ежегодная конференция по хранению газа	smi-online.co.uk
7 – 9 сентября	Швеция	Биогаз на автострадах 2008	miljoteknik.com
25 – 27 сентября	Турин Италия	Вторая международная ярмарка автомобилей на метане и водороде	ngvworldfair.com
4 – 5 октября	Сан-Диего США	Национальная (США) газомоторная саммит-конференция 2008	ngvamerica.org syborra@ngvamerica.org
29 – 31 октября	Москва	Автокомплекс 2008 15-я юбилейная Московская Международная выставка	ecs-expo@mtu-net.ru

ВСЕ О ПРОДУКТАХ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА И ГАЗОВЫХ СМЕСЯХ – В ОДНОМ ЖУРНАЛЕ!

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

«ТЕХНИЧЕСКИЕ ГАЗЫ»

Издатель — Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА»

НОМЕР МЕЖДУНАРОДНОЙ РЕГИСТРАЦИИ — ISSN 1682-0355
ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ГОСКОМИТЕТЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ, ТЕЛЕ-РАДИОВЕЩАНИЯ УКРАИНЫ — СВИДЕТЕЛЬСТВО КВ № 4943 ОТ 15.03.2001 ГОДА
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ИЗДАНИЯ С 2005 Г. — 6 ВЫПУСКОВ В ГОД; ОБЪЕМ КАЖДОГО ВЫПУСКА — 64 СТР.

Журнал предназначен для инженеров, работающих в области создания, изготовления и эксплуатации криогенных установок, систем производства технических газов (гелия, водорода, оксида и диоксида углерода и др.), продуктов разделения воздуха, а также научных работников

ТЕМАТИКА ЖУРНАЛА:

– ПРОБЛЕМЫ КРИОГЕННОГО И КИСЛОРОДНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ.
– ПРОЦЕССЫ, ЦИКЛЫ, СХЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНЫХ И КРИОГЕННЫХ СИСТЕМ.
– УСТАНОВКИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА И ДРУГИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ГАЗОВ.
– ТЕХНИЧЕСКИЕ ГАЗЫ В СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ.
– ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГАЗОВ И СМЕСЕЙ.
– ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, БЕЗОПАСНОСТЬ.
– ПРАКТИКА, РЫНОК, НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ.

Приглашаем к сотрудничеству авторов для публикации статей в журнале «Технические газы»

Стоимость годового комплекта журнала при подписке через редакцию – 150 у.е. Для оформления заказа нужно связаться с ответственным секретарём журнала Лидией Чепусовой по телефону или e-mail.

Адрес редакции: Украина, 65026, г. Одесса-26, а/я 271.
Тел./факс: +380 (48) 777-00-87; e-mail: uasigma@paco.net

Опыт и перспективы использования диметилового эфира в качестве моторного топлива на автотранспорте города Москвы

Александр Грачев,
главный специалист Департамента транспорта и связи города Москвы,
Игорь Лазарев,
генеральный директор ГУП «Мосавтохолод»

Автомобильный транспорт стал неотъемлемой частью социально-экономического развития общества. В последние годы в России происходит стремительный рост автопарка. Особенно это касается Москвы, где сосредоточена 10-я его часть. Достаточно сказать, что только в прошлом году количество автомобилей в городе увеличилось на 230 тысяч единиц и превысило отметку в 3,3 млн. ед. (рис.1).

Учитывая эти темпы роста, а также реализуемые Правительством РФ мероприятия по модернизации автопроизводящей отрасли страны, к 2010 году величина городского автопарка может достигнуть 4-миллионной отметки. Нарастающая автомобилизация породила ряд проблем, две из которых – экология и ресурсы – можно смело назвать глобальными.

Потребление в Москве моторного топлива в 2007 году составило более 3,5 млн тонн. За последние три года цены на бензин и дизельное топливо выросли практически вдвое. Зависимость потребителя от непрерывного роста цен на нефтяные виды моторного топлива, приводит к повышению тарифов на рынке транспортных услуг и стоимости товаров народного потребления.

Неизбежность перехода от использования нефтепродуктов на автотранспорте к иным, экологически более чистым, эффективным и недорогим источникам энергии очевидна.

Принятая в 2002 году Правительством Москвы городская целевая программа позволила создать определённый задел по замещению традиционных топлив альтернативными.

В рамках реализации программы, в Москве начаты работы по использованию в качестве моторного топлива и диметилового эфира.

За два года специалистами отраслевых научно-исследовательских институтов Правительства Москвы была разработана топливная аппаратура, позволяющая использовать диметиловый эфир в дизельных двигателях. С 2004 года на предприятии «Мосавтохолод» начались эксплуатационные испытания автомобилей «Бычок». Впервые возможность использования диметило-

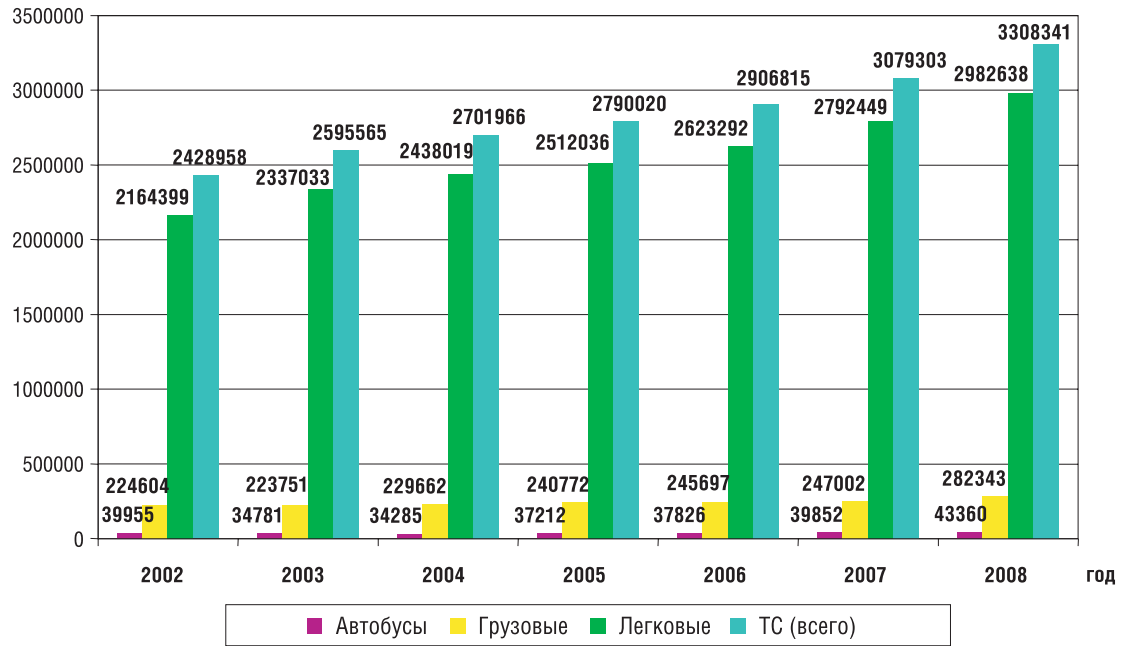


Рис. 1. Структура и динамика численности автомобильного парка города Москвы

Рис. 2. Автомобиль – рефрижератор (НИИД-Мосавтохолод), работающий на диметиловом эфире и дизельном топливе

вого эфира в качестве топлива была обоснована на практике.

Эксплуатационные испытания опытной партии автомобилей-рефрижераторов ЗИЛ-5301 «Бычок» проведены с топливной аппаратурой трёх разных конструкций:

- двухтопливная аппаратура, позволяющая двигателю работать на двух видах топлива – ДМЭ (основное) и дизельное (дублирующее) – разработчик ФГУП НИИД;
- однотопливная аппаратура, позволяющая работать двигателю на одном виде топлива – ДМЭ – разработчик ФГУП НАМИ;
- смесевая аппаратура, позволяющая работать двигателю на бинарном топливе, представляющем собой смесь дизельного топлива и ДМЭ в различных процентных соотношениях – разработчик МГТУ им. Баумана.

Для проведения испытаний была разработана и утверждена эксплуатационная документация, а именно: на каждую автомашину заведен бортовой журнал, водители обеспечены инструкцией по ТБ и охране труда, по устройству и эксплуатации автомобилей на ДМЭ.

Для работы на автомобилях, использующих ДМЭ, были отобраны лучшие водители предприятия, прошедшие специальные курсы подготовки для работы с сосудами, работающими под давлением. Обслуживающий персонал и ответственные лица

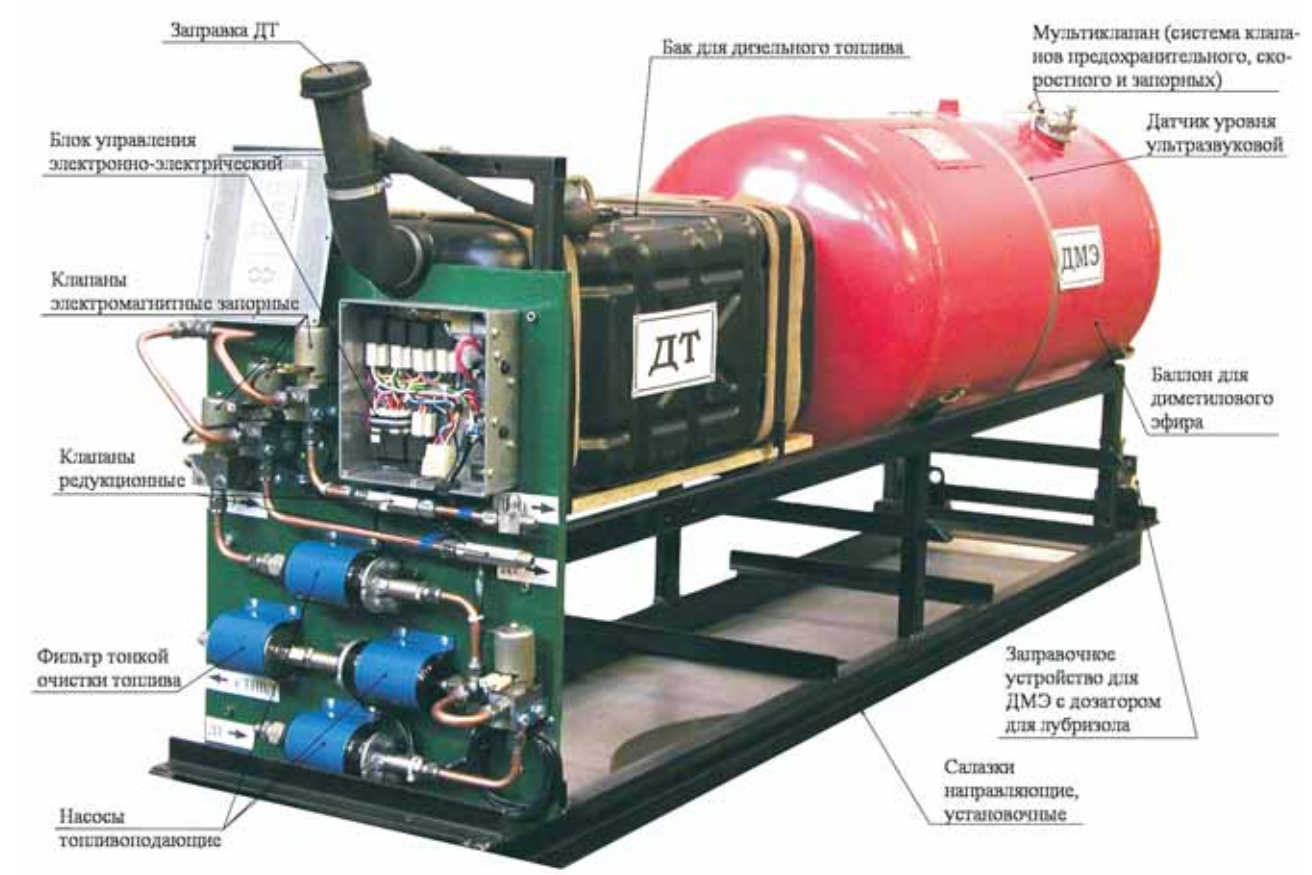


Рис.3. Комплект оборудования, обеспечивающий работу на ДМЭ и ДТ

из числа ИТР также прошли спецподготовку.

Заправка автомобилей ДМЭ осуществляется с передвижной автозаправочной станции на базе автомобиля КамАЗ марки АЦТ – 10У посредством поддавливания ДМЭ азотом, который поддерживает в сосуде с ДМЭ давление, равное 10 атм.

Для проведения эксплуатационных испытаний выбраны маршруты движения, по напряженности и условиям работы подвижного состава максимально отражающие весь спектр маршрутов, обслуживаемых автопредприятием, и особенно перевозку продуктов питания в школьные и дошкольные учреждения г. Москвы (рис.2)

В процессе испытаний проводились работы по обслуживанию автомобилей в виде плановых технических воздействий с периодичностью ТО подвижного состава:

- ЕО – проводится перед выездом из АП – внешний осмотр надежности крепления элементов питания ДМЭ и проверка герметичности соединений при помощи течеискателя.
- ТО-1 – выполняется слесарем АП, специально обученным на предприятиях-разработчиках топливных систем.
- ТО-2 – проверяется загрязненность элементов фильтра, а также устойчивая работа двигателя на минимальных оборотах холостого хода и переходных режимах.
- СО – ревизия насосов высокого давления, электромагнитных клапанов и ТНВД. Работы по СО проводятся при участии сотрудников предприятий-разработчиков.

Перед началом эксплуатационных испытаний и в процессе их выполнения выполнялись специальные контрольно-регулировочные работы, направленные на обеспечение нормативных показателей подачи топлива, тяговых и экологических показателей.

Проведение испытаний автомобилей ЗиЛ-5301 «Бычок», оснащённых системами питания ДМЭ, предусматривало получение следующих основных показателей:

- эксплуатационная оценка параметров, а также надежность узлов топливной системы и автомобиля в целом;
- оценка соблюдения требований безопасности;
- оценка топливной экономичности;
- оценка скоростных свойств;
- оценка запаса хода на одной заправке;
- проверка внешнего и внутреннего шума;
- определение уровня выбросов вредных веществ с отработавшими газами.

В ходе эксплуатационных испытаний лучшие показатели по экологичности, топливной экономичности, ремонтопригодности получены при использовании конструкций топливной аппаратуры на чистом ДМЭ разработки ФГУП НИИД и ФГУП НАМИ.

Анализ мощностных параметров автомобилей, показателей надежности и удобства обслуживания позволил сделать вывод о признании конструкции ФГУП НИИД лучшей (рис.3).

Результаты стендовых испытаний подтвердили экологические преимущества использования ДМЭ в качестве моторного топлива по сравнению с дизельным топливом. Автомобиль ЗИЛ-5301 «Бычок» в штатном исполнении на дизельном топливе, удовлетворяющий требования Евро-0, при переводе на ДМЭ с установкой простейшего каталитического нейтрализатора удовлетворяет современным европейским стандартам Евро-3 (рис.4).

В настоящее время в ГУП «Мосавтохолод» на ДМЭ эксплуатируется 50 автомобилей ЗИЛ и 3 автомобиля Камаз (рис.5).

Несмотря на значительные успехи, для широкого использования ДМЭ предстоит решить ещё ряд проблем:

1. Недостаточно изучены физические и термодинамические свойства ДМЭ.
2. Неизвестно влияние незначительных добавок метанола и воды на свойства ДМЭ (такой продукт – топливный ДМЭ – будет дешевле чистого ДМЭ).
3. Окончательная стоимость ДМЭ может быть определена только, когда его начнут шире использовать как моторное топливо и будут построены достаточно большие заводы по его производству.
4. Нет инфраструктуры распределения и заправки ДМЭ, хотя предполагается, что она будет очень похожа на таковую для сжиженного нефтяного газа.
5. Пока ещё не ясно, будет ли необходимо для бортовых систем хранения ДМЭ опорожнение линий, находящихся под давлением после остановки двигателя.
6. Основными трудноразрешимыми проблемами при разработке системы впрыска являются:
   - избежание утечки через запорный орган форсунки из-за низкой вязкости жидкого ДМЭ;
   - получение удовлетворительной надежности деталей форсунки и насоса из-за плохих смазывающих свойств ДМЭ.
7. Существует проблема уплотнений, так как ДМЭ сильный растворитель для большинства эластомеров. Чистый ДМЭ не вызывает коррозии, однако неизвестно, как он поведёт

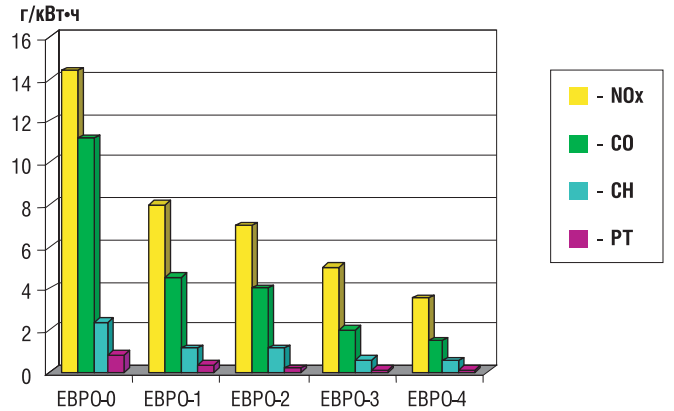


Рис. 4. Технические нормативы выбросов для грузовых дизельных автомомбилей максимальной массы свыше 3,5 т

Рис. 5. Автомобили ЗИЛ и КАМАЗ, использующие в качестве моторного топлива ДМЭ

себя при наличии примесей метанола и воды.

8. Необходимо более точно оценить энергопотребление и выбросы вредных веществ в процессе производства ДМЭ.

9. Необходимы дальнейшие испытания двигателей для более точной оценки потенциальных возможностей по улучшению экологических и экономических показателей двигателей, работающих на ДМЭ.

10. Необходимы дорожные испытания автомобилей на ДМЭ, которые должны ответить на следующие вопросы:

- возможно ли переоборудование существующих автомобилей для работы на ДМЭ;
- каковы общие экологические преимущества использования ДМЭ (качество воздуха, шум и др.);
- каковы общее энергопотребление и надежность автомобилей на ДМЭ;
- какова сравнительная стоимость эксплуатации парка автомобилей, работающих на ДМЭ и дизельном топливе;
- как наиболее эффективным и безопасным способом хранить, распределять и заправлять ДМЭ.

С учётом полученного опыта использования ДМЭ на автотранспорте города Москвы можно сделать определенные выводы.

ДМЭ представляет собой очень многообещающее альтернативное топливо для двигателей с воспламенением от сжатия:

- это топливо не нефтяного происхождения, и имеется широкая сырьевая база для его производства, в том числе из возобновляемых ресурсов;
- применения ДМЭ позволяет значительно снизить вредные выбросы с отработавшими газами и удовлетворить самые жёсткие перспективные нормы;
- ДМЭ не токсичен, обеспечивает более низкие выбросы диоксида углерода, отработавшие газы при использовании этого топлива менее склонны к образованию фотохимического смога.

С помощью ДМЭ можно обеспечить высокоэффективный, экологически чистый и бесшумный рабочий процесс в двигателях с воспламенением от сжатия как с турбонаддувом, так и в безнаддувном исполнении.

Для применения в двигателях ДМЭ требуется новый тип топливоподающей аппаратуры с пониженным давлением впрыскивания и повышенной степенью уплотнения в топливопроводах от бака до распылителей форсунок при всех условиях эксплуатации двигателя, включая его длительную стоянку.

Существующие автомобильные дизели (в том числе для автобусов) могут быть конвертированы для работы на ДМЭ путем замены традиционной топливной аппаратуры на новую, а также замены топливных баков.

Потенциальный рынок двигателей, работающих на ДМЭ, будет находиться преимущественно в городах, в которых сверхнизкая токсичность транспорта потребуется в самом ближайшем будущем. Первые такие дизели могут быть конвертированы из обычных дизелей.

В настоящее время интерес к ДМЭ проявляется во многих странах мира. Пока не создана необходимая инфраструктура ДМЭ для его распределения и заправки, это топливо на первом этапе будет использоваться локально в городах с высокой степенью загрязненности воздуха.

В России, в силу экономических обстоятельств, целесообразно проводить исследования и опытно-конструкторские разработки в двух направлениях:

- разработка дизельного двигателя, работающего на ДМЭ, как перспективной силовой установки для районов с повышенной загрязненностью воздуха. Параллельно необходимо развивать производство ДМЭ как топлива и организовывать инфраструктуру для его использования;
- разработка дополнительных систем питания дизелей ДМЭ, которые могут быть созданы в относительно небольшой промежуток времени. Такие системы сначала могут использоваться в особо загрязненных районах крупных городов (например, на автобусах), что позволит накопить опыт применения этого топлива и создать инфраструктуру для его использования.

Реализация проекта производства и внедрения ДМЭ в рамках государственной Программы позволит придать мощный импульс развития инновационному проекту мирового уровня в России, расширить область применения ДМЭ и существенно улучшить качество среды обитания человека.

Биотопливо: «за» и «против», или эффект «слона в посудной лавке»

На протяжении последних лет в России стал расхожим тезис о кризисе сельского хозяйства – сектора экономики, который в иных обстоятельствах мог бы дать значительный эффект для развития народного хозяйства. Существуют ли реальные пути выхода из этого кризиса?

Вот что рассказал вице-президент Российской национальной биотопливной ассоциации Алексей Аблаев.

Есть хорошее английское выражение: «Think outside the box» («Думай нестандартно»). После нескольких лет высоких цен на нефть в США появилось новое выражение: «Think outside the barrel» («Думай за пределами нефтяного барреля»). В России же пора начать думать за пределами нефтяной трубы, в том числе – рассмотреть перспективы биотоплива в энергетике. Мир вступает в эру биоэкономики, то есть экономики, основанной на биотехнологиях, использующей возобновляемое сырье для производства энергии и материалов.

Эксперты выделяют ряд преимуществ биоэкономики. В социальной сфере это диверсификация экономики сельского хозяйства и её рост; развитие сельских регионов; улучшение социальной ситуации в городах, где расположены гидролизные заводы; укрепление здоровья человека, благоприятные перемены в экологии и качестве жизни.

В экономике – снижение себестоимости, более тщательный контроль свойств продукции; появление новых продуктов и рынков; снижение зависимости торговли от энергоресурсов.

В экологии биоэкономика позволяет предотвращать загрязнение окружающей среды, снижать объёмы выбросов газов, вызывающих парниковый эффект, и других ядовитых веществ; создавать новые материалы, химикаты и топливо из биомассы; использовать продукты многоразового использования и переработки.

По подсчётам бразильских и американских учёных, каждый миллион литров производимого биоэтанола создает 38 прямых рабочих мест. Поэтому биозаводы появляются там, где они нужны. Рабочие места формируются не «у нефтяной трубы», а в сельскохозяйственных регионах.

Сырьём для большинства продуктов биоэкономики становятся сахар (глюкоза), крахмал (зерно, сахарный тростник) или целлюлоза (солома, опилки). Один из наиболее современных биозаводов – завод компании Dupont, производящий в год 100 тыс. т биопластика из кукурузы. Этот биопластик по себестоимости и потребительским качествам превосходит нейлон. Наиболее значительные продукты биоэкономики – биоэтанол и биодизель – единственные возобновляемые жидкие топлива, использование которых в качестве добавки к автомобильному топливу не требует изменения конструкции двигателей.

Активное использование возобновляемых источников энергии из сельскохозяйственного сырья наблюдается в США, Японии, Бразилии, Китае, Индии, Канаде, странах ЕС. Во многих странах (даже в нефте- и газоэкспортирующих) созданы специальные органы исполнительной власти, координирующие реализацию программ в области производства альтернативной энергии.

Так, в США принят закон «О сельском хозяйстве», где указано, что создание биозаводов – национальная задача, а госучреждения страны обязаны использовать биотопливо. Обеспечиваются поддержкой масштабные исследования по переработке биомассы в биоэтанол в партнерстве государственного и частного секторов. В августе 2005 г. президент США Дж. Буш подписал закон об энергетической политике («Energy Policy Act»), предусматривающий субсидии и налоговые льготы производителям этанола.

Международная энергетическая ассоциация (IEA) прогнозирует, что к 2030 г. мировое производство биотоплива увеличится до 150 млн. т энергетического эквивалента нефти. Ежегодные темпы прироста производства составят 7–9%. В результате, до 2030 г. доля биотоплива в общем объёме топлива в транспортной сфере достигнет 4–6%. Наибольшим будет прирост производства этанола, поскольку ожидается, что себестоимость его производства будет сокращаться быстрее себестоимости производства биодизеля.

В Европе принята программа доведения доли биотоплива до 5,75% к 2010 г. (1,4% в 2005 г.). К этому времени потребление в Европе автомобильного топлива из возобновляемого сырья (биоэтанол и биодизель) вырастет с 7 млн. т до 15 млн. т, при этом инвестиции на строительство 40 новых заводов биодизеля и 60 заводов биоэтанола до 2010 г. составят, по крайней мере, $4 млрд.

В Германии 100-процентный биодизель продают около 2 тыс. заправок. Через 15 лет намерена полностью отказаться от нефти в пользу биоэнергетики Швеция, где уже сейчас каждая заправка, продающая более 4 млн. л бензина в год, обязана иметь колонку топлива E85 (85% биоэтанола и 15% бензина). Водители машин на биоэтаноле бесплатно въезжают в центр Стокгольма и не платят за парковку, снижены ежегодные налоги на автомобиль.

Первый в странах СНГ завод топливного биоэтанола запущен в Казахстане в сентябре 2006 г., строятся ещё несколько заводов, а правительство страны разрабатывает госпрограмму по биоэтанолу и биодизелю.

На Украине действует закон, стимулирующий производство моторных бензинов с добавками биоэтанола (реформулированные бензины), при этом акциз на такие топлива в 2007 г. был снижен с 60 евро/т до 30 евро/т, а так же установлена нулевая ставка акцизного сбора на топливный биоэтанол, производимый на украинских заводах.

Большая часть экспортированного Россией зерна идёт на корм для животных или как раз на производство биоэтанола в Европе. В январе 2007 г. глава Министерства сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев заявил, что в России «не используются 20 млн. га продуктивной пашни». Это означает, что отечественное сельское хозяйство может легко поднять производство зерна на 20 млн. т, что достаточно для производства 7 млн. т биоэтанола.

Естественно, биотопливо в ближайшей перспективе не сможет полностью заменить нефтяное топливо. Для производства биоэтанола в требуемом количестве просто не хватит зерна. По оценке компании Volkswagen, к 2030 г. примерно 1/2 используемого в мире топлива будут составлять бензин и дизтопливо с очень низким содержанием серы, а значительную часть рынка – сжиженный газ и жидкое топливо на основе газа. Доля биотоплива составит 15–20%.

Ряд учёных говорят о водороде как о ближайшем будущем топливной сферы. Это интересное и перспективное горючее, но сложность его производства, дистрибуции и применения таковы, что в ближайшие 30 лет использование водорода как коммерчески доступного топлива невозможно.

Так как сырьём для целлюлозного этанола служат непищевые остатки (солома, трава и опилки), производство биоэтанола из них не ставит под угрозу пищевой баланс. Учёные выяснили, как высвободить энергию биомассы (целлюлозы), сконструировав ферменты для её расщепления на простейшие сахара. Учитывая постоянный избыток целлюлозы, полученный этанол вполне может обеспечивать энергию для мотора так же эффективно, как и бензин. В то же время себестоимость производства целлюлозного этанола остается выше себестоимости биоэтанола зернового.

После появления коммерчески привлекательных технологий производства биоэтанола из биомассы важную роль будут играть специальные плантации быстрорастущих растений (ива, тополь, мискантус), опять же расположенные в теплом поясе России. Сибирь с её запасами биомассы будет важным, но не основным источником сырья для таких заводов, поскольку отсутствие инфраструктуры будет сильно удорожать стоимость продукции. Существенной проблемой остается существующий в нашей стране налог (акциз) на этанол в любом виде (в отличие от стран Евросоюза), который делает невозможным развитие внутреннего рынка.

Нам представляется перспективным развитие отечественного рынка биоэтанола и биодизеля в два шага:

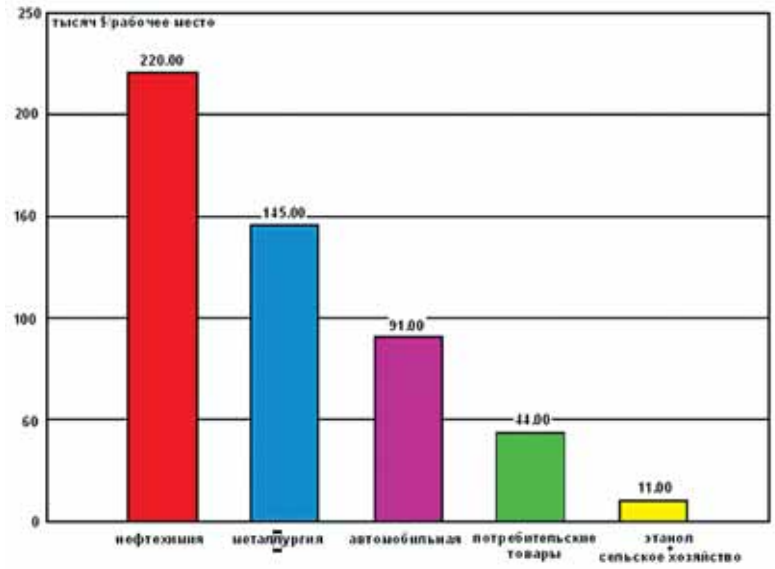
1. Развитие производства биотоплива на экспорт;
2. Развитие внутреннего потребления биотоплива.

В этом случае в среднесрочной перспективе, до 2012 г., будут наблюдаться следующие тенденции:

- стремительный рост доли современных машин, требующих высокооктанового (более 92) топлива;
- законодательное требование стандартов топлива Евро-4 и выше;
- существенное ухудшение качества жизни в Москве и других городах-миллионниках из-за резкого увеличения неблагоприятных экологических факторов, ухудшение здоровья горожан, отток высшего и среднего класса населения в пригороды, увеличение потребления топлива на ежедневные поездки;
- формирование уверенного общественного мнения о биотопливе как о разумной и экологически чистой альтернативе традиционным видам топлива;
- увеличение мобильности нации, особенно экономически активной её части, рост среднегодового потребления топлива на семью;
- рост цен на газ и топливо, приближение уровня цен к европейским.

Вследствие этого вероятны следующие действия:

- политики проецируют общественное мнение о биотопливе в действия, принимая законы «О биотопливе» и о «Чистом воздухе», устанавливающие обязательное применение биотоплива (до 5% от потребляемых автомобильных топлив);
- нефтяные компании признают биотопливо как необходимость для своего существования в современном мире;



Стоимость создания рабочего места в различных отраслях (оценка правительства Бразилии)

- потребление транспортных топлив удваивается, достигая 70–80 млн. т;
- начинается массовое строительство заводов по производству биоэтанола и биодизеля-4, к 2012 г. суммарная мощность таких заводов достигает 4 млн. т биотоплива;
- только прямые инвестиции составят $2 млрд., появятся 40 тыс. рабочих мест при строительстве заводов и 200 тыс. постоянных рабочих мест;
- повышаются цены на зерно, растут доходы в сельском хозяйстве;
- растут налоговые поступления в местные бюджеты.

В долгосрочной перспективе (до 2020 г.) можно дополнительно ожидать следующих тенденций развития:

- явное изменение климата, климат широты Москвы приближается к климату широты Липецкой и Тамбовской областей, улучшение условий сельского хозяйства при увеличении количества экстремальных явлений;
- появление «мировой полиции» по контролю над выбросами парниковых газов, начало выраженных государственных действий по контролю над выбросами;
- промышленная адаптация новых технологий производства возобновляемого топлива, в первую очередь производства топлива и химических веществ из целлюлозной биомассы.

В случае реализации данного сценария, Россия сможет прочно занять место поставщика биомассы и продуктов её переработки на мировой рынок, при этом плантации биоэнергетических культур (рапс, кукуруза, быстрорастущие культуры как биомасса) займут ныне пустующие площади Нечерноземья. Это позволит снизить отток населения из пояса «вечнозеленых помидор» в Нечерноземье и Черноземье, заняв россиян работой по выращиванию и переработке биомассы-5. Следует также ожидать усиления миграции рабочей силы из стран Юго-Восточной Азии (Китай, Индонезия) и Африки в Россию ввиду ухудшения климата в этих районах (засухи) и как следствие – голода, при одновременной нехватке рабочих рук в нашей стране.

Использование имеющегося потенциала при государственной поддержке и наличии соответствующей нормативно-правовой базы позволит добиться снижения энергозависимости сельского хозяйства и национальной экономики от роста цен на невозобновляемые источники энергии; расширить и изменить структуру экспорта, повысив доходность аграрного сектора; улучшить экологическую обстановку и получить дополнительный источник «углеродных кредитов» в рамках Киотского протокола.

Время, необходимое для претворения таких сценариев в реальность массового использования биотоплива, определяется не только размерами инвестиций. В Бразилии потребовались десятилетия, пока сочетание высоких цен на бензин и появление комбинированных моторов не привели к повседневному потреблению этанола.

Но чем раньше российские власти начнут двигаться в этом направлении, тем больше будет у страны возможностей сформировать свое будущее вне зависимости от причудливой мировой конъюнктуры рынков нефти и газа.

Так, повторим, считает вице-президент Российской национальной биотопливной ассоциации Алексей Аблаев.

А вот по мнению другого учёного, главного научного консультанта правительства Великобритании профессора Джона Беддингтона, жизни нескольких миллиардов человек угрожает необдуманная спешка при переходе на биотопливо.

Данное заявление вызвало огромный резонанс на Британских островах. Это было первое публичное выступление научного консультанта после назначения на этот пост. Как отмечает лондонская «Таймс», Д. Беддингтон оказался несогласен с мнением некоторых членов кабинета, чьими стараниями страна взяла на себя обязательства увеличить использование биотоплива в предстоящие десятилетия.

Научный консультант считает, что данная проблема сравнима по важности с проблемой изменения климата, а нехватка продовольствия может вызвать эффект, который условно можно назвать «слон в посудной лавке».

По мнению консультанта, трудно себе представить, как человечество может производить такое количество зерна, чтобы его хватило и на продовольствие, и на получение биотоплива.

Население Земли растет, и к 2030 г. человечеству потребуется продовольствия на 50% больше, чем сегодня. К 2080 г. продовольствия потребуется уже в 2 раза больше. Вместе с тем переход на биотоплива означает, что больше пахотных земель придётся выделить на нужды «зеленой энергетики», а не на производство продовольствия.

В настоящее время численность населения Земли составляет 6 млрд. человек. К 2050 г. оно увеличится до 9 млрд. Уже сейчас биотопливо вызывает резкий рост цен на продовольствие, и совсем скоро, по словам Д. Беддингтона, население страны ощутит на собственном опыте, что значит рост цен, например, на животные корма.

Месяц назад английское правительство приветствовало решение Брюсселя относительно обязательного использования биотоплива. Так, устанавливается, что в течение 12 лет доля «растительного топлива» в объёмах всего реализованного автомобильного топлива в стране должна быть доведена до 10%. Между прочим, использование биотоплива власти поощряют. Сейчас за каждый литр скидка на налоги составляет 20 пенсов. Недавно в Англии было объявлено о выделении дополнительных средств на научные работы в области получения биотоплива. Кроме того, фермеры, выращивающие культуры «энергетического» назначения, могут претендовать на субсидии от государства.

Как уже говорилось, инициатором использования этанола в США стала администрация Дж. Буша. Были приняты соответствующие законодательные акты. В результате определенная часть зерновых, в частности кукуруза, стала использоваться для получения топлива. Сейчас площади кукурузы в Америке самые большие с 1944 г. За один только прошлый, 2007 г., они выросли на 15% и достигли около 40 млн. га. Если установка Белого дома на то,

чтобы производство этанола в США в 2008 г. удвоилась, а в перспективе до 40% выращиваемой кукурузы превращалось в топливо, будет реализована, то мир столкнется с серьёзными продовольственными трудностями.

Научный консультант английского правительства предлагает предпринять срочные меры для решения продовольственной проблемы, как это было сделано в отношении проблемы изменения климата. Здесь есть над чем подумать.

Рост населения происходит внушительными темпами. Каждый месяц на свет появляются 6 млн. человек. Из-за изменения климата прокормить такое количество населения становится труднее. Вероятно, вскоре мы столкнемся с нехваткой воды. Кроме того, учёные предсказывают, что засухи в предстоящие десятилетия станут случаться чаще. Возникнут проблемы с водой. Ведь она нужна не только для питья, но и для выращивания продовольственных культур. Для получения 1 т пшеницы требуется, например, 50 т воды.

Контролировать рост населения в краткосрочной перспективе почти невозможно, поэтому, по словам профессора, надо искать новые пути. По его мнению, настало время подумать о продовольствии. До сих пор сельское хозяйство справлялось с проблемой растущего населения планеты, но наступают новые времена. Спрос на продовольствие растет невероятно, особенно в Индии и Китае. К 2030 г. потребности в энергии возрастут на 50%, но на 50% возрастет и спрос на продовольствие.

Спрос уже приводит к тому, что происходит рост цен на продовольствие. Во всяком случае, это мы наблюдаем в течение последних двух лет.

Биотопливо представили общественности как средство снижения уровня парниковых газов и вредных выбросов в атмосферу. Но при ближайшем рассмотрении и при учете всех аспектов выясняется, что это не так.

Эксперты ООН утверждают, что спрос на биотопливо может привести к неконтролируемой вырубке реликтовых лесов, обеднению экосистем и эрозии почв. Уничтожаются, например, влажные тропические леса, так как нужны новые площади для выращивания «энергетических» культур. Уничтожение лесов дает 18% выбросов в атмосферу парниковых газов. По словам Д. Беддингтона, в отдельных случаях производство биотоплива можно назвать глупостью, в частности, если для этого надо предварительно вырубать леса.

Как замечает исполнительный директор Национального биоэнергетического союза (НБС) Ольга Ракитова, «попробуйте, доберитесь до реликтовых лесов в Сибири. В России расчётная лесосека в среднем используется только на 25%. Это означает, что 75% лесов, которые должны вырубаться, не вырубаются. Этот факт, кстати, тоже из разряда экологических проблем, так как старый лес таит в себе угрозу пожаров, размножения различных грибков и т.п. К тому же перестойный лес уже не производит кислород, а наоборот, его поглощает».

Призрак продовольственных бунтов можно наблюдать в различных частях света, отмечает «Таймс». В Европе среди покупателей заметна паника; президент Филиппин Глория Арройо обращается к Вьетнаму с просьбой гарантировать поставки риса. Уличные погромы и беспорядки в связи с ростом цен на продовольствие в конце 2007 г. отмечались в западной части Африки, в Мексике, Марокко, Узбекистане, Йемене, Гвинее, Мавритании, Сенегале. Ограничила экспорт продовольствия Индия. В Азии ожидается дефицит риса, поскольку урожай может оказаться ниже, чем уровень потребления. Словом, ситуация с продовольствием осложняется.

«Биоэнергетика начала активно развиваться в России несколько лет назад, и сегодня этот процесс идёт ускоренными темпами, – говорит О. Ракитова. – Объяснений этому несколько: и экономические причины, по которым использование биотоплива выгоднее ископаемого угля или мазута, и борьба во всём мире за экологическую чистоту воздуха, которая способствует развитию CO_2-нейтральных видов топлива, к которым относится биотопливо. За последние три года количество предприятий биоэнергетической отрасли выросло в несколько раз. Вместе с тем рынок биотоплива в России, несмотря на свое бурное развитие, ещё молод и незащищен».

Возможен ли быстрый поворот государства лицом к биоэнергетике, и какова может быть ответная реакция со стороны нефтяного лобби?

По словам О. Ракитовой, «нефтяное лобби, как бы это ни показалось странным, само заинтересовано в развитии биоэнергетики внутри страны, так как благодаря большему использованию биотоплива в России могут вырасти объёмы экспорта нефти, а за границей, как известно, “черное золото” и “голубое топливо” стоят намного дороже».

«Именно поэтому нефтяные компании сами интересуются биоэнергетическими проектами, и многие из них уже или вкладывают деньги в биотопливо, или изучают данный рынок, – считает исполнительный директор НБС. – По этой же самой причине различные структуры Газпрома также активизируются на рынке биотоплива.

В пользу поворота государства лицом к биоэнергетике действуют много факторов. Европейские страны активно поддерживают развитие биотопливного рынка, так как там существует реальный дефицит угля и нефти. Плюс к этому – Киотский протокол. Конечно, экологические вопросы подталкивают наше государство к тому, чтобы намного серьёзней задуматься над темой производства биотоплива», – отмечает О. Ракитова.

В России, практически во всех регионах, существуют крупные инвестиционные проекты, связанные с биоэнергетикой. По словам О. Ракитовой, деньги в эти проекты вкладываются и зарубежными инвесторами, и отечественными, «хотя россияне, конечно, вкладывают больше». «Для иностранцев Россия – это все ещё рискованный рынок», – отмечает исполнительный директор НБС.

По материалам изданий «Российское экспертное обозрение», «Таймс», «АгроПресс» составили Анна Белячкова и Николай Худяков («Крестьянские ведомости»)

Биогаз – в дело

Популярная в верхах тема улучшения экологической ситуации в стране и перехода российских предприятий на энергосберегающие технологии на днях получила свое продолжение в Хабаровске. Пивоваренная компания «Балтика» запустила на своём заводе в этом городе новую топливную установку, работающую на биогазе и не имеющую аналогов в России.

Запуск топливной установки стал своеобразным подарком на пятилетие дальневосточного филиала. Отныне хабаровский завод компании обзавёлся альтернативным источником энергии, получаемой в результате сжигания биогаза – побочного продукта, образующегося при очистке производственных вод. Теперь «в дело» идут около 1400 кубометров биогаза, что попутно снижает практически до нуля вредное воздействие производства на экологию.

Этот уникальный для России экологический проект обошёлся компании в 13 миллионов рублей. На поиск и разработку технологий ушло 1,5 года, а на реализацию всего проекта – 2,5. В итоге в проекте приняла участие шведская компания Petrokraft – известный производитель горелочных устройств низкого давления с воздушным распылением, работающих на природном газе и мазуте. По заказу «Балтики» шведы «затюнинговали» свою горелку. Модернизированное горелочное устройство способно работать не на двух видах топлива, как раньше, а на четырех (мазуте, дизельном топливе, природном газе и биогазе) и даже комбинировать их.

Новое оборудование дало возможность хабаровскому предприятию ежегодно экономить около 10% тепловой энергии и 250 тонн условного топлива. Снижение энергозатрат особенно актуально для «балтийцев», так как, по сравнению с другими регионами, на Дальнем Востоке стоимость теплоэнергии выше в 3 раза. Плюс стабильно высокие транспортные расходы. К тому же с 1 января этого года на 32,4% повышен акциз на пиво, в среднем на 40% выросли цены на солод и хмель.

Но все-таки, признаются в компании, основная причина перехода на биогаз – экологическая. Новые технологии практически полностью исключают вредные выбросы в атмосферу. «Экология как важнейший компонент качества жизни пока в России недооценена, но в ближайшие годы ситуация будет меняться, – прогнозирует Антон Артемьев, президент «Балтики». – Между экономикой и экологией не должно быть противоречия. Будущее за бизнесом, чей принцип – бережное отношение к экосистеме как одному из ресурсов».

Илья Скворцов
«Известия» 15.04.2008

От редакции:

На первый взгляд – какое отношение к газомоторному направлению имеет эта установка? Но... посмотрим дальше: при увеличении производительности подобных установок получаемый газ можно будет компримировать, а это уже полноценное газомоторное топливо.

Этот пример показывает, что научные разработки получают при практическом исполнение подчас неожиданные результаты.

Состояние рынка газомоторного топлива в России

А.В. Колмаков, аспирант МЭЛИ

Использование газомоторного топлива (ГМТ) в значительной мере облегчает решение целой группы важнейших государственных проблем:

- ***Энергетическую***. Замещение бензина ГМТ если не ликвидирует, то сглаживает не только прогнозируемый, но и периодически возникающий дефицит нефтепродуктов, связанный и с сокращением добычи или поставки нефти на НПЗ, и с особенностями сбыта и поставки.
- ***Экологическую***. Продукты сгорания ГМТ в 4–5 раз «чище» чем бензина. Ущерб, наносимый окружающей среде (в денежном выражении) при сжигании ГМТ, в 100 раз ниже, чем при сжигании этилированного бензина.
- ***Экономическую***. Затраты на производство ГМТ и, что ещё важнее, стоимость единицы пробега автомобиля на 15-20% ниже, чем на бензине.
- ***Социальную.*** Население обеспечивается подготовленным, удобным, высококачественным и дешёвым топливом.

В настоящей статье предпринята попытка дать обобщающую картину рынка ГМТ в России, а именно газа сжиженного нефтяного (ГСН) и компримированного природного газа (КПГ) и, главным образом, направления развития и перспективы применения этих двух основных составляющих рынка ГМТ.

На рынке ГМТ чётко обозначены четыре основных давно сформировавшихся сектора:

1. Газ сжиженный нефтяной – ГСН (он же СУГ, СНГ, пропан-бутановые смеси).
2. Газ природный компримированный (сжатый) – КПГ.
3. Сжиженный природный газ – СПГ.
4. Альтернативные виды топлива: метил-третично-бутиловый эфир; метанол; водород; топливные элементы на газе или водороде; биотопливо.

В мировой практике ГСН занимает стабильную нишу среди других моторных топлив.

Исторически сектор ГСН в России развивался стихийно. Бурное развитие этого сектора ГМТ наблюдается только за последние 10–15 лет. И хотя ОАО «Газпром» производит почти четверть объема ГСН (от общероссийского производства), никакого влияния на функционирование и формирование этого рынка ОАО «Газпром» не оказывается: нет ни концепций, ни какой-либо осознанной технологической политики в этом сегменте рынка.

ГСН является продуктом переработки нефти и, следовательно, объёмы его производства непосредственно зависят от уровня её добычи. Для обеспечения ГСН транспортных средств, использующих этот тип моторного топлива, его реализация осуществляется через сеть автомобильных газозаправочных станций (АГЗС). Объёмы использования ГСН в качестве моторного топлива ограничены: потребление газа составляет всего 4% от общего объёма производства. Причиной столь низкого потребления ГСН является то, что в первую очередь он используется в качестве топлива для газификации коммунально-бытового сектора, а также в качестве сырья для нефтехимической промышленности.

В России проблема ГСН неразрывно связывается с ресурсами нефти. Обычное логическое построение: ресурсы нефти ограничены, добыча нефти сокращается, следовательно, будет падать и производство ГСН; и наоборот – добыча нефти возрастает и вместе с ней растет производство ГСН.

В мире на ГСН эксплуатируется более 4,5 млн. автомобилей. Ежегодный прирост парка автомобилей, использующих ГСН, за последние 10 лет в среднем составляет около 4%. По данным, приведенным на начало 2004 г., наибольшее количество автомобилей, использующих в качестве ГМТ пропан-бутановые смеси, в Италии – более 1,1 млн шт, далее следует Австралия – 500000, Южная Корея – 450000, Нидерланды – 400000, Япония – 350000 и США – 300000 [1]. В России на 2007 год, по данным Союза потребителей газового топлива (АГЗК+АТ №6 (36) 2007 г.), число потребителей ГСН составляло до 350000 автомобилей.

Следует отметить, что наибольшее количество автомобилей, работающих на ГСН, в странах, не имеющих собственных нефтяных ресурсов – Италии, Корее, Японии, Нидерландах. По числу заправочных станций (АГЗС) впереди США (более 3550-3600 шт.), далее – Канада (3500 шт.) и Австралия (3200 шт.). В России официально зарегистрировано на 2007 год около 1200 штук АГЗС стационарных и до 1800 передвижных (АГЗК+АТ №6 (36) 2007 г.).

В России ГСН производят и потребляют 45 заводов: 31% – производят нефтехимические комбинаты (НХК), 26% – нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ) и 43% – газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), в т.ч. 25% ГПЗ системы ОАО «Газпром». Некоторые данные по производству и применению ГСН приведены в табл. 1.

Наиболее крупные поставщики рынка ГСН: Тобольский НХК – 17,3%, Оренбургский ГПЗ – 15,7, Пермский ГПЗ – 8,4, Омский НПЗ – 7, Астраханский ГПЗ – 5,1, Новокуйбышевский НХК – 4,4, Уралоргсинтез – 4,3, Ачинский НПЗ – 4,1, Кинеф (Кириши) – 3,9, Московский НПЗ – 3,9, Сургутский завод стабилизации конденсата

Таблица 1

Производство и потребление ГСН в России, млн. т

Показатель / год	1989 г.	1996 г.	2001 г.	2005 г.
Производство – всего	9046,6	4934,6	5300	8797
В том числе:				
нефтепереработка	2327,7	1293,2	1500	2081
нефтехимия	3687,6	1802,2	1650	3541
нефтяная промышленность	2156,7	1100,0	800	1265
газовая промышленность	880,6	721,0	1350	1910
Потребление – всего	**5714,4**	**4058,4**	**3150***	**6812**

** – без экспорта ГСН, который в 2000 г. был запланирован в объеме 1,15 млн.т*

(ЗСК) – 3,1, Ангарский нефтеперерабатывающий комбинат –1,2%.

Распределение ГСН осуществляют 440 газонаполнительных станций и кустовых баз сжиженного газа с резервуарным парком на 125 тыс. тонн. Объём парка железнодорожных цистерн ГСН (вместимость одной цистерны 23–44 т) составляет около 1 млн.т и позволяет перевозить более 20 млн.т/год.

В конце 80-х годов, т.е. в годы максимума добычи нефти, на весь СССР производилось около 9 млн.т ГСН. В настоящее время в России его выработка достигла 15 млн.т [2].

Повсеместное стремление увеличить глубину переработки нефти позволяет одновременно, достаточно простыми средствами, решать задачу увеличения производства ГСН. Да и других резервов немало. По-прежнему гигантские количества средних фракций углеводородов сжигаются на факелах – до 10 млн.т/год.

Важно, что более четверти рынка ГСН сейчас принадлежит ОАО «Газпром». Десятой части этого количества более чем достаточно для обеспечения 100 тыс. легковых автомобилей. А это был бы заметный вклад в газификацию транспорта.

Важным и крупным резервом использования ГСН является его высвобождение из технологии газификации населённых пунктов. Наиболее приемлемым путем в этом направлении является использование магистрального природного газа (например, в Татарстане, в Центральной нечерноземной области и т.д.). Как известно, газификация природным газом – активно развивающаяся отрасль. По мере её развития будет высвобождаться всё большие объёмы ГСН.

Анализ ситуации с производством ГСН позволяет предположить возможность долговременного обеспечения этим видом топлива в масштабах страны 200-250 тыс. грузовых и до 1 млн. легковых автомобилей. (Суммарное потребление до 2 млн.т/год).

Продажа ГСН в качестве моторного топлива экономически эффективна. Это доказано многочисленными расчётами окупаемости инвестиций в строительство АГЗС, на перевод автотранспорта на ГСН. Для перевозки ГСН и заправки может быть использовано как отечественное (срок окупаемости 1–1,5 года), так и импортное оборудование (срок окупаемости 2–3 года). АГЗС могут заправлять газом как бытовые газовые баллоны на 5–50 л, так и автомобили с баллонами на 50–250 л (легковые и грузовые).

Таблица 2

Загрузка АГЗС

Показатель/объект	Мир	Европа	США и Канада	Австралия
Количество автомобилей на одну заправочную станцию, шт.	200	300	60	150
Потребление одним автомобилем, т/год	2,5	1,3 (легковые – грузовые)	4 (грузовые)	2,5
Оборот ГСН на одной станции, т/год	500	400	240	380

Следует отметить некоторые перспективные тенденции и новые возможности рынка ГСН. В обозримом будущем должны получить распространение перевозки ГСН в контейнер-цистернах (КЦ) объёмом 20–25 м^3. Опытные партии таких цистерн выпущены несколькими заводами РФ, например ОАО «Кузполимермаш». Стоимость – около 20 тыс.$. Преимущество КЦ в возможности доставки ГСН от завода-производителя до потребителя без перевалки. Одним из участников внедрения контейнер-цистерн является Ангарский и Астраханский ГПЗ. Проявляет к ним интерес и управление маркетинга ОАО «Газпром».

Интересна и зарубежная практика. Например, в Германии распространены индивидуальные бытовые установки ГСН с ёмкостями объёмом 3–6 м^3. Они устанавливаются в непосредственной близости от строений и дорог и обслуживаются предприятиями по доставке ГСН. Не исключено, что подобные установки могут найти применение и в условиях России.

В целом проблема ГСН заслуживает существенно большего внимания. Экономические и технические показатели систем доставки и распределения ГСН, в том числе систем заправки транспорта, позволяют рекомендовать интенсификацию исследовательских, опытных и конструкторских работ в этом направлении.

Как уже отмечалось, в мире на ГСН эксплуатируется более 4,5 млн. автомобилей. Ежегодный прирост парка автомобилей, использующих ГСН, в среднем составляет около 4%. В Европе более 2 млн. автомобилей используют ГСН, в Азии – около 1 млн., в т.ч. на богатом нефтепродуктами Ближнем Востоке – более 350 тыс. ед. Мировое потребление ГСН транспортом превышает 10 млн.т – около 5% от мирового производства, составляющего 200 млн.т. Имеются «свободные» мощности по производству дополнительно более 10 млн.т ГСН в год. Усредненные эксплуатационные показатели загрузки АГЗС показаны в табл. 2.

Одна из основных проблем, сдерживающих развитие рынка ГСН, – это опасение со стороны инвесторов дефицита ГСН. Вместе с тем даже при весьма существенном росте потребления ГСН дополнительные поставки не должны вызвать непреодолимых затруднений. Это утверждение базируется на следующих предпосылках:

- производственные мощности российских НПЗ, НХК и ГПЗ по выпуску ГСН превышают существующие объёмы производства не менее чем на 15 млн.т в год;
- прогнозируемое возможное увеличение объёмов добычи нефти к 2010 г. в 1,5 раза (до 420–450 млн.т/год) должно привести к соответствующему росту объёмов производства ГСН, а именно не менее чем на 3–4 млн.т/год;
- производители ГСН потенциально должны быть заинтересованы в увеличении сбыта газа на территории России, особенно в случае его реализации как автомобильного топлива, т.е. по более высокой, чем для коммунально-бытового сектора и промышленности цене;
- реализация ГСН как автомобильного топлива внутри страны по уровню доходов предпочтительнее экспорта. Например, в 2002 г. средняя цена продажи ГСН как автомобильного топлива составляла 4,5 руб./л или 285 $/т, что было равно цене ГСН на зарубежных рынках. Но поскольку в случае продажи на внутреннем рынке не уплачиваются таможенные сборы (40–60 $/т) и отсутствуют затраты на перевалку на границах (5–10$/т) и

последующую доставку покупателю (30–40$/т), то прибыль от продаж на внутреннем рынке существенно выше;

- даже в ближайшей перспективе (на уровне 2005–2006 гг.) внутреннее потребление приблизительно на 2 млн.т меньше ожидаемых объёмов производства, соответственно 6,8 и 8,8 млн.т/год.

По оценкам экспертов – более 50% автомобильного парка России – это «устаревшие», не выполняющие по токсичности выхлопа даже норм Евро-2 и «старые», со сроком эксплуатации более 7 лет модели. Поэтому для г. Москвы и Московской обл. необходимость в комплексе мер по снижению уровня загрязнения среды автотранспортом очевидна. Москва, оказывающая значительное влияние на экологическую обстановку в Московской области, по уровню загрязнения находится на 184-м месте среди крупных городов мира.

Использование газового топлива для транспорта – одна из действенных мер по оздоровлению атмосферы городов и регионов. Именно поэтому процесс перевода транспорта на газ стимулируется в различных странах правительствами и местными (региональными) постановлениями и решениями.

Росту количества «газовых» автомобилей не препятствует изобилие и высокое качество традиционных нефтяных моторных топлив. Более того, ведущие на рынке АЗС фирмы: «Бритиш Петролеум», «Шелл», «Аджип», «Тексако» и др. вкладывают средства в развитие рынка газового моторного топлива, считая его перспективным.

Согласно оценкам ЗАО «Гипроавтотранс», общий парк автомобилей в Московской области в 2010 г. может достичь минимум 1,8 млн. ед., а максимум – 2,3 млн. ед. На уровне 2010 г. в Московской области, в случае создания соответствующих условий и инфраструктуры (переоборудование, сервис, заправка), только на ГСН может быть переведено около 11% общего перспективного автомобильного парка. Величина представляется реально достижимой, а в случае создания стимулирующих условий даже заниженной. В дальнейшей перспективе парк газобаллонных автомобилей может достичь 30% от общего числа автомобилей, что в условиях Московской области может соответствовать примерно 1 млн. ед., а вместе с Москвой – более 2 млн. ед.

Результаты работ последних лет подтверждают целесообразность и возможность перевода минимум 10–15% транспорта Московской области на газовое топливо. Однако значительные объёмы необходимых инвестиций и масштабы необходимого ввода в эксплуатацию технических средств для заправки транспорта ГМТ, как на уровне 2007 г., так и в особенности на уровне 2010 г., а также предшествующий опыт, дают основания рассматривать такие оценки как «программу максимум».

«Программа максимум» требует немедленного начала интенсивной деятельности по её реализации, включая создание объективных условий, обеспечивающих значительное участие в финансировании не только корпоративного и муниципального, но и индивидуального капитала.

Как современный, так и перспективный периоды развития народного хозяйства России характеризуются повышением роли природного газа на рынке топливно-энергетических ресурсов. В перспективе газ заметно потеснит и традиционные нефтепродукты, используемые в качестве моторного топлива.

Производство КПГ – интенсивно развивающееся направление, которое в будущем превратится в самостоятельную высокорентабельную подотрасль газовой промышленности. Но из-за неэффективной работы некоторых организаций и объектов, неправильно направленных инвестицияй и отсутствия реально выполнимой программы по газификации России эти сроки постоянно растягиваются и увеличиваются. Рынок КПГ практически полностью принадлежит ОАО «Газпром» и отпочковавшимся от ОАО «Газпром» в 1990–2000 гг. организациям и структурам.

Долгосрочные прогнозы по энергетике на XXI век, разработанные в 1990-х годах, свидетельствуют о том, что природный газ – это один из основных перспективных энергоносителей.

КПГ получают на автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС) путем подготовки и компримирования (сжатия) природного газа, поступающего по магистральным газопроводам. Очень часто автомобилисты называют КПГ «метаном», потому что в природном газе основная доля (до 98%) приходится именно на этот газ.

В настоящее время доля газовых автомобилей на КПГ составляет около 0,6% от общего мирового парка. Ежегодный прирост составляет 30–40%. В США и Японии доля газовых автомобилей в 2010 г. должна превысить 1%. В Европе к 2020 г. планируется довести эту величину до 10%. Уже в настоящее время доля ГБА на КПГ в Италии превышает 1%, а в Аргентине – 7% и эти показатели постоянно увеличиваются.

В России при умеренной динамике количество ГБА на КПГ может достичь в 2010 г. 0,5% от общего парка, а в 2020 г. – 2,5%. В ближайшие годы (2005–2010), при темпе прироста производства и использования КПГ на 20%, парк ГБА должен увеличиться на 6–10 тыс. ед/год до 2006 г. и на 15–25 тыс. ед./год после 2008 г.

В настоящее время, в связи с резким скачком цен на нефтяные моторные топлива, складывается благоприятная ситуация к развертыванию широкомасштабных работ по массовому переводу на природный газ автотранспорта, развитию и уплотнению сети газозаправки на большинстве автомагистралей и в населенных пунктах.

Анализ информации по опыту внедрения КПГ в зарубежных странах, обработка результатов различных отечественных оценок перспективного автопарка и возможностей использования газомоторного топлива позволяет сделать ряд выводов, которые представлены ниже.

Мировая практика:

1. Ресурсы природного газа, как в мире, так и в России, гарантируют долгосрочное, вплоть до конца века, обеспечение транспорта газовым моторным топливом.

2. Активный рост потребления ГМТ характерен в современный период как для развитых (Италия, США, Канада), так и для развивающихся стран (Аргентина, Бразилия, Боливия и др.).

3. Наиболее высокие темпы увеличения парка автомобилей, использующих КПГ, в абсолютном исчислении отмечаются в современный период в развивающихся странах:

- Бразилия – 100 тыс. ед./год;
- Пакистан – 200 тыс. ед./год;
- Аргентина – 90 тыс. ед./год.

4. В ближайшие годы интенсивный рост парка ГБА предполагается в Западной Европе, где на уровне 2020 г. ожидается 23,5 млн. ед. (10% парка); в Японии – в 2010 г. ожидается не менее 1 млн. ед. (1,3% парка); в США – в 2010 г. ожидается 1–2 млн. ед.

5. В предположении 30-35% ежегодного роста к 2010 г. парк ГБА достигнет 17–23 млн. ед., или около 3% от общего мирового парка.

Россия:

1. Автопарк России в настоящее время близок к 30 млн. ед. В ближайшие годы предполагается его интенсивный рост, в первую очередь за счёт легковых автомобилей и частично легких грузовиков, с темпами 8–9% в год. В перспективе темпы прироста будут снижаться и через 30–40 лет парк практически стабилизируется на уровне 45–50 млн. ед. Стабилизация объясняется насыщением парка (400 ед./1000 чел.).

2. Структура автопарка России по типам транспортных средств и его «возрасту» позволяет предполагать возможность перевода на КПГ не менее 30% грузовых автомобилей, 60–70% автобусов и 10–15% легковых автомобилей.

3. По опыту зарубежных стран в качестве базовой контрольной величины внедрения КПГ принят 1 млн. ГБА, т.е. количество, оказывающее заметное влияние на рынок моторного топлива и экологию.

Сектор КПГ практически полностью принадлежит ОАО «Газпром». Здесь осуществляется в полной мере руководство его функционированием и развитием. Сектор ГБО в значительной степени ориентирован на ГСН и поэтому также стихиен. Ряд дочерних предприятий ОАО «Газпром» располагают пунктами переоборудования и успешно совмещают этот вид деятельности с продажей КПГ и ГСН на АГНКС.

К сильным сторонам КПГ относится: большая привлекательность, потенциально масштабный рынок, возможность неограниченного роста производства, уже в настоящее время достигающего 2 млрд. м^3 в год. А к слабым сторонам: редкая сеть АГНКС, необходимость её уплотнения и расширения отмечается повсеместно.

Низкая загрузка сети АГНКС делает ее убыточной для ОАО «Газпром». Следует подчеркнуть, что отчасти убытки объяснялись слабым контролем за функционированием АГНКС и их экономическими показателями. Согласно расчетов лаборатории прогнозирования использования и экономики газомоторного топлива ВНИИГАЗа, прогнозируемый объём потребления КПГ автотранспортом может достигнуть 22,8 млрд. м^3/год. Период освоения таких объёмов оценивается в 10–12 лет.

Имеются все предпосылки к тому, чтобы через 7–10 лет объемы производства КПГ достигли 5–6 млрд. нм^3/год, а в более удаленной перспективе 20–25 млрд. нм^3/год.

Разработка прогноза применения ГМТ в России потребует анализа большого количества статистических данных: по размеру и структуре автомобильного парка России, зарубежных стран и мира в целом; долгосрочной практике использования ГМТ на различных видах транспорта; населению России и мира; ресурсам газа; формам собственности. Прогноз будет основываться на оценках роли и места природного газа в мировом энергообеспечении в XXI веке, анализе темпов развития энергетики, применения возобновляемых источников энергии, направлений технического прогресса в автомобилестроении. В стране имеются предпосылки для резкого увеличения потребления КПГ и СПГ различными отраслями транспорта: автомобильным, железнодорожным, речным, авиационным. Производство КПГ и СПГ уже в ближайшей перспективе может превратиться в высокорентабельную подотрасль газовой промышленности.

Потенциальный спрос на газовое топливо, газовые заправочные станции огромен. Для того чтобы заправиться газом в большинстве городов России, надо простоять 1–1,5 ч.

Рентабельность газового заправочного бизнеса в России составляет:

- для станций сжатого газа внутригаражного типа (индивидуальные средства заправки КПГ или ГСН) – до 400%;
- для станций сжатого газа (КПГ) – 20–40%.

Анализ показывает, что в 2008 г. и последующих годах прибыль в этом секторе экономики РФ может составить — 200–350 млн. долл. США. Даже неполный перечень параметров формирующегося рынка газомоторного топлива и газовых технологий для автотранспорта в РФ показывает его достаточную ёмкость для работы среднего бизнеса.

Изучение рынка ГМТ и существующая потребность покупателей позволили выделить два вида газовых топлив, пользующихся наибольшим спросом на данный момент времени – *пропан-бутан* и *метан*, причем экономическая эффективность от использования последнего может быть выше, так как 1 м^3 КПГ стоит дешевле, чем аналогичный объем пропан-бутана. В этой связи, казалось бы, КПГ должен быть «популярен» у всех потребителей. В реальности на метане работает в основном грузовой транспорт и автобусы, а на пропан-бутане – легковые автомобили, большая часть которых принадлежит частникам. Это связано с низкой ценой переоборудования автомобилей на пропан-бутан и большей доступностью заправок.

Главным конкурентом ГМТ на рынке моторных топлив является бензин. Долевое участие ГМТ на рынке моторного топлива составляет всего 0,4%. Можно сказать, что это очень низкий уровень, тогда как потребительская привлекательность ГМТ по сравнению с бензином очевидна: низкая стоимость; снижение эксплуатационных затрат за счёт увеличения моторесурса и межремонтных пробегов двигателя, а также снижение расхода моторного масла; уменьшение экологического ущерба.

Исследование рынка и его сегментация позволяют выявить факторы, которые могут способствовать увеличению рентабельности ГМТ.

Увеличение доли рынка ГМТ может быть достигнуто благодаря:

1. Проведению инновационной политики:

- введению в эксплуатацию новых многотопливных станций, реализующих не только метан, но и другие виды топлив;
- реконструкции устаревших АГНКС;
- строительству на территории АГНКС пунктов переоборудования;
- осуществлению дальнейшего перевода ведомственного автотранспорта;
- дальнейшему переводу грузового и автобусного парка автопредприятий на природный газ.

2. Законодательной поддержке со стороны государственных органов.

3. Стимулированию сбыта путём рекламы.

Ожидать, по крайней мере в первой половине XXI века, каких-либо революционных нововведений не только в области энергетики и транспорта, но и в других областях деятельности трудно. Опыт тысячелетий говорит о том, что общество обычно готово продуктивно и в достаточных масштабах использовать уже достаточно «обкатанные» идеи. И в этом плане газовое моторное топливо, хотя его история скоро и будет насчитывать полтора века, остаётся новым, достаточно привлекательным для общества в целом. Привлекательность будет постоянно подогреваться неизбежно увеличивающейся во времени разностью между стоимостью традиционного топлива и газового. Также на лояльность существующего и потенциального потребителя будут оказывать влияние следующие факторы:

1. Существенно более низкие затраты на топливо. По сравнению с бензинами ГМТ в 2–4 раза дешевле. Сроки окупаемости переоборудования зависят от пробега и типа транспорта и составляют 0,5–2 года.

2. Увеличение моторесурса двигателей в 1,4–1,6 раза, а также снижение затрат на замену смазочных масел и свечей зажигания.

3. Заметное, в 2–4 раза, улучшение экологических характеристик транспортного средства и, как следствие, полное отсутствие со стороны ГИБДД претензий по «выхлопу».

4. Безопасность использования (особенно применительно к КПГ).

В случае проведения систематических маркетинговых исследований анализ спроса позволит говорить о состоянии потребительского рынка и его ёмкости, анализ предложения – об уровне конкурентоспособности.

Таким образом, сейчас наступил удачный момент для выхода на рынок России и стран СНГ. Наиболее рентабельный путь — создание в России компании по отверточной сборке европейских изделий и прямое вхождение в газозаправочный бизнес в российских регионах, опираясь на местные газовые ресурсы.

Централизованные ресурсы природного газа поражают воображение — «Газпром» сегодня добывает его столько же, сколько все другие газовые компании мира вместе взятые.

Просуммировав всё, получаем, что на развивающемся Российском рынке существуют все условия для развития успешного газозаправочного бизнеса. Но самые благие намерения, как и во времена СССР, поддержанные тогдашними руководителями, не приведут к широкой, общенациональной газификации транспорта в нашей стране, если российский предприниматель будет находиться под постоянным бюрократическим прессом, растрачивая свой потенциал и средства не на совершенствование бизнеса, а на традиционный поиск способов обхода надуманных требований, необоснованных норм, отбиваясь и откупаясь от бесконечных «проверяющих», «контролирующих» и «за что-то отвечающих».

Литература

1. Состояние и перспектива использования газовых видов топлива на транспорте. М., 2000 г.

2. *Пронин Е.Н., Чириков К.Ю.* Газовое моторное топливо в России: нормативно-правовая база//Газовая промышленность. Сент. 2001 г.

На суше и на море

Расширение целого ряда преимуществ, даваемых газом, привело Lovato Autogas к конвертированию двух – и четырехтактных лодочных моторов.

Также Lovato сотрудничает с ведущими производителями мотоциклов с целью создания газовой системы для новых типов двухколесных транспортных средств, таких как новое поколение мотороллеров.

Тот факт, что Lovato приняла эти инициативы как важнейший аспект и подтверждает ее лидирующую роль для целевой отрасли промышленности – двигателей внутреннего сгорания.

Lovato Autogas

Премьера автомашин недалекого будущего

Олег Никифоров

Мало кто из аккредитованных на недавно завершившимся 28-м Женевском автосалоне «автомобильных» журналистов обратил внимание на то, что подлинным «шлягером» этой презентабельной выставки стали автомобили на альтернативных источниках энергии. Те или иные варианты были представлены практически всеми ведущими автостроителями мира: от европейских BMW, Audi, Volvo и Ford до азиатских Nissan, Toyota, Honda и SSANGYONG. Однако внимание экспертов привлекла продукция партнёров из Европы, малоизвестных широкому кругу читателей автомобильных журналов. Речь идет о немецком исследовательском центре BRA, французском производителе мелких серий в основном экспериментальных автомобилей PGO Automobiles, GVM, Gazmobil, которые впервые показали автомобиль с турбомотором, способным работать как на природном газе, так и на биогазе.

Немецкие эксперты, опубликовавшие свои выводы в германской экономической и финансовой газете Handelsblatt, полагают, что автомобили на газе существенно превосходят все другие ныне существующие моторы, использующие альтернативные источники энергии. Это связано с простотой конструкции таких автомашин. Ведь используется обычный автомобильный мотор. Просто в камеру сгорания вместо смеси бензина и воздуха поступает смесь газа и воздуха. Выброс таких автомобилей, работающих на природном газе, по двуокиси углерода на 25% меньше, чем у их бензиновых собратьев. Более значителен эффект в части угарного газа – его выбрасывается на 80% меньше, чем у бензинового двигателя, и наполовину меньше окиси углерода.

Показанный в Женеве немецко-французский автомобиль с турбомотором при работе на биогазе вообще сводит к нулю все выбросы. Работая на природном газе, он выбрасывает на каждый километр пути 118 граммов двуокиси углерода, что значительно меньше установленных комиссией ЕС нормативных показателей.

Идея турбомотора на «газовом» автомобиле появилась не случайно. Все дело в повышении уровня мощности мотора. Турбомотор немецко-французского автомобиля имеет мощность в 150 л.с. и ускоряется с 0 до 100 км/час за 6,5 секунды. Главной проблемой для «газовых» автомобилей остаются заправочные станции. Тот же немецко-французский автомобиль мог проходить без заправки 450 км. Поэтому чисто газовые автомобили, как правило, имеют дополнительный бензиновый бак. Так, активно использующийся в немецких таксопарках Opel Zafira имеет под днищем дополнительный бак на 15 литров бензина. По мнению его конструкторов, подобное сочетание помогает оптимизировать как потребление топлива, так и выбросы. В Германии имеется 770 газозаправочных станций, в Австрии – 90, в Швейцарии – более 100, а в Италии – более 600.

В ценовом диапазоне в Европе чисто газовый автомобиль дешевле переоборудованного, хотя он и дороже бензинового. Тот же Opel Zafira в «газовом» варианте стоит в Германии на полторы тысячи евро дороже бензинового. Но переоборудованный «бензиновый» вариант дорожает уже на 4500 евро. В то же время «газовый» вариант в годовом разрезе при прохождении 15 000 км оказывается на 800 евро экономичнее даже своего дизельного собрата.

НГ-ЭНЕРГИЯ
08.04.2008

Развитию рынка газомоторного топлива в России мешает отсутствие весомых стимулов

Денис Кириллов,
заместитель директора Института национальной энергетики

В прошлом году темпы прироста потребления компримированного природного газа (КПГ) в нашей стране снова замедлились, хотя на мировом рынке он остаётся самым динамично развивающимся видом альтернативного моторного топлива. Главная причина этого – отсутствие в России законодательной базы, регулирующей и стимулирующей использование «альтернативы».

Снижение темпов

По данным Национальной газомоторной ассоциации, объём реализации КПГ в России увеличился в 2007 году на 11,5% (до 320 млн. куб. м), парк техники на компримированном газе вырос на 11,8% (до 95 тыс.), а число автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) – на 3,2% (до 225 единиц). За минувший год в нашей стране появилось семь новых станций, три из которых ввело в строй ОАО «Газпром», увеличив свою сеть АГНКС до 194. Несмотря на то что в целом отечественный рынок газомоторного топлива показал в прошлом году весьма неплохие результаты, изменение динамики его развития стало тревожным сигналом для России. Особенно это становится очевидным, если сравнить его с международным сектором КПГ. Так, темпы роста отечественного рынка компримированного газа, если отталкиваться от объёмов реализации, сократились практически вдвое. Напомним, что данный показатель в 2006 году составил 21,1%, а годом ранее – около 27%. Между тем учтенное потребление КПГ в 2007 году достигло в мире 15 млрд. куб. м, увеличившись на 30% по сравнению с показателями предыдущего года. При этом мировой парк автомобилей на компримированном газе вырос на 36% и превысил 7,5 млн. Эти данные свидетельствуют о том, что, в отличие от России, на глобальном рынке КПГ остаётся самым динамично развивающимся видом альтернативного моторного топлива.

Причины такого отставания лежат на поверхности – в нашей стране практически отсутствуют меры стимуляции развития рынка альтернативного моторного топлива. Поэтому у нас нет серийного производства газовых автомобилей, а развитие сети АГНКС продвигается крайне медленными темпами. Естественно, что и на переоборудование «нефтепродуктового» транспорта потенциальные потребители идут крайне неохотно. Даже явные экономические и экологические выгоды (напомним, что метан намного чище и экономичней других видов моторного топлива, коммерческое использование которых сегодня признано целесообразным) не меняют ситуации. Между тем за пределами России к развитию рынка «альтернативы» относятся совсем по-другому, что, собственно, и определяет его поступательный рост.

Правильные меры

Во многих странах мира сегодня действуют различные меры государственного стимулирования использования альтернативных видов моторного топлива – от создания систем преференций до введения обязательных правил. Например, в США законодательно закреплено, что федеральные министерства и ведомства при обновлении своего автопарка обязаны закупать не менее 10% техники на альтернативном топливе. В некоторых итальянских городах строить АЗС можно только с блоком заправки КПГ. Запрет на использование нефтепродуктов муниципальными автобусами и мусороуборочными машинами действует во Франции. Во многих государствах перевод автомобилей на природный газ сопровождается снижением налогов и акцизов, льготным кредитованием и даже частичной компенсацией затрат его участникам. Причем постепенно этот процесс начинает выходить на межгосударственный уровень.

В частности, Европейская экономическая комиссия ООН разработала стратегию замещения к 2020 году пятой части потребляемых в регионе бензина и дизеля альтернативными видами топлива, в том числе метаном. Осуществлению этих планов будет способствовать реализация в Европе концепции развития «голубых коридоров», которая предполагает организацию международных перевозок с преимущественным использованием КПГ в качестве моторного топлива. Создание таких маршрутов планируется также в Юго-Восточной Азии и Южной Америке, но в Европе эта идея уже трансформировалась в конкретный проект, который приближается к стадии практической реализации. Так, в 2007 году Европейский деловой конгресс принял решение о выделении финансовых средств на подготовку технико-экономического обоснования международного проекта «Голубой коридор», предусматривающего газификацию автотрасс на маршрутах Хельсинки–Санкт-Петербург–Москва, Москва–Минск–Варшава–Берлин и Берлин–Рим. Для материализации проекта предполагается создание консорциума – «Евроавтогаз». Правовая форма и акционеры нового предприятия пока не определены, но ожидается, что его учредителями станут крупные европейские компании – энергетические, транспортные, машиностроительные и другие.

Очевидно, что страны, по территориям которых пройдут «голубые коридоры», создадут «Евроавтогазу» благоприятные условия для работы, например, в виде налоговых и таможенных льгот, преференций при выделении земельных участков под АГНКС и т.д. Благодаря этому, серийное производство машин на «голубом топливе», которое уже освоено практически всеми крупными автомобильными компаниями, будет расти, а число газовых заправок увеличится. А вот какое место в мире займет рынок газомоторного топлива России, будет во многом зависеть от создания у нас стимулов для его развития.

Движущая сила

Пока основной движущей силой в процессе автометанизации нашей страны является ОАО «Газпром». Более 14 лет компания выступает с различными инициативами, способными стимулировать в России замещение нефтепродуктов «альтернативой», но безуспешно. Около полутора лет назад предложения «Газпрома» были все-таки замечены правительством. Поэтому есть надежда, что в ближайшее время у нас будет принят закон «Об использовании альтернативных видов моторного топлива» и другие правовые акты, которые откроют дорогу широкомасштабной автометанизации страны. Но пока «Газпром» продолжает развивать газомоторный рынок, опираясь на собственные силы.

В прошлом году компания приняла «Целевую комплексную программу развития газозаправочной сети и парка техники, работающей на природном газе на 2007–2015 годы». Она предполагает строительство 200 новых АГНКС, увеличение метанового автопарка в районах их размещения на 50 тыс. единиц, а также ликвидацию негазифицированных участков автотрасс федерального и регионального значения. В 2007 году шла активная подготовка к реализации этой программы, а в нынешнем году «Газпром» начнёт строительство первых 20 АГНКС. Между тем реальное количество станций, которые появятся в России к 2016 году, может быть более двухсот. Это базовая цифра, и она будет меняться, например, по мере активизации «Газпрома» в новых регионах, в частности, на востоке страны. Кроме того, сеть АГНКС дополнительно увеличится, если будет принято решение о создании многотопливных автозаправочных станций совместно с предприятиями группы «Газпром», которые занимаются сбытом нефтепродуктов, сжиженных углеводородного и природного газов (в частности, «Газпром нефть» и «Газэнергосеть»). Кстати, развитию газомоторного рынка России будет способствовать предложенный «Газпромом» проект создания метановой автодороги («Голубое кольцо»), которая свяжет газовым коридором 14 городов Центральной России на удалении 150–200 км от столицы и основные радиальные трассы федерального значения.

Заниматься воплощением в жизнь всех перечисленных проектов станет новая специализированная компания – «Газпром автогаз». Впрочем, сроки и успешность их реализации будут в значительной степени зависеть от снятия в нашей стране барьеров, сдерживающих развитие альтернативного сектора моторных топлив.

НГ-ЭНЕРГИЯ
08.04.2008

От редакции

Редакция обращается к авторам с просьбой выполнять следующие правила при подготовке статей для публикации в нашем журнале:

Материалы статей предоставляются в редакцию одновременно в двух видах: на бумажном и магнитном (3,5I, CD) носителях.

На бумажном носителе – текст должен быть напечатан на принтере с одной стороны белой бумаги формата А4 кеглем 10 через два интервала (слева и справа белые поля по 2-2,5 см). Статьи, напечатанные на пишущей машинке, не принимаются. Представленный текстовый материал с иллюстрациями и таблицами должен иметь сквозную нумерацию. В текстовом материале не должно быть рукописных вставок и вклеек.

Графический материал должен быть выполнен четко в формате, обеспечивающем ясность всех деталей рисунков. Формулы и символы должны быть также четкими и понятными, латинские названия – шрифтовыми. Следует избегать громоздких обозначений формул.

Формулы. Нумеруются только те формулы, на которые сделаны ссылки в тексте. В текстовом материале должны быть сделаны принятые сокращения. Например: 2002 год – 2002 г., 90-е годы – 90-гг., метр – м, градус – град, секунда – с, минута – мин, километр – км, тонна – т, 15 человек – 15 чел., 15 дней – 15 дн., миллион – млн., миллиард – млрд. и т.д.

На дискете или CD (электронный вид) – текст и рисунки должны быть выполнены в программе Microsoft WORD с обозначением файлов шрифтов в формате tif, rtf, doc. Название файла только латинскими буквами. Рисунки – в формате tif (300 dpi, CMYK), eps, jpg, jpeg, cdr.

Внимание! Электронный вид статьи на дискете должен точно соответствовать материалам на бумажном носителе.

При пересылке материалов по E-mail следует сопровождать их пояснительной запиской (от кого, имена файлов, содержание, формат). Тяжелые файлы должны быть заархивированы.

При подготовке статей к изданию необходимо руководствоваться действующими нормативными документами по подготовке печатной продукции к изданию. Не следует форматировать текст самостоятельно. Обозначения физических величин и единиц измерений необходимо давать в Международной системе единиц (СИ). Если имеются ссылки на другие печатные издания, то в конце статьи нужно привести список используемой литературы.

Статья должна содержать следующие сведения об авторе (авторах): Ф.И.О. полностью, должность, ученая степень (если есть), почтовый адрес и контактные телефоны (служебный, домашний). Авторский коллектив должен указать ответственное лицо, с которым редакция будет вести переговоры в процессе подготовки статьи к изданию.

Редакция оставляет за собой право редакторской правки и не несет ответственности за достоверность публикации. Все внесенные изменения и дополнения в представленную к изданию статью согласовываются с автором или представителем авторского коллектива. При необходимости автор (представитель авторского коллектива) приглашается в редакцию для согласования внесенных изменений.

При несоблюдении изложенных выше правил поступившие в редакцию материалы статей не рассматриваются и возвращаются автору (представителю авторского коллектива) на доработку.

До конца 2008 года под альтернативное топливо будет переоборудовано свыше 100 тысяч автомобилей

Бум альтернативного топлива для автомобилей зафиксирует розничные цены на сжиженный газ в коридоре 3,4–3,9 грн/л. Постоянное повышение цен на высокооктановые виды бензина (5,8 грн/л А-95 в марте) вынуждает экономных автолюбителей переходить на дешёвый газ. По прогнозам операторов рынка сжиженного газа, до конца 2008 г. под альтернативное топливо будет переоборудовано свыше 100 тыс. автомобилей – больше, чем за два предыдущих года. К концу нынешнего года на долю альтернативного топлива будет приходиться 7–8% всего рынка топлива. И это не предел. В соседней Польше, где высокооктановый бензин уже давно стоит больше EUR1, продажи сжиженного газа составляют половину всего рынка топлива для автомобилей. Большинство отечественных операторов считают, что рано или поздно украинские продажи сжиженного газа выйдут на польский уровень.

Пока рынок альтернативного топлива на Украине растёт на 10–20% ежегодно. По данным UPECO, в прошлом году украинцы сожгли около 750 тыс. тонн сжиженного газа – примерно на 17% больше, чем в 2006-м. По оценкам экспертов, более 80% из этих объёмов пришлось на долю автомобилей – на Украине на газе ездит более 250 тыс. легковых авто и около 20 тыс. малотоннажных грузовиков и автобусов. Однако в 2008 г. потребление сжиженного газа вырастет как минимум на 25% и превысит 900 тыс. тонн. Уже сейчас операторы рынка сжиженного газа констатируют увеличение спроса на альтернативное топливо – при нынешних ценах на бензин многим автолюбителям выгоднее ездить на газе, в первую очередь тем, кто постоянно на колесах. Год назад сотня километров на переоборудованном под пропан-бутан легковом автомобиле обходилась на $3–4 дешевле, чем на легковушке с бензиновым двигателем. При стоимости переоборудования инжекторного автомобиля в $0,5–1 тыс. и ежедневном пробеге от 100 км, переход на газ окупался за год. При нынешних ценах, использование альтернативного топлива на каждой сотне километров экономит более $5. Соответственно, срок окупаемости уменьшился до пяти месяцев.

Сжиженного газа сейчас на украинском рынке в избытке, поэтому альтернативное топливо вряд ли сильно подорожает в ближайшее время. После прошлогоднего повышения цен на сжиженный газ украинским производителям стало выгодно продавать его на внутреннем рынке. Более того, пропан-бутан сейчас рентабельно импортировать на Украину, хотя еще год назад сжиженный газ прибыльнее было экспортировать. Альтернативное топливо на отечественных заправках стоило 2,6–2,7 грн/л — примерно в полтора раза дешевле, чем в соседней Польше. С учётом стоимости доставки, экспортной пошлины и налогов при поставках в Польшу экспортер на каждой тонне зарабатывал $50–100. Вполне возможно, что в западном направлении отправился бы весь отечественный газ, если бы не государственное регулирование – за границу уезжало не больше 20% украинского газа, поскольку полугосударственные «Укрнефть» и «Укргаздобыча», на которые приходится половина всего производства альтернативного топлива, были обязаны реализовывать весь пропан-бутан в внутри страны.

Сейчас в украинской рознице цены на газ такие же, как и в соседней Польше. Однако рентабельность работы в этом сегменте (производство, опт, розница) на Украине выше в 1,5–2 раза из-за меньшего акциза. Например, наценка на отечественных заправках составляет 40–60% – при установке газораздаточной колонки на чужой АЗС розничный оператор зарабатывает на литре около гривны.

Неудивительно, что растет количество ГАЗС и АЗС с газораздаточными колонками. По данным UPECO, на Украине их уже более 1,3 тыс. То есть сейчас заправиться газом можно на каждой пятой заправ-

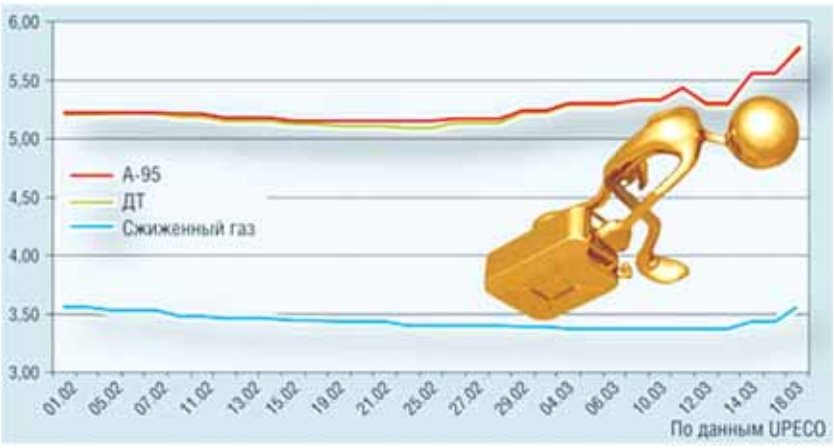


Рис. 1. Динамика средней розничной стоимости сжиженного газа, ДТ и А-95 в феврале-марте 2008 г., грн/л

ке, год назад – на каждой шестой. В 2009 г. продавать сжиженный газ будет уже каждая четвертая АЗС. Например, в сети ANP – крупнейшего оператора розничного рынка в сегменте альтернативного топлива – более 120 газифицированных заправок. «Галнефтегаз» установил газораздаточные колонки на 64 заправках (всего в сети более 250 АЗС) и до конца года планирует установить еще 40. По данным ANP, реализация сжиженного газа на специализированных заправках ежегодно увеличивается более чем на 20%.

Производители, такие как «ТНК-ВР в Украине», также охотнее работают на внутреннем рынке (раньше всё альтернативное топливо украинского ДП российско-британской компании шло на экспорт). С недавних пор на это же ориентируется и «Укртатнефть» – четвертый по величине производитель сжиженного газа.

Однако пять крупнейших игроков рынка альтернативного топлива – «ТНК-ВР в Украине», «Укртатнефть», «Укрнефть», «Укргаздобыча» и вновь заработавший Одесский НПЗ – не смогут удовлетворить растущий спрос на пропан-бутан. Объёмы производства последние годы растут незначительно и вряд ли превысят в 2008 г. 900 тыс. тонн – около 30% этого объёма газа не могут использоваться в качестве автомобильного топлива. Поэтому некоторые эксперты не исключают, что из-за спекуляций на повышенном спросе и возможного дефицита альтернативного топлива цены на него могут вырасти на 10–20%.

Но есть и другое мнение. «Конъюнктура рынка складывается таким образом, что в этом году начнутся крупные поставки импортного сжиженного газа в Украину», – считает аналитик UPECO Артем Куюн. К концу года доля импорта может увеличиться с нуля до 20–25%. Приход импорта изменит отечественный рынок газа. Цены стабилизируются – уйдет спекулятивная составляющая, а сам рынок насытится. По мнению экспертов, розничные цены на Украине должны быть на 10–15% ниже, чем в Польше, т.е. на уровне 3,4–3,9 грн/л сжиженного газа.

«Нафтогаз» намерен активно развивать сеть собственных газовых заправок

Как стало известно, НАК «Нафтогаз Украины» создает дочернюю компанию для развития сети газовых заправок, поскольку в госмонополии считают, что сейчас ими управляют неэффективно. Между тем эксперты усматривают в инициативе «Нафтогаза» намерение приватизировать сеть через процедуру банкротства. Стоимость заправок, по их подсчетам, может превысить 90 млн. долларов, сообщает «Коммерсант».

Протоколом совещания Кабинета министров от 5 февраля правительство поручило НАК «Нафтогаз Украины» создать дочернюю компанию «Укравтогаз» для производства и продажи сжиженного газа и нефтепродуктов.

Сейчас «Нафтогаз» владеет 89 газонаполнительными компрессорными станциями, которыми управляет его дочерняя компания «Укртрансгаз». Ежемесячный доход сети, согласно финансовому плану «Укртрансгаза», составляет около 60 млн. грн.

Однако в «Нафтогазе» считают, что до сих пор сетью заправочных станций управляли неэффективно. «За пять лет продажи газа на заправках НАК выросли всего на 39%, тогда как у конкурентов – более чем в десять раз. Необходимо создать отдельное предприятие, которое будет использовать станции более эффективно»,– говорится в справке-обосновании, подготовленной первым зампредом правления «Нафтогаза» **Игорем Диденко**.

Между тем выделение сети заправок в отдельную компанию может быть использовано для выведения её из собственности «Нафтогаза» путём банкротства или приватизации новой структуры, считает бывший глава «Укравтогаза» (филиал «Укртрансгаза», управляет АГНКС) **Андрей Пляцко**.

Сейчас сеть находится на балансе «Укртрансгаза» и является частью газотранспортной системы, поэтому её приватизация запрещена. Но норма закона «О трубопроводном транспорте», запрещающая приватизировать транспортную систему, не распространяется на «дочки» «Нафтогаза», отмечает управляющий партнёр юридической компании Astapov Lawers **Андрей Астапов**.

«С декабря прошлого года станции не рассчитывались за поставляемый газ. Задолженность может быть использована для банкротства сети»,– говорит господин Пляцко.

В самом «Укртрансгазе» расставаться с сетью заправок не спешат. В письме первого заместителя председателя совета директоров «Укртрансгаза» **Алексея Бакая** к господину Диденко говорится, что НАК может передавать своё имущество лишь с согласия Фонда госимущества после принятия соответствующего закона Верховной радой.

По экспертным оценкам, рыночная стоимость только земельных участков, на которых расположены газовые заправки «Нафтогаза», составляет около 90 млн. долларов. «В Киеве цена каждого из них достигает 2 млн. долларов, а на периферии – до 1 млн. долларов»,– говорит исполнительный директор консалтинговой компании UPECO Сергей Куюн.

Напомним, что «Нафтогаз Украины» намеревался создать дочернюю компанию, в которой будет сосредоточено управление бензиновыми и газовыми автозаправочными станциями, еще летом прошлого года. Аргументы в её пользу были теми же – неэффективность развития заправочной сети.

Единственным камнем преткновения, возникшим на пути создания «дочки», стала проблема конкуренции. Для реализации настолько амбициозных планов НАК «Нафтогаз Украины» должен был обладать перед конкурентами безусловным преимуществом.

Логично, что для того, чтобы конкурировать с частными заправками, «Нафтогазу» нужно наполнить резервуары АГЗС более дешёвым газом. То есть, собственной добычи.

Однако этот газ, в соответствии с действующим законодательством, может использоваться только для населения и бюджетных организаций, а предприятия коммунальной теплоэнергетики вынуждены покупать импортное топливо. Конечно, по более высокой цене.

http://rus.newsru.ua/finance/19feb2008/zapravka.html

Решили строить АГЗС, готовьтесь

Владимир Дементьев,
генеральный директор Управляющей компании ООО «МКАД–Проект»,
генеральный директор журнала «АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо»

Заказчику (будущему владельцу) прежде всего надо понять, что современная автогазозаправочная станция (АГЗС) может стоить от 200 тысяч долл. США. А если он «замахивается» на многотопливную автозаправочную станцию (МАЗС) (газ, бензин, солярка), это ему будет стоить от 400 тысяч долл. США. Ну а ещё дороже будет стоить многотопливный автозаправочный комплекс (МАЗК) с мойкой, магазином – от 600 тысяч долл. США и более.

Заказчику надо определиться сразу, что же он хочет от АГЗС или от МАЗК? Современная АГЗС (МАЗК) несёт на себе несколько тесно переплетающихся между собой функциональных нагрузок, формирующих у клиента общий имидж АГЗС (МАЗК).

Опыт общения с будущими заказчиками показывает, что, независимо от географии размещения станций по территории России, большинство из них объединяют некоторые, наиболее часто повторяющиеся заблуждения. Наблюдается недооценка вопросов, связанных с технологическим оборудованием (резервуары, технологические трубопроводы, системы управления, учёта, безопасности и т.п.). Заказчики «забывают» проработать вопросы предполагаемой реализации топлива в сутки, объёмов единовременного хранения на МАЗС (запас топлива), расстановки ТРК на площадке и т.д. Зачастую этому не помогают и проектные организации. Заказчика одолевает естественное желание сэкономить на вопросах технологического оборудования, проектных решениях, которые в дальнейшем оборачиваются серьезными проблемами при эксплуатации АГЗС (МАЗС или МАЗК).

АГЗС, выполненная согласно НПБ-111-98*, п.Развилка, Московской области

Всем, без исключения, будущим владельцам присуще желание сэкономить на всём (даже на мелочах), забывая, что явные отклонения от существующей нормативной базы приводят к постоянным поборам с владельца АГЗС проверяющими органами в последующие периоды эксплуатации АГЗС. А ведь именно они удовлетворяли просьбы заказчика о согласии на отступления от нормативной базы ради мифической экономии. Так же как отсутствие запланированных запасов мощности по технологическим и электрическим сетям после определенного периода эксплуатации приводит к глобальной реконструкции АГЗС (МАЗС) там, где можно было обойтись простой заменой оборудования.

Многие заказчики хотят на 10–15 сотках земельного участка разместить полный комплекс АГЗС с мойкой, СТОА, магазином и кафе, абсолютно не учитывая при этом существующую нормативную базу и экономическую обоснованность наличия на АГЗС вышеперечисленных услуг.

Поэтому, прежде чем идти в администрацию за выделением земельного участка или в проектную организацию (если земельный участок уже имеется), заказчику самому для себя следует определиться с целым рядом вопросов, а после этого «родить» нормальное архитектурно-планировочное задание или заказать его у специалистов.

Сначала необходимо уяснить для себя, какие виды нефтепродуктов и услуг заказчик планирует реализовывать на предполагаемом объекте, а также в каком объёме максимальной суточной реализации с разбивкой по видам, это желательно тоже знать. Эта информация даёт возможность рассчитать, какое количество земли необходимо под расположение объекта. Опыт показывает, что если на АГЗС (МАЗС) нет 3–4 дневного (но лучше 7-дневного), пополняемого запаса всех видов нефтепродуктов, жди проблем с поставкой из-за срыва транспортной схемы газовозов и бензовозов, из-за отсутствия в нужное время необходимого нефтепродукта у поставщика и ещё из-за десятков причин. Это же необходимо для расчета оптимального количества технологических ёмкостей по видам топлива и их типов. Подумайте, какие ещё объекты желательно иметь (СТОА, мойка и т.д.).

Кроме этого, без заранее рассчитанного будущего объёма реализации невозможно создать схемы реализации нефтепродуктов, определить типы ТРК и, соответственно, их количество. То же самое необходимо для расчёта диаметра трубопроводов, мощности насосных установок, проектируемого запаса электрических мощностей, если в дальнейшем заказчик пожелает увеличить мощность прокачки с «пистолета» или количество «пистолетов» на один вид топлива на ТРК.

Наконец, заказчик определился, какие объекты он хочет иметь на АГЗС (МАЗС или МАЗК) и какой величины ему понадобится для этого земельный участок, согласно нормативам застройки. Теперь надо обследовать предполагаемый участок на предмет возможности строительства на нем АГЗС (МАЗС или МАЗК) с точки зрения градостроительных норм и норм НПБ 111-98*, не помешает ли что-либо в окрестности предполагаемого участка расположить на нем то, что хочется. Это обследование желательно заказать специализированной организации,

прекрасно знающей все нормативы расположения АГЗС.

Убедившись, что здесь всё в порядке, можно обращаться к администрации за выделением земельного участка.

После начала работ по землеотводу можно обращаться в проектную организацию за разработкой концепции проекта.

Как начинающему владельцу АГЗС (МАЗС или МАЗК), так и крупному частному заказчику на рынке розничной торговли нефтепродуктами и услугами неплохо разработать свою концепцию АГЗС (МАЗС или МАЗК) по примеру основных нефтяных компаний: ЛУКОЙЛ, ТНК-ВР и т.д., которая подразумевает наличие:

- типовых вариантов конфигурации АГЗС (МАЗС или МАЗК);
- принципов оформления (фирменный стиль);
- унификацию технологического оборудования для всей сети станций;
- определенной группы подрядчиков;
- определенных единых правил эксплуатации АГЗС.

Опыт ведущих компаний показывает, что достаточно иметь несколько типовых конфигураций, которые можно условно разделить по следующим категориям: МАЗК, МАЗС, АГЗС.

МАЗК – многотопливный автозаправочный комплекс

Предназначен для заправки легкового и грузового транспорта всеми видами топлива (бензины, солярка, газы), предоставления дополнительных услуг и торговли.

МАЗК подобного типа хорошо располагать на просторных земельных площадках, на крупных транспортных магистралях, развязках, на выездах из города, вне населенных пунктов и селитебных территорий. Там, где есть большое количество транзитного транспорта без ограничения движения грузового транспорта. По уровню технологической и рекламной оснащенности МАЗК подобного типа должны нести для своих хозяев высокую коммерческую и имиджевую нагрузку. Ориентировочная суммарная суточная реализация нефтепродуктов должна составлять не менее 30–40 м^3.

Примерная конфигурация МАЗК:

- площадь земельного участка – не меньше 1,5 га;
- в состав отдельных зданий входят: операторная МАЗК, мойка, СТОА, гостиница, магазин-кафе, административное здание;
- мультисистемные ТРК жидкого топлива;
- ТРК газовые;
- резервуары для хранения топлива: четыре–пять – жидкого, два–три – газового;
- очистные сооружения ливневых и бытовых стоков;
- пожарный водоём (при отсутствии пожарного водопровода);
- трансформаторная подстанция;
- автостоянка на 15–20 мест.

МАЗС – многотопливная автозаправочная станция

Предназначена для заправки легкового и грузового транспорта всеми видами топлива (см. МАЗК) и продажи сопутствующих товаров через магазин без торгового зала (торговля через окно). Хорошо располагать на основных магистралях городов, на участках при въезде – выезде из города, на автомобильных трасах федерального значения. Это станция с хорошей технологической оснащённостью и качественным рекламным оформлением. Это основной, функциональный тип МАЗС, на который необходимо делать нагрузку при создании сети станций.

Ориентировочная суммарная суточная реализация нефтепродуктов должна составлять не меньше 15–20 м^3 (с учетом газа). Примерная конфигурация МАЗС подобного типа:

- площадь земельного участка – от 0,8 га;
- в едином здании операторная и магазин по торговле сопутствующими товарами;
- без торгового зала (через окно);
- 2–3 мультисистемные ТРК под навесом и высокоскоростная выносная ТРК на один–два вида топлива для грузового транспорта;
- 2–4 ТРК газа под навесом;
- резервуары для хранения жидкого топлива (Аи-92 – 50 м^3; Аи-98 + А-76 в едином блоке 10 м^3 + 40 м^3 = 50 м^3; АИ-95 + ДТ в едином блоке 20 м^3 + 30 м^3=50м^3) данного запаса должно хватать на 6–7 дней работы;
- 2 резервуара с газом по 10 м^3 – 20 м^3;
- очистные сооружения ливневых и бытовых стоков;
- пожарные резервуары на 250 м^3 (если нет пожарного водопровода);
- парковка для клиентов на 3–4 автомобиля.

АГНКС БК–125

АГЗС – автогазозаправочная станция

Предназначена для заправки легковых и грузовых автомобилей сжиженным газом пропан-бутаном. АГЗС лучше располагать на небольших площадках в населенных пунктах, вне населенных пунктов, везде, где предполагается хорошая коммерческая отдача, а расстояния до жилого сектора не менее 100 м.

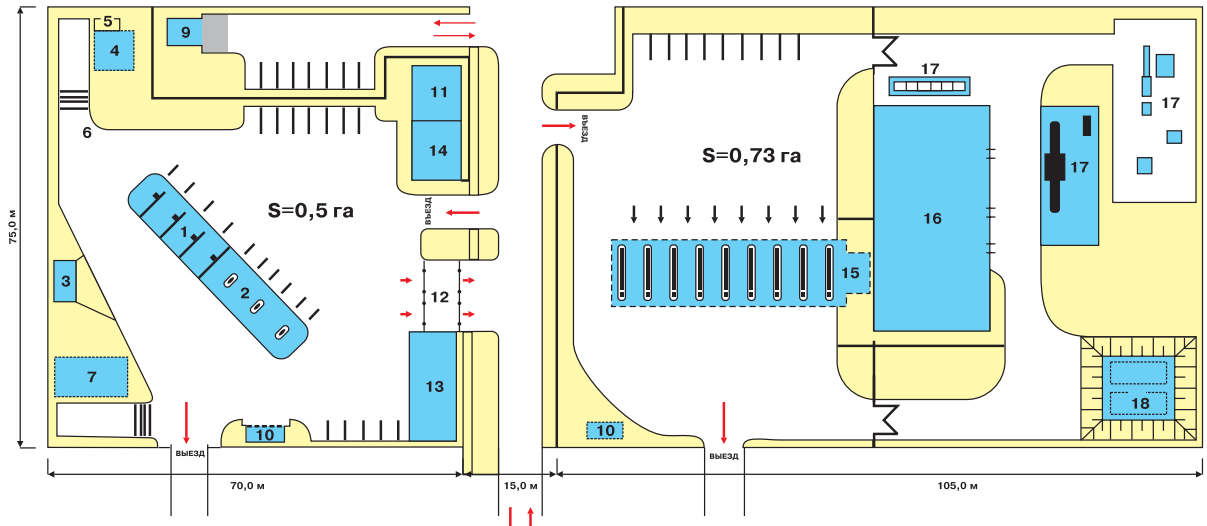
Это АГЗС с хорошей технологической оснащённостью и качественным рекламным оформлением. АГЗС этого типа можно располагать рядом с существующими АЗС жидкого топлива, создавая МАЗС, но при этом владелец АЗС и АГЗС должен быть один, так как в противном случае «чужие» территории АЗС и АГЗС должны будут располагаться на расстоянии 100 м друг от друга. Согласно нормативам НПБ-11198*, суммарное количество газа в резервуарах не должно превышать 20 м^3.

Примерная конфигурация АГЗС подобного типа:

- площадь земельного участка – от 0,12 га;
- в едином здании операторная и магазин сопутствующих товаров без торгового зала (продажа через окно);

Типовой план многотопливного заправочного комплекса: АЗС, АГЗС, АГНКС
(бензин, дизельное топливо, сжиженый газ пропан-бутан, сжатый природный газ метан)

Общая площадь S=1,3 га



1. Топливно-раздаточная колонка (ГАЗ).
2. Топливно-раздаточная колонка (бензин, ДТ).
3. Операторная.
4. Резервуар СУГ, пропан-бутан (подземный).
5. Насосная СУГ.
6. Зона размещения резервуара СУГ.
7. Резервуары бензина и дизельного топлива (подземные).
8. Зона размещения резервуаров и дизтоплива.
9. Пункт заправки бытовых баллонов газом (пропан-бутан).
10. Очистные сооружения ливневых стоков.
11. Магазин.
12. Мойка автомобилей.
13. Станция технического обслуживания автомобилей.
14. Административно-бытовой корпус.
15. Заправочные боксы (метан).
16. Производственно-технологический корпус.
17. Технологические установки сжатого газа.
18. Противопожарные резервуары.

- 2–4 ТРК под навесом;
- 2 резервуара 10 м^3+10 м^3= 20 м^3;
- очистные сооружения ливневых и бытовых стоков;
- пожарные резервуары на 200 м^3 (если нет пожарного водопровода).

Приведенные выше варианты типовых конфигураций позволяют упростить процесс выбора АГЗС (МАЗС или МАЗК) для конкретного участка и финансовых возможностей заказчика, а творческое использование проектировщиком и заказчиком модулей технологических узлов и функциональных зон (магазин, кафе, автомойка, СТОА и т.п.) в зависимости от местных условий ускорит процесс проектирования и строительства. При таком подходе достаточно иметь несколько планировок зданий и навесов, которые в сочетании со стандартным оборудованием должны удешевить и упростить процессы:

■ **составления плана** АГЗС (МАЗС или МАЗК), так как процесс проектирования практически сводится к привязке готовых условий к конкретному участку и согласованию проекта соответствующими инстанциями;

■ **строительства АГЗС** (МАЗС или МАЗК), которые сводятся к унификации типовых основных элементов строительства (здание операторной, навес над ТРК, технологическое оборудование, рекламное оборудование);

■ **эксплуатации АГЗС** (МАЗС или МАЗК), так как при последующей эксплуатации типового оборудования должны упроститься вопросы обучения персонала, наличия запчастей, коммутации систем управления различных АГЗС в единую сеть и т.п.

Все вышеперечисленное направлено на создание коммерческой привлекательности АГЗС (МАЗС или МАЗК) для потенциальных клиентов. Под привлекательностью следует понимать следующее:

■ **удобство подъезда** к АГЗС (МАЗС или МАЗК) и непосредственно к ТРК;

■ **удобство пользования** ТРК;

■ **удобство и скорость** проведения расчетов с клиентами за отпущенное топливо, услуги, сопутствующие товары;

■ **доброжелательное** и корректное поведение персонала АГЗС (МАЗС или МАЗК) по отношению к клиентам;

■ **постоянное наличие** топлива, его цена, качество;

■ **наличие дополнительных услуг** (платных и бесплатных);

■ **наличие хорошей освещенности** в тёмное время суток;

■ **современный дизайн** АГЗС (МАЗС или МАЗК) и качественное рекламное оформление, подчеркивающее узнаваемость фирменного стиля в любое время суток.

На приведенном рисунке дан типовой план многотопливного автозаправочного комплекса (МАЗК). При расположении объектов учтены все нормативы по расстояниям между объектами. Указанное количество площади земельного участка – минимальное. Если необходимо что-то добавить (например, стоянку автомобилей) нужно увеличивать площадь земельного участка.

Министерство транспорта Российской Федерации
Департамент автомобильного транспорта
ФГУП НИИАТ

РУКОВОДСТВО ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА КОМПРИМИРОВАННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Руководящий документ РД 03112194-1095-03

Введение

Использование компримированного (сжатого) природного газа (КПГ) в качестве моторного топлива на автомобильном транспорте позволяет более рационально использовать изменяющуюся в настоящее время инфраструктуру топливно-энергетического комплекса России, сократить потребление нефтяного топлива в условиях снижения добычи нефти, значительно ускорять решение проблемы защиты окружающей среды от вредных воздействий автомобильного транспорта, особенно в неблагоприятных в экологическом отношении районах страны и в крупных городах.

В начале девяностых годов прошлого века в России эксплуатировалось более 42 тысяч автомобилей на КПГ, и объём замещения жидкого нефтяного топлива (ЖТН) за счет использования КПГ составлял 506,8 тысяч тонн в год. Была создана сеть автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), позволяющая заправлять ежесуточно компримированным газом более 170 тысяч автомобилей, что эквивалентно обслуживанию парка в 240–250 тысяч газобаллонных автомобилей.

В системе автотранспорта общего пользования в течение 1984–1998 годов был разработан и прошел апробацию комплект нормативно-технической документации по вопросам организации эксплуатации газобаллонных автомобилей на КПГ, переоборудования базовых моделей автомобилей в газобаллонные (ГБА), освидетельствования автомобильных баллонов для природного газа.

1. Общие положения

Настоящее руководство содержит положения по применению компримированного природного газа (КПГ) в качестве моторного топлива на автомобильном транспорте и организации технической эксплуатации газобаллонных автомобилей на этом газе, включая вопросы перевода базовых моделей автотранспортных средств в газобаллонные, технического обслуживания и ремонта газовой аппаратуры, освидетельствование газовых баллонов. Внедрение газобаллонных средств должно осуществляться в регионах, обеспеченных действующими автомобильными газонаполнительными компрессорными станциями (АГНКС), передвижными автогазозаправщиками (ПАГЗ) или другими средствами заправки КПГ.

Организационно-технологическую и техническую деятельность по эксплуатации газобаллонных автомобилей (ГБА) должны осуществлять непосредственно руководители автотранспортных предприятий, организаций и фирм или, в случае частной собственности, сами автовладельцы, с несением персональной ответственности за технически правильное и эффективное использование газобаллонных автомобилей.

Практическую работу по организации эксплуатации ГБА, включая решение вопросов перевода автотранспортных средств на КПГ и освидетельствование газовых баллонов, должны осуществлять технические службы автотранспортных или специализированных предприятий, организаций и фирм, имеющих соответствующую производственную базу, нормативную документацию и квалифицированных специалистов в области технической эксплуатации ГБА.

Техническое обслуживание и текущий ремонт ГБА в автотранспортных предприятиях можно осуществлять на постах и линиях обслуживания базовых автомобилей, за исключением специальных работ по газовой аппаратуре.

Диагностика, техническое обслуживание и ремонт ГБА при АГНКС и в других не транспортных организациях могут выполняться в специально подготовленных существующих или вновь построенных помещениях.

Проведение текущего ремонта, контрольно-регулировочных и диагностических работ по газовой аппаратуре, снятой с автомобиля, необходимо осуществлять на специальном участке (или цехе) технического обслуживания и ремонта газовой аппаратуры.

Регулировку газовой аппаратуры на КПГ непосредственно на автомобиле и проверку токсичности отработавших газов (ОГ) двигателя ГБА при работе на газе следует производить на специально оборудованных для этих целей постах.

Въезд ГБА на технические участки, посты и линии, включая специализированные участки ТО и ТР газовой аппаратуры, следует осуществлять после обязательной проверки герметичности вентилей, переходников, соединительных трубопроводов газобаллонного оборудования.

Герметичность запорной и соединительной арматуры проверяют на специальных площадках или контрольно-пропускных пунктах (КПП) специальными приборами (течеискателями) или визуально –

путём омыливания мест соединений арматуры водомыльной эмульсией.

При наличии нарушения герметичности газобаллонного оборудования газ из баллонов должен быть выпущен на площадке выпуска газа или посту аккумулирования с последующей (в случае необходимости) дегазацией газовых баллонов инертным или негорючим газом (азот, углекислый газ и др.), давлением 0.2-0.3 МПа (2-3 кгс/кв. см).

Хранение ГБА, работающих на КПГ, может осуществляться как на открытых площадках, так и в закрытых помещениях с соблюдением требований РД-3112199-1069-98 «Требования пожарной безопасности для предприятий, эксплуатирующих автотранспортные средства на компримированном природном газе».

Въезд ГБА в помещения хранения, технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) и их перемещение внутри помещения может осуществляться как при работе двигателя на нефтяном топливе, так и на газе при наличии герметичности газобаллонного оборудования (ГБО), если работа двигателя ГБА на нефтяном топливе невозможна (отсутствие нефтяного топлива в баке автомобиля, двигатель автомобиля работает только на газе, неисправна система питания двигателя нефтяным топливом). Кроме того, при работе двигателя ГБА на газе, отбор газа должен производиться из одного баллона и при условии, что рабочее давление в нём не должно превышать 5,0 МПа. Вентили остальных баллонов должны быть закрыты.

Въезд ГБА в помещения, предназначенные для производства пожароопасных работ (сварка, окраска, антикоррозийная обработка, склады топливно-смазочных материалов и др.), допускается только с предварительно опорожненными от газа и дегазированными баллонами и при помощи вспомогательных средств с соблюдением мер пожарной безопасности при выполнении указанных выше работ.

Использование жидкого нефтяного топлива в процессе эксплуатации ГБА при возможности их заправки газом рекомендуется допускать в исключительных случаях (зимний запуск двигателя, неисправность и потеря герметичности газовой системы питания в пути, движение в зоне ТО и ТР и других помещениях и т.п.).

2. Технико-эксплуатационные показатели автотранспортных средств, работающих на КПГ

Использование КПГ на автотранспорте имеет ряд положительных качеств:

- отсутствие разжижения и уменьшение загрязнения моторного масла повышает срок его службы, в результате расход масла уменьшается на 10–15% по сравнению с бензиновыми двигателями;
- значительное снижение нагара на деталях цилиндропоршневой группы увеличивает моторесурс двигателя в среднем на 35–40%;
- срок службы свечей зажигания увеличивается на 40%;
- снижаются выбросы вредных веществ, особенно СО, с отработавшими газами, а также шумность работы двигателя;
- при работе двигателя автомобиля по газодизельному циклу, в 3–4 раза уменьшается выброс твердых частиц с отработавшими газами и значительно снижается содержание канцерогенных веществ.

Кроме того, отпускная цена одного кубометра газа (эквивалентного одному литру бензина) установлена в размере не выше 50% от цены одного литра бензина А-76 (постановление правительства РФ от 15.01.93 г. № 31).

Наряду с положительными качествами, перевод автотранспортных средств на КПГ имеет и ряд недостатков:

- время разгона автомобиля увеличивается на 24–30%;
- максимальная скорость уменьшается на 5-6%;
- затруднена эксплуатация грузовых автомобилей с прицепом;
- дальность поездки на одной заправке газом не превышает 65% дальности поездки на одной заправке нефтяным топливом.

Из-за наличия дополнительной газобаллонной аппаратуры трудоёмкость ТО и ТР увеличивается на 4-6%.

В зависимости от количества и массы баллонов высокого давления металлоёмкость грузовых ГБА увеличивается на 400–900 кг и соответственно снижается их номинальная грузоподъёмность; у легковых автомобилей уменьшается полезный объём багажного отделения.

Техническое обслуживание и ремонт газобаллонных автомобилей требует более высокой квалификации обслуживающего персонала и дополнительных затрат.

Указанные преимущества и недостатки КПГ как топлива для автотранспорта в известной мере определяют и область применения газобаллонных автомобилей.

Газобаллонные автомобили наиболее эффективны при внутригородских перевозках, при обслуживании предприятий торговли, быта, связи и других учреждений, когда сам характер перевозимых грузов не требует полностью использовать максимальную грузоподъёмность автомобилей. Весьма эффективно использование КПГ для городских автобусов большого и особо большого класса, а также легковых автомобилей служебного пользования.

Применение газовых и газодизельных двигателей на магистральных тягачах и междугородных автобусах создаёт материальную основу для дальнейшего прогресса в решении задач по газификации автотранспортных средств и обеспечения высокой экологичности магистральных автомобильных перевозок грузов и пассажиров, в том числе для функционирования «голубых транспортных коридоров».

3. Физико-химические свойства компримированного природного газа для двигателей внутреннего сгорания

Природный газ, состоящий в основе своей из метана CH_4 (от 82% до 98% с небольшой примесью этана C_2H_6 (до 6%), пропана C_3H_8 (до 1,5%) и бутана C_4H_{10} (до 1,0%), в силу своих физико-химических свойств удовлетворяет большинству требований, предъявляемых к топливу для автомобилей:

- обладает хорошей смешиваемостью с воздухом для образования однородной горючей смеси;

- имеет высокую калорийность горючей смеси и высокое октановое число (ОЧМ > 102–105 ед.), что не допускает детонационного сгорания в цилиндрах двигателя и позволяет использовать высокие степени сжатия;
- обеспечивает минимальное количество веществ, вызывающих коррозию поверхностей двигателей, окисление и разжижение моторного масла в картере двигателя;
- обеспечивает минимальное образование токсичных и канцерогенных веществ в продуктах сгорания;
- обладает способностью сохранять стабильность компонентного состава, физико-химические и моторные свойства;
- имеет минимальное содержание смолистых веществ и механгических примесей, способствующих нагарообразованию и загрязнению систем питания и зажигания двигателя.

К недостаткам природного газа следует отнести следующее:

- наличие низкого цитанового числа (ЦЧ = 10) и следовательно плохой воспламеняемости (640–680°С) по сравнению с нефтяным топливом (например, у бензина – 270–330°С);
- уменьшенная по сравнению с жидким нефтяным топливом скорость горения;
- меньшая плотность газовоздушной среды по сравнению с плотностью воздуха.

Чтобы компенсировать эти недостатки при использовании КПГ в дизельных двигателях, т.е. сохранить мощностные показатели и величину крутящего момента в них, использован рабочий процесс по «газодизельному циклу», когда воспламенение газовоздушной смеси происходит за счет «запальной» дозы дизельного топлива.

Кроме того, в настоящее время в дизельных двигателях при переводе их на КПГ используют воспламенение газовоздушной смеси от электрической искры.

Опыт эксплуатации газобаллонных автомобилей показал, что удовлетворительные показатели по мощности, топливной экономичности, выбросам вредных веществ и дымность отработавших газов двигателями могут быть обеспечены при строгой регламентации компонентного состава газа, поставляемого в качестве топлива для автомобильного транспорта.

В соответствии с ГОСТом 27577-2000, компримированный природный газ должен соответствовать требованиям и нормам, приведенным в таблице 3.1.

Применение КПГ в качестве моторного топлива на автомобильном транспорте требует соблюдения определенных мер безопасности.

Природный газ относится к группе веществ, способных образовать с воздухом пожаро-взрывоопасные смеси.

Концентрационные пределы воспламенения (по метану) в смеси с воздухом в объёмных долях составляют: нижний – 5%, верхний – 15%.

Содержание газа в воздухе помещений и на рабочих местах (по метану) не должно быть более 20% от нижнего концентрационного предела его воспламенения (НКПВ), т.е. не более 1,0% по объёму.

По токсилогической характеристике природный газ, являющийся смесью углеводородных газов, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76, относится к веществам 4-го класса опасности.

Концентрация углеводородов компримированного природного газа в воздухе рабочей зоны не должна превышать предельно допустимую (ПДК) по ГОСТ 12.1.005-88 и гигиенических нормативов ГН 2.2.5.686-98 – 300 мг/м^3 в пересчете на углеводород. Предельно допустимая концентрация сероводорода в воздухе рабочей зоны не должна превышать 10 мг/м^3, сероводорода в смеси с углеродами С1-С2 – 3 мг/м^3.

Наличие газа в рабочей зоне и его содержание определяют по запаху или газоанализаторами. Одорированный газ при содержании его в воздухе 1% по объёму имеет запах не менее 3-х баллов.

При определении концентрации газа газоанализаторами следует учитывать, что они по ГОСТ 12.1.005-88 должны быть выполнены во взрывозащитном исполнении.

В соответствии с ГОСТ 27577-2000, температура газа, заправляемого в автомобильный баллон ГБТС, на автомобильной газонаполнительной станции (АГНКС) может превышать температуру окружающего воздуха не более чем на 15°С, но не должна быть выше +60°С.

Давление газа в баллонах определяют после окончания каждой заправки. Температуру газа, подаваемого на заправку, определяют по требованию потребителя.

Таблица 3.1.

Физико-химические показатели компримированного природного газа для газобаллонных автомобилей по ГОСТ 27577-2000

№№ п.п.	Наименование показателя	Единица измерения	Нормативные значения
1	2	3	4
1.	Объёмная теплота сгорания низшая, не менее	кДж/м^3	31800
2	Относительная плотность к воздуху	–	0,55–0,70
3	Расчётное октановое число газа (по моторному методу), не менее	–	105
4.	Концентрация сероводорода, не более	г/м^3	0,02
5	Концентрация меркаптановой серы, не более	г/м^3	0,036
6	Масса механических примесей, не более	мг/в 1-ом м^3	1,0
7	Суммарная объёмная доля негорючих компонентов, не более	%	7,0
8	Объёмная доля кислорода, не более	%	1,0
9	Концентрация паров воды, не более	мг/м^3	9,0

Примечание: Значения показателей установлены при температуре 293 °К (20°С) и давлении 1013 МПа (760 мм рт. ст.).

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

наполнителя бытовых и автомобильных баллонов сжиженным углеводородным газом

20__ г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Наполнитель бытовых и автомобильных баллонов сжиженным углеводородным газом назначается и увольняется директором предприятия по представлению начальника АГЗС.

1.2. Наполнитель непосредственно подчиняется мастеру (начальнику) АГЗС.

1.3. Наполнитель должен пройти курс специального технического обучения, сдать экзамен квалификационной комиссии и иметь соответствующее удостоверение.

1.4. Наполнитель по наполнению бытовых и автомобильных баллонов сжиженным газом, помимо обучения и проверки знаний, должен проходить вводный инструктаж при поступлении на работу, инструктаж на рабочем месте и периодический инструктаж в установленные сроки.

1.5. Наполнитель должен ежегодно проходить проверку знаний правил техники безопасности, противопожарной защиты, промсанитарии, должностной и производственной инструкций и соответствующих разделов «Правил технической эксплуатации и требований безопасности труда в ГХ РФ», «Правил безопасности в ГХ», «Правил безопасности при эксплуатации газового хозяйства автомобильных заправочных станций сжиженного газа».

1.6. Наполнитель баллонов должен быть обеспечен следующими защитными средствами:

а) изолирующим противогазом;
б) защитными очками;
в) спецодеждой (рукавицы, защитный фартук, резиновая обувь).

2. ОБЯЗАННОСТИ НАПОЛНИТЕЛЯ БЫТОВЫХ И АВТОМОБИЛЬНЫХ БАЛЛОНОВ АГЗС

2.1. Наполнитель обязан:

а) выполнять все распоряжения мастера (начальника) АГЗС;
б) содержать в технически исправном состоянии и чистоте наполнительную рампу и весовые установки;
в) строго соблюдать требования «Правил технической эксплуатации и требований безопасности труда в ГХ РФ», «Правил безопасности в ГХ», «Правил безопасности при эксплуатации газового хозяйства автомобильных заправочных станций сжиженного газа», а также инструкции должностную, производственную, по технике безопасности и противопожарной безопасности;
г) строго соблюдать трудовую и производственную дисциплину;
д) не допускать наполнения баллонов, имеющих нарушения действующих «Правил» (истёк срок периодического освидетельствования; не имеется установленных клейм; не исправны запорные устройства-вентили и клапаны; поврежден корпус, т.е. имеются трещины, вмятины, задиры, сильная коррозия; окраска и надписи не соответствуют требованиям «Правил...»; повреждены, косо или слабо насажены башмаки; отсутствует остаточное давление газа, кроме новых баллонов, прошедших ремонт и освидетельствование);
е) наполнять баллоны в строгом соответствии с «Инструкцией по наполнению баллонов сжиженным газом»;
ж) устанавливать массу заполненного баллона с учетом массы порожнего баллона, запорного устройства (вентиля), струбцины и резиновых колец;

з) не допускать утечек газа в случае присоединения к вентилю баллона;
и) строго следить за точным наполнением баллонов сжиженным газом, не допуская их переполнения;
к) следить за давлением газа по манометру на рампе, не допуская превышения давления более 16 кгс/см^2;
л) не допускать ударов баллонов друг о друга;
м) проверять на плотность запорные устройства баллонов;
н) фиксировать в журнале данные о наполнении баллона и его характеристику;
о) периодически проверять правильность показаний весовых установок;
п) работать в спецодежде установленного образца, иметь головной убор и защитные очки;
р) уметь пользоваться средствами индивидуальной и противопожарной защиты.

2.2. Наполнитель баллонов сжиженным газом обязан знать:
а) свойства сжиженных газов;
б) устройство весовых установок, газобаллонного оборудования автоцистерн и правила их эксплуатации;
в) типы и конструкцию запорных устройств баллонов и требования, предъявляемые к ним;
г) схему расположения задвижек и вентилей на наполнительной рампе и газовой колонке;
д) инструкцию по наполнению баллонов сжиженным газом на весовых установках и газовых колонках;
е) соответствующие разделы «Правил безопасности в газовом хозяйстве», «Правил технической эксплуатации и требований безопасности труда в ГХ РФ», «Правил устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правил безопасности при эксплуатации газового хозяйства автомобильных заправочных станций сжиженного газа»;
ж) правила техники безопасности и противопожарной безопасности;
з) настоящую инструкцию.

3. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ НАПОЛНИТЕЛЯ БАЛЛОНОВ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ

3.1. Наполнитель несет ответственность за:
а) исправность и своевременный ремонт обслуживаемого оборудования;
б) соблюдение правил эксплуатации весовых установок, струбцин, отсекателей, арматуры, шлангов и трубопроводов наполнительной рампы;
в) соблюдение трудовой и производственной дисциплины;
г) соблюдение инструкций должностной и производственной, по технике безопасности и противопожарной безопасности, «Правил безопасности в газовом хозяйстве», «Правил эксплуатации и требований безопасности труда в ГХ РФ» и «Правил устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением», «Правил безопасности при эксплуатации газового хозяйства автомобильных заправочных станций сжиженного газа»;
д) соответствие наполненных баллонов требованиям, предъявляемым к баллонам для сжиженных углеводородных газов;
е) правильное наполнение баллонов сжиженным газом;
ж) герметичность наполненных баллонов.

4. ПРАВА НАПОЛНИТЕЛЯ БАЛЛОНОВ

4.1. Наполнитель баллонов сжиженным углеводородным газом имеет право:
а) требовать от руководства АГЗС своевременного ремонта арматуры, весовых установок, струбцин, отсекателей, трубопроводов, наполнительной рампы;
б) требовать от руководства АГЗС выполнения мероприятий по технике безопасности, противопожарной защите и промсанитарии;
в) не работать на оборудовании, не соответствующем требованиям техники безопасности и «Правилам безопасности в газовом хозяйстве»;
г) требовать своевременной выдачи спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Составил
начальник (директор) АГЗС _____ (ФИО)

Согласовал
начальник технического отдела _____ (ФИО)

Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт электронных систем впрыска топлива

В.И.Ерохов,
заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., проф. МГТУ «МАМИ»

Мы начинаем печатать новый цикл лекций профессора МГТУ «МАМИ», заслуженного деятеля науки РФ Виктора Ивановича Ерохова. Тема его лекций: «Диагностирование, техническое обслуживание и ремонт электронных систем впрыска топлива».

Лекции предназначены для обучения профессиональным навыкам сотрудников сервисной службы, занимающихся установкой, регулировкой и обслуживанием газобаллонного оборудования на двигателях внутреннего сгорания с электронными системами.

Редакция просит читателей присылать свои отклики на ранее опубликованный цикл лекций профессора В.И. Ерохова по устройству и установке газобаллонного оборудования.

Присылайте, пожалуйста, ваши замечания, вопросы, и вы получите на них профессиональные ответы.

ЛЕКЦИЯ ПЕРВАЯ

В лекциях рассмотрен комплекс взаимосвязанных вопросов создания переносных и стационарных приборов для контроля и диагностирования современных двухтопливных систем питания с электронным управлением, технологии диагностирования и технического обслуживания газобаллонных автомобилей.

1. Оборудование и приборы для диагностирования и обслуживания электронных систем впрыска топлива.

Эксплуатация современных газобаллонных автомобилей с электронной системой управления топливоподачей и зажиганием имеет ряд специфических особенностей. Для поддержания технического их состояния на необходимом уровне на предприятиях создают специализированные участки (цеха), посты диагностики неисправностей их электронных и механических систем, оборудованные необходимыми приборами, стендами и приспособлениями для мойки, разборки, контроля и сборки систем питания и электрооборудования. В ряде случаев используют более универсальный, но трудоёмкий способ анализа работы двигателя с помощью 4-канального осциллографа, регистрирующего осциллограммы рабочих процессов оборудования и компонентов автомобиля.

По методу получения информации устройства для диагностики электронных систем питания и электрооборудования подразделяются на стационарные стенды и установки, мотор-тестеры, обеспечивающие обнаружения сложной неисправности, и переносные диагностические сканеры.

МГТУ «МАМИ» разработана стационарная установка для контроля и испытания систем впрыска стенд мод. КЕ-1 МГТУ «МАМИ» (рис.1). Стенд предназначен для диагностирования узлов и элементов систем впрыскивания топлива и воспламенения газовоздушной смеси двигателей с искровым зажиганием [1]. Он обеспечивает диагностирование отдельных узлов газобаллонной аппаратуры, работающей на сжиженном и сжатом природном газе, и диагностику датчиков системы управления двигателем с впрыскиванием топлива.

Функциональной особенностью стенда является возможность воспроизведения на нем режимов работы, адекватных эксплуатационным условиям автомобилей. Диагностическое оборудование стенда включает специализированные приборы и установки, выполненные в виде отдельных блоков, работающих независимо друг от друга, но связанных единой системой управления функциональных компонентов.

Стенд содержит монитор – 6 с клавиатурой – 5, четырехлучевой осциллограф – 4, силовой блок – 2, стабили-

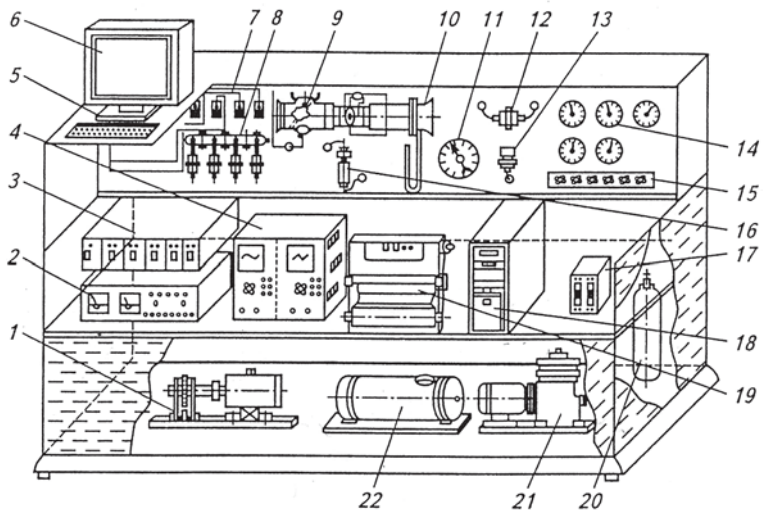


Рис. 1.

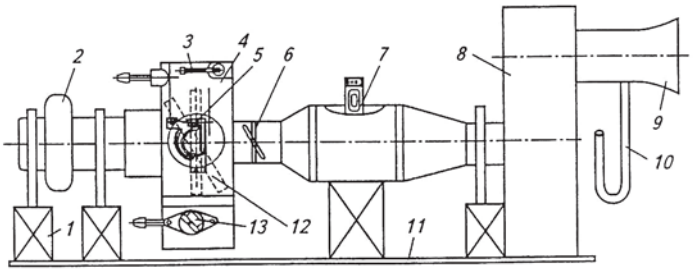


Рис. 2.

зированный источник постоянного тока – 3, установку для контроля датчика положения КВ – 1, свечи с разрядниками – 7, электромагнитные форсунки – 8, дроссельный патрубок в сборе – 9, установку для контроля ДПДЗ и ДМВР – 10, манометр класса не ниже 0,6 с ценой деления не более 0,005 МПа – 11, РХХ – 12, бензиновый клапан – 13, блок – 14 манометров класса не ниже 0,4, блок запорной арматуры – 15, установку – 16 для контроля ДЗ, блок питания (БП) – 17, IBM совместимая микроЭВМ с процессором – 18 не ниже Pentium. Стенд снабжен лазерным принтером – 19, ресивером – 20, компрессором (P_{max}=20 МПа) – 21 и мерным баллоном – 22.

Стенд обеспечивает диагностирование отказов в отдельных узлах и элементах систем топливоподачи и воспламенения газового ДВС с искровым зажиганием. Блоки и элементы стенда расположены на подвижной платформе. Все диагностируемые элементы снабжены быстросъёмными креплениями и подключены к системам стенда через соответствующие электрические разъёмы и переходники для различных марок инжекторных автомобилей. Стенд содержит устройство сопряжения с объектом, снабженное платой сопряжения диагностического оборудования стенда с IBM-совместимым компьютером.

Установка для контроля ДМРВ, ДПДЗ, РХХ (рис.2) содержит вентилятор – 1 для подачи через неё воздуха, патрубок – 2 для отвода охлаждающей жидкости, дроссельный патрубок – 3, датчик – 4 положения дроссельной заслонки, дроссельная заслонка – 5 для реализации неустановившихся режимов потока воздуха, анемометрический датчик – 6 расхода воздуха; ресивер – 7, регулятор – 8 холостого хода; дроссельная заслонка – 9, основание – 10, пьезометр – 11, сопло для измерения расхода воздуха – 12. Установка может быть выполнена в виде самостоятельного оборудования или входить составной частью в стенд КЕ-1.

Установка для контроля датчика положения КВ (рис.3) предназначена для проверки технического состояния датчика положения КВ двигателя. Она содержит штатив – 1, регулируемый по высоте с точностью 0,1 мм, задающий диск – 2 с 58-ю равноудаленными (6°) впадинами (на диске отсутствуют 2 зубца для синхронизации), датчик – 3 положения КВ, муфта – 4, электродвигатель – 5 и основание – 6. Установка может быть выполнена в виде самостоятельного оборудования или входить составной частью стенда мод. «КЕ-1».

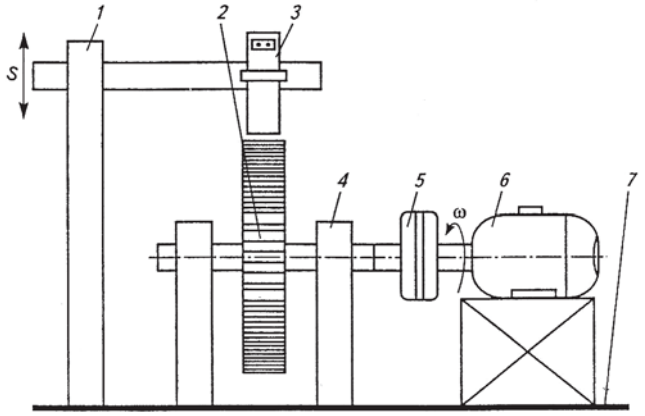


Рис. 3.

Установка для контроля ДТОЖ. ДТОЖ установлен в системе охлаждения/подогрева редуктора-испарителя и при охлаждении или подогреве охлаждающей жидкости, данные с датчика поступают на управляющую ЭВМ. Тарировка входных данных для ЭВМ выполняется при настройке стенда по контрольному цифровому и аналоговому термометрам.

Функциональная схема платы сопряжения диагностического оборудования стенда с IBM-совместимым компьютером (УСО – устройство сопряжения с объектом) приведена на рис.4.

Плата устройства сопряжения с объектом (УСО) имеет два таймера. Первый таймер получает управляющий импульс от датчика расхода воздуха и положения КВ двигателя, а второй таймер обеспечивает управление четырьмя форсунками, через него выводится частота на соответствующие форсунки.

Состав платы содержит четырехбитный регистр (РГ), каждый бит которого управляет соответствующими устройствами – клапаном газа, клапаном бензина, клапаном холостого хода и электрическим бензонасосом. УСО содержит четыре цифроаналоговых преобразователя (ЦАП), управляющих дроссельной заслонкой, дозатором газа, клапаном холостого хода, углом опережения зажигания соответственно 1,2,3 и 4 ЦАП. Для обработки информации с аналоговых датчиков в стенде используют АЦП, принцип работы которого состоит в следующем: процессор выставляет адрес, при обращении к устройству сопряжения это базовый адрес 300; дешифратор адреса дешифрирует, вырабатывает на выходе активный сигнал, поступающий на устройство управления; устройство управления, принимая младшие адреса шины адреса и сигналы управления ввода-вывода, соответственно формируют выходные управляющие сигналы, один из которых управляет направлением

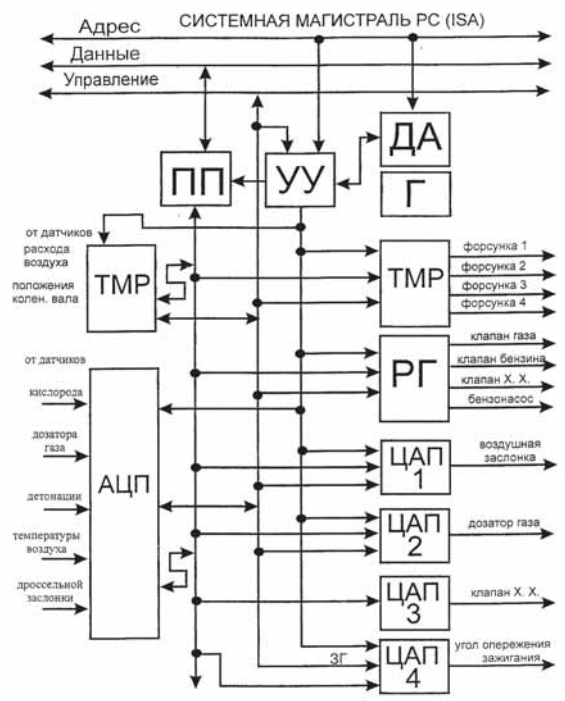


Рис. 4.

передачи приемопередатчика. При вводе информации передатчик настраивается на передачу, при выводе передатчик настраивается на приём. Устройство управления, дешифрируя младшие адреса шины адреса, определяет то устройство, к которому идет обращение, соответственно к таймеру, регистрам, ЦАПам или АЦП.

Результаты испытаний, представленные в виде таблиц и графиков, выводят на монитор стенда в специальное окно, которое становится активным по истечении времени проверки.

Вид на экран монитора при комплексной диагностике представлен на рис. 5.

Общий вид стенда для контроля и испытаний электронных систем впрыскивания топлива приведен на рис.6.

На СТОА для поиска неисправностей в системе управления современных двигателей с МКСУД используют мультиметр, диагностический тестер ДСТ-2М или мотор-тестер NTS, изготавливаемые НПП «Новые Технологические Системы» (г. Саратов).

Мотор-тестер позволяет проверить исполнительные устройства и уточнить поправку угла опережения зажигания. Специализированное программное обеспечение для IBM-PC представляет собой наиболее эффективное техническое решение многих технических задач. Применение стандартного ЭБУ позволяет максимально сократить оригинальную аппаратную часть проектируемого устройства.

Переносное оборудование составляют диагностические тестеры и программы, позволяющие через колодку диагностики связаться с программой электронного блока управления.

Мотор-тестер содержит компьютерную программу, предназначенную для диагностики двигателей, оснащенных системами управления электронного впрыска топлива зажигания. Программа «Мотор-тестер» НПП «НТС» (рис.7) предназначена для диагностирования двигателей, оснащенных системами электронного управления впрыска топлива отечественного производства.

Программу используют при наличии в испытательном комплексе компьютера IBM PC и диагностического тестера ДСТ-2М. Программа позволяет считывать и обрабатывать в динамике основные контролируемые параметры. ЭБУ автомобиля через адаптер обеспечивает возможность сохранять и просматривать как в цифровом, так и графическом виде до семи параметров одновременно и распечатывать полученную информацию, а также управлять исполнительными механизмами двигателя в процессе отображения интересующих параметров и получать сведения об ошибках ЭБУ, паспортах ЭБУ, двигателя и др.

Подключив обычный персональный компьютер через согласующее устройство к диагностическому разъёму автомобиля и загрузив программу, специалист получает исследовательский комплекс с большими возможностями. Он представляет собой прибор для измерения и отображения аналоговых параметров в различных электрических цепях автомобиля. Программа «Мотор-тестер» обеспечивает считывание и обработку данных, получаемых с ЭБУ автомобиля через адаптер. Программа обеспечивает возможность сохранения, просмотра и распечатки полученной

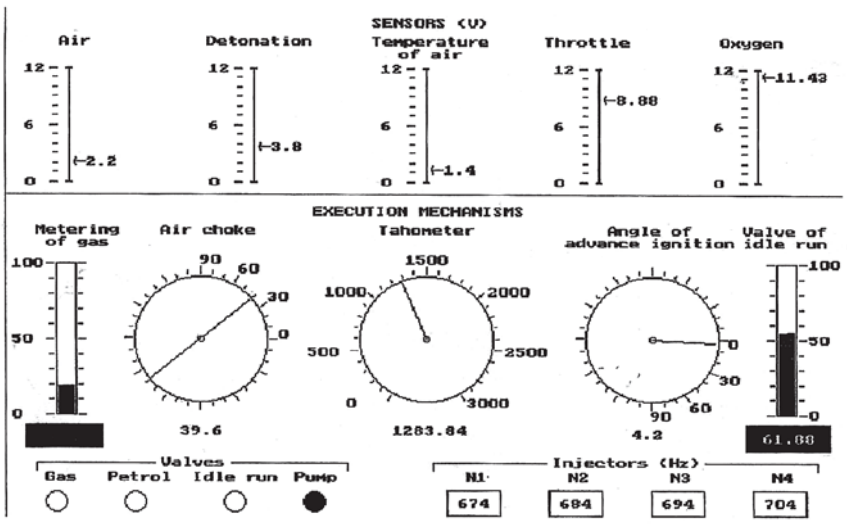


Рис. 5.

Рис. 6.

информации, а также управление исполнительными механизмами. Программа «Мотор-тестер» поддерживает диагностику систем впрыска автомобилей семейства ВАЗ, «Январь 4», «Январь 5.1», Bosch M1.5.4, Bosch M1.5.4N, GM ISFI-25 (распределенное впрыскивание), GM EFI-4 (центральное впрыскивание) и Bosch MP-7,0. Что касается автомобилей семейства «ГАЗ» «Микас М1.5.4», «Микас М1.5.4 К3», «Микас 7.1», «Автрон М1.5.4» и «МКД-105», то для работы программы «Мотор-Тестер» требуется процессор не ниже Pentium 100 МГц, ОЗУ не менее 16 Мбайт, операционная система Windows 95 или Windows NT, видеорежим 800x600 точек, не менее 256 цветов, флоппи-дисковод 3,5 для инсталляции программы.

Проверку технического состояния систем впрыска на автомобиле проводят с помощью специализированных приборов, представляющих собой мотор-тестер, мультиметр и сканер.

Мотор-тестер получает информацию от собственных датчиков. Он позволяет проверить первичную и вторичную цепи системы зажигания, форму электрических импульсов от различных датчиков и исполнительных устройств двигателя, а также обеспечивает проверку свечей зажигания, высоковольтных проводов и коммутаторов катушек зажигания. Устройство работает в режиме ON-LINE, т.е пока двигатель работает, смотрим форму сигнала, а остановить осциллограмму, увеличить, сохранить и распечатать – не можем.

Программа обеспечивает возможность вывода результатов испытаний на печатающее устройство (принтер) для дальнейшего анализа и их документирования. Стенд обеспечивает диагностирование возможных отказов в отдельных узлах и элементах систем топливоподачи и воспламенения газового двигателя с искровым зажиганием.

Наиболее распространенным прибором является сканер. Он представляет собой классический специализированный микрокомпьютер. В нём реализованы вычислительные возможности электронных средств, а также управляющие и отображающие устройства для считывания диагностической информации.

Сканер представляет собой компактное автономное устройство, построенное на микропроцессоре. Он содержит несколько кнопок и жидкокристаллический индикатор. Сканеры предназначены для диагностирования и регулировки электронной части системы управления двигателем. Сканер работает с ЭБУ путем обмена информацией. Он используют сигналы датчиков и аналого-цифрового преобразователя. Сканеры работают от ЭБУ по соответствующему протоколу обмена и используют датчики и АЦП электронной системы впрыска топлива. Прибор считывает коды неисправностей, позволяет просмотреть параметры системы и управляет исполнительными механизмами.

Диагностический тестер представляет собой портативный компьютер специального исполнения, предназначенный для диагностики ЭБУ автомобилей. Для измерения электрических параметров применяют простейшие цифровые стрелочные автотестеры. Они компактные, легкие, малочувствительные к вибрациям и положению корпуса во время измерений. Стрелочные тестеры обеспечивают необходимую динамику измерений. Цифровые приборы измеряют сигнал с некоторым временным интервалом. Для точного контроля напряжения выходных сигналов ЭБУ необходим цифровой вольтметр с внутренним сопротивлением не менее 10 мом.

Запись параметров в память тестера осуществляют циклически в рабочем режиме двигателя. После этого возможен их просмотр в графическом виде, сравнение их с параметрами исправного двигателя. Последовательность проведения диагностики позволяет по отклонениям параметров определить неисправности в ЭБУ и двигателе.

Тестеры могут считывать из памяти ОЗУ блока управления коды неисправностей, накопленные за время работы. Отображение кодов на экране тестеров и справка по неисправностям могут быть запрошены пользователем в соответствующем режиме работы тестеров. Тестеры позволяют удалять коды неисправностей из памяти ЭБУ после проведения диагностики и ремонта системы.

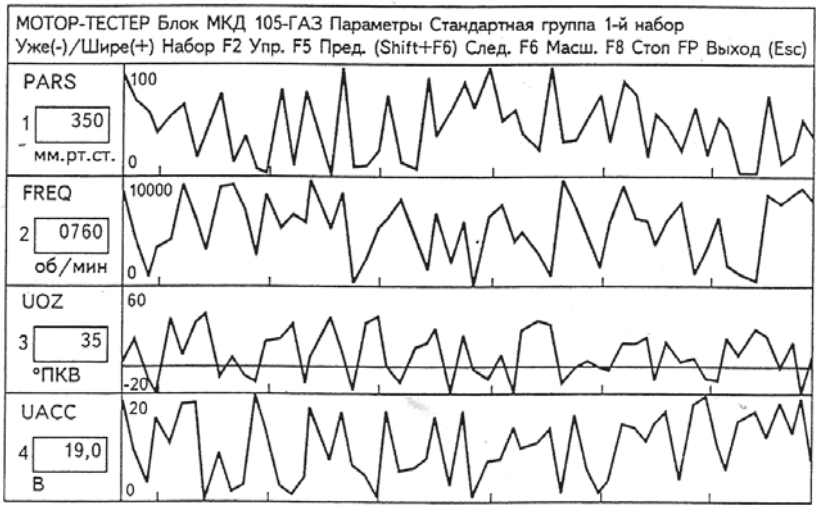


Рис. 7.

Наибольшее распространение получили тестеры ДСТ-2М и АСКАН-8. В тестере ДСТ-2М параметры обозначены латинскими буквами, а в тестере АСКАН-8 они приведены на русском языке.

Считыватель кодов неисправностей представляет собой специальное электронное устройство, позволяющее считывать коды неисправностей из памяти ЭБУ. Иногда это устройство называют сканером. Считыватель подключается к специальному диагностическому разъёму, соединенному с ЭБУ и вынесенному в удобное для доступа к нему место. Считыватель позволяет извлекать и удалять коды неисправностей и активизировать исполнительные устройства для их проверки, выполнять некоторые регулировки и настройки систем двигателя, получать текущую информацию о работе датчиков и исполнительных устройств при работе двигателя.

Персональный компьютер можно превратить в сканер. По команде оператора следует запросить и получить сведения от ЭБУ, а затем представить их на экране монитора в доступном виде.

Эти задачи решают с помощью установки на компьютере специальной программы. Для обмена данными между персональным компьютером и ЭБУ используют кабель-адаптер.

В конструкции сканера отсутствуют датчики. Поэтому он не измеряет, а считывает результаты измерений и проводит их сопоставительный анализ. Сканер получает информацию не в аналоговой форме, а в виде цифрового кода на языке электронного устройства. Сканер не является измерительным прибором. Он представляет собой дешифратор. Его способности ограничены возможностями программы, заложенной в ЭБУ. Сканер не дает сведений о параметрах высоковольтной части системы зажигания и состоянии механических агрегатов.

Диагностический прибор ДСТ-2М (рис.8) представляет собой портативный компьютер специального исполнения, предназначенный для обслуживания автомобилей с электронными системами управления двигателем. Прибор содержит аппарат, сменный картридж и соединительные кабели. Каждый картридж предназначен для конкретного типа ЭБУ. В комплекте два типа кабелей – для автомобилей Волжского и Горьковского автозаводов. Сканер оснащён сменным программным обеспечением, выполненным на картриджах. Он является базовым диагностическим прибором.

Наиболее распространенным диагностическим прибором является тестер ДСТ-2М производства НПП «НТС». На каждый тип блока управления существует отдельный программный картридж, меняя которые получаем возможность работать со всеми существующими ЭБУ автомобилей семейства ВАЗ и ГАЗ.

Прибор принят как базовый диагностический инструмент заводами АО «АВТОВАЗ» и ОАО «ГАЗ». Тестер ДСТ-2М позволяет считывать ошибки системы, исправлять их, просматривать параметры, поступающие с датчиков, управлять исполнительными механизмами, накапливать данные и просматривать их по кадрам для обнаружения и анализа плавающих дефектов. Его можно использовать во время движения автомобиля.

ДСТ-2М, повторим, состоит из трёх основных частей: собственно аппарата, сменных картриджей и соединительного кабеля. Этот прибор может быть применен для всех типов электронного впрыскивания, выпуск которых освоен на ОАО «ГАЗ» и «АВТОВАЗ». Совместимость прибора с разными системами достигается путём применения сменных картриджей. Для каждой системы применяют свой картридж. Что касается кабелей, то их два – для «ГАЗ» и «ВАЗ».

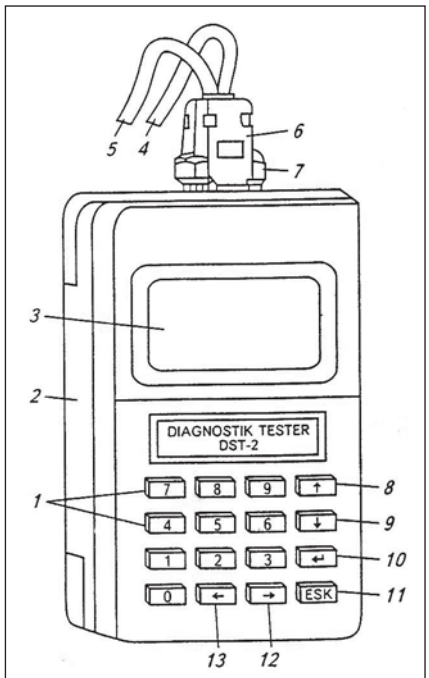


Рис. 8.

В качестве продолжения этого проекта представлена более простая дешевая разработка по отношению к ДСТ-2М – специализированный тестер ДСТ-4. Она работает только с одной системой. В своей функциональной части этот тестер не уступает тестеру ДСТ-2. Он позволяет отображать сведения о пройденном пути, скорости, расходе топлива, частоте вращения КВ двигателя, температуре окружающего воздуха.

Диагностирование систем управления двигателем с электронным впрыскиванием топлива осуществляется с помощью цифрового тестера ДСТ-2М. В диагностику входит считывание кодов неисправностей, проверка исполнительных механизмов инжектора, контроль данных электронной системы управления, проверка системы зажигания и измерение компрессии двигателя.

Прибор ДСТ-2М позволяет проверять выходные цепи лампы диагностики, реле ЭБН, топливных ЭМФ (на работающем двигателе), регулятора ХХ (на работающем двигателе), вентилятора системы охлаждения (для части автомобилей), реле муфты кондиционера (для части автомобилей). Дисплей представляет собой матричный жидкокристаллический индикатор, позволяющий работать как в текстовом, так и в графическом режимах. Он предназначен для визуального отображения текущего состояния ДСТ-2М.

Клавиатура прибора предназначена для ввода данных управления программным обеспечением прибора. Сканер оснащён комплектом кабелей для подключения к диагностическому разъёму различной конфигурации. Разъём предназначен для связи с внешними объектами контроля и управления по линиям «K-Line» и «L-Line».

Таблица 1

Значения параметров, отображаемых прибором ДСТ-2М

N п/п	Условное обозначение параметра	Наименование параметра	Зажигание включено	Холостой ход
1	Калибров	Идентификация калибровки	65535	
2	ПускТохлЖид	Температура охлаждающей жидкости в момент пуска, °С	1	
3	ТохлЖид	Температура охлаждающей жидкости, °С	1	90…100
4	ПолДрЗасл	Выходное напряжение сигнала датчика положения дроссельной заслонки, В	0,35…0,7	0,35…0,70
5	ОбКВ	Частота вращения КВ двигателя, мин$^{-1}$	0	750..850
6	УгДрЗасл	Угол открытия дроссельной заслонки, град	0	±100
7	НапрДат0	Выходное напряжение сигнала датчика кислорода,В	2	0…800
8	СкорАвто	Скорость автомобиля, км/ч	0	*
9	BML	Регулирование подачи топлива памятью, ±100	0	±10
10	РегТПЗПОС	Подача топлива по замкнутой петле, ±100	0	±20
11	Пол РегХХ	Текущее положение РХХ, шаги	15…35	15…30
12	ЖполРегХХ	Желаемое положение РХХ, шаги	2	3
13	Ячейка РПТ	Ячейка памяти, регулирующая подачу топлива, (0…35)	—	19
14	ЖоборХХ	Желаемая частота вращения КВ двигателя на ХХ мин$^{-1}$	800	800
15	НапДатАбс Дав	Выходное напряжение сигнала датчика абсолютного давления, В	3,5…5	5,0
16	АтмДавл	Барометрическое давление, кПА	4	4
17	ДавлВпКол	Абсолютное давление во впускной трубе, кПа	75….105	5
18	НапДатТемп	Выходное напряжения температуры воздуха, В	6	6
19	ТемпВпуск	Температура воздуха на впуске, °С	6	6
20	БортНапр	Напряжение в бортовой сети, В	11,5–14	12–15
21	УОЗ	Угол опережения зажигания, град (до ВМТ)	10	6–14
22	M33TIMR	Время с момента регистрации высокого давления во ВТ, с	*	*
23	M34TIMR	Время с момента регистрации низкого давления во ВТ, с	*	*
24	Время	Продолжительность работы двигателя, ч/мин/с	–	Измен.
25	Возд/Топл	Соотношение воздух/топливо	–	1–15
26	ДлитИмпВ	Длительность включенного состояния форсунки, мс	3,9 и более	1,2…1,7
27	ПотенцОК	Выходное напряжение октан-потенциометра, В	1,05…7	1,07…4,50
28	APPW	Длительность асинхронного импульса впрыскивания топлива, мс	*	*
29	ДвижАвт	Показания датчика скорости движения автомобиля	–	–
30	Двигатель	Показания датчика положения КВ двигателя	–	–
31	CCP	Возможность управления клапаном продувки адсорбера	–	–
32	ECR	Для диагностики параметр не используется	–	–
33	Нагр/Возд	Реле подогрева ВТ	Вкл/Вык	Вкл/Вык
34	DFCO	Режим отключения топливоподачи при торможении	Нет	Нет
35	ОбедТорм	Режим обеднения горючей смеси при торможении	Нет	Нет
36	Ускр/Обог	Режим обогащения при ускорении	Нет	Нет
37	Мощ/Обог	Режим мощностного обогащения	Нет	Нет
38	Очист Свеч	Режим очистки залитого двигателя	Нет	Нет
39	O_2Об. в режи-ме обед.	Признак бедного состава смеси в мощностном режиме	Нет	Нет
40	Обучение	Обучение ячеек памяти ЭБУ, регулирующих топливоподачу	Нет	Да/Нет
41	АсинВпр	Асинхронное впрыскивание топлива	Нет	Да/Нет
42	Возд/Топ	Состав отработавших газов	Бедн.	Бед/Бог
43	ОбрСвязь	Управление топливоподачей по разомкнутой/замкнутой петле	Разомкн.	Разом/Замкн
44	Запр/Конд	Запрос на включение кондиционера	Нет	Да/Нет
45	Кондиционер	Муфта кондиционера	Вык	Вкл/Вык
46	Надо Сниж RPM	Для системы питания не используется	–	–
47	УслХХ	Наличие условий холостого хода	Да	Да
48	Петля O_2ХХ	Управление частотой вращения КВ на холостом ходу по разомкнутой/замкнутой петле	Разомкн.	Разом/Замкн.
49	УОЗОктКВ	Октан-коррекция	0…7	0…7
50	Датчик O_2	Готовность датчика кислорода	Да	Да
51	ЭлНУпрИск	Электронное управление двигателем	*	*
52	АдсПрод	Скважность сигнала продувки адсорбера, (±100 %)	0	0
53	Вакуум	Расчетное значение разрежения в ВТ, кПа	75…105	34…45
54	ШирБазИм	«-» (базовое) значение длительности импульса, мс	*	*
55	ТекОшиб.	Наличие текущих ошибок	Нет	Нет

Отсек программного картриджа предназначен для размещения сменного программного картриджа.

ЭБУ двигателя обладает способностью самодиагностирования. Для этой цели в его конструкцию включены приборы для считывания диагностической информации, измеряемой и накапливаемой в ЭБУ одной из систем автомобиля.

ЭБУ может передавать различную информацию через контакт М колодки диагностики. Данные передаются с высокой частотой, требующей применения считывающего прибора ДСТ-2М для обработки данных. Прибор можно подключить и наблюдать за его показаниями при кратковременном включении лампы «Check Engine» или ухудшении ездовых качеств во время движения. Если предполагается, что дефект связан с определенными параметрами, которые могут быть проконтролированы с помощью прибора ДСТ-2М, то они должны проверяться при движении автомобиля.

По команде оператора прибор обеспечивает сканирование, опрашивая ЭБУ и используя понятный ему язык. Можно прочитать сообщение ЭБУ о неисправностях, а также проверить параметры элементов системы. При отсутствии очевидной связи между дефектом и какой-либо конкретной цепью прибор можно использовать для контроля всех параметров в течение определенного периода времени и для выявления изменений, указывающих наличие непостоянной неисправности.

Прибор ДСТ-2М обеспечивает регистрацию и сохранение данных в момент их возникновения. Для определения неисправности данные воспроизводятся с малой скоростью, чтобы определить характер происходящего в системе. Такой режим носит название «снимка».

Если сигнал отсутствует, то в правом верхнем углу высвечивается символ «Х». Если сигнал присутствует, то высвечивается символ в виде стрелок, направленных вверх и вниз.

Прибор ДСТ-2М имеет несколько ограничений. Если он отображает команду ЭБУ, то это не означает, что необходимые действия произошли, поскольку команда выполняется соответствующим исполнительным устройством. Прибор использует диагностические карты. Он может указать на точное местонахождение неисправности в цепи.

Диагностический прибор ДСТ-2М способен также выдавать ЭБУ команды на выполнение различных функций или задач. Это обеспечивает возможность быстрой проверки работоспособности элементов системы. Имеется также команда для стирания всех кодов неисправностей, хранящихся в памяти ЭБУ. В режиме «Ошибки» высвечиваются цифровые коды неисправности, заложенные в памяти. Режим «Параметры» позволяет оценить работу двигателя и при движении автомобиля.

Обозначения активных клавиш управления следующие:

Помощь 0
Переключение индикации
номер кадра/время кадра 1
Опция сбора. До события 2
Просмотр. До и после 3
Настройка модели 0
Выбор модели ..... ↓↑
Прокрутка кадров ..... ← →
Ввод модели или параметра
«запуск/остановка» записи
и просмотра ..... :
Возврат в положение «Готов»
из просмотра ..... ↵
Возврат назад ..... Esk

Прибор ДСТ-2М позволяет проводить тестирование заданных режимов работы двигателя – пуск, холостой ход, режим полной мощности, проверка работы выходных цепей, выполнение специальных тестов для оценки работы двигателя, задача списков параметров для считывания их с ЭБУ в рабочем режиме системы управления.

Прибор ДСТ-2М позволяет проводить проверку работы выходных цепей (от ЭБУ до исполнительных устройств). Эта функция позволяет запитывать или отключать цепи исполнительных устройств, напрямую вмешиваясь в работу ЭБУ, и оценить работоспособность цепи по факту включения-выключения исполнительных устройств. Прибор ДСТ-2М обеспечивает управление диагностической лампой, включая её или выключая.

Управление реле электрического бензонасоса при помощи тестера позволяет включать или выключать ЭБН. Выключение ЭБН при работающем двигателе приведет к его остановке. Режим включения-выключения ЭБН используется при тестировании системы топливоподачи: герметичность, проверки регулятора давления, форсунки.

Управление РХХ связано с изменением заданного числа шагов (шаговый двигатель), или запитывание электрическими импульсами с частотой 100 Гц (моментный двигатель) меняет частоту вращения КВ двигателя.

Управление топливными форсунками производят на работающем двигателе. При этом включение или выключение любой из форсунок приводит к ощутимым изменениям в работе двигателя.

Параметры, отображаемые в режиме «1-». Перечень данных. Для диагностирования используют пункты меню: «Параметр», «Наименование параметра» и «Единица (состояние)». «Параметр» относится к списку параметров. «Перечень данных» отображается прибором ДСТ-2М. «Единица (состояние)» описывает единицы измерения отображаемых параметров. Типовые значения параметров делятся на две колонки: «Зажигание включено» и «Холостой ход». Приводимые значения являются типичными для исправного автомобиля.

В первую очередь необходимо сравнить полученные при проверке данные с параметрами колонки «Зажигание включено», так как это может привести к быстрому выявлению неисправности. Выбор режима «1-параметры» позволяет проверить отображаемые параметры. Опрос параметров датчиков осуществляется диагностическим тестером путем сравнения измеренных значений с типовыми значениями для среднего двигателя. Прибор обеспечивает проверку автомобиля по типовым значениям параметров, приведенным в табл. 1. Их значения высвечиваются на дисплее прибора.

Продолжение в следующих номерах

КОЛОНКА для ЗАПРАВКИ СЖИЖЕННЫМ ГАЗОМ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Предназначена для заправки баллонов автомобилей сжиженным углеводородным газом.
Выпускается в следующих исполнениях:
КЗСГ-1, КЗСГ-2 для стационарных АГЗС в однорукавном и двухрукавном исполнении соответственно
КЗСГ-1А для передвижных АГЗС
КЗСГ-1М, КЗСГ-2М, КЗСГ-1АМ колонки с объемным и массовым измерением дозы отпуска с использованием встроенного плотномера

КЗСГ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры питания:	
- напряжение переменного тока	от 187до 242 В
- частота	50 Гц
- максимальная потребляемая мощность не более	150 Вт
Максимальная доза выдачи СУГ	500,0 л
Наименьшее измеряемое значение объема	5,0 л
Наименьшее измеряемое значение массы (для КСЗГ-М)	2,5кг
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема	1,0%
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы (для КЗСГ-М)	2,0%
Расход измеряемой жидкости,	
- наименьший	8,0 л/мин
- наибольший	40,0 л/мин
Наибольшее входное давление газа	1,8 МПа
Минимальное превышение давления, создаваемое насосом на входе в колонку над упругостью насыщенных паров не менее	0,5 МПа
Температура окружающего воздуха	±40 °С
Дискретность установки цены	0,01 руб
Пределы установки цены за 1 л.	0,01-99,99 руб
Максимальное значение стоимости отпущенной дозы	9999,99 руб
Максимальное расстояние от колонки до помещения оператора не более	1000 м
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23
Средний срок службы не менее	10 лет
Габаритные размеры колонки	
КЗСГ	780x500x1440 мм
КЗСГ-А	780x420(600)x620 мм
Масса колонки не более	
КЗСГ-1	130 кг
КЗСГ-2	150 кг
КЗСГ-1А	70 кг
КСЗГ-1М	150 кг
КСЗГ-2М	170 кг
КСЗГ-1АМ	90 кг

КЗСГ Hi-Tech

Возможна доработка уже находящихся в эксплуатации колонок КЗСГ на добавление функции измерения массы путем установки плотномера.

КЗСГ-А

МЕРНИК МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ 2-го РАЗРЯДА ДЛЯ СЖИЖЕНЫХ ГАЗОВ ММСГ-1

Предназначен для поверки технических мерников 1-го и 2-го класса, газораздаточных колонок, дозаторов и счетчиков количества сжиженных газов. Измеряемая жидкость сжиженные углеводородные газы (СУГ) пропан, бутан и их смеси по ГОСТ 27578-87 «Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта» и ГОСТ 20448-90 «Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления».

Технические характеристики

Номинальная вместимость мерника	10 дм
Пределы допускаемой относительной погрешности не более	0,1%
Цена деления шкалы указателя уровня	20 мл
Максимальное рабочее давление жидкости	1,8 МПа
Температура окружающей среды	±40 °С
Температура измеряемой жидкости	±40 °С
Средний срок службы не менее	10 лет
Габаритные размеры не более	640x1360x45 мм
Масса не более	35 кг

Имее
постав
п
"Red Jac

Вся продукция нашей фирмы имеет взрывозащищенное исполнение, прошла метрологиче

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КЗСГ-М

Предназначены для управления газораздаточными колонками с использованием компьютера, фискального регистратора, контрольно-кассовой машины, сопрягающих устройств.
Позволяют вести учет прихода/расхода топлива, осуществлять продажи баллонов и любых сопутствующих товаров.
Возможно ведение учета с разделением транзаций по клиентам, их автотранспортным средствам и/или ФИО водителей с применением дисконтных и топливных карт.
Возможно использование АСУ на многотопливных АЗС.
Имеется программный модуль для подключения других устройств (уровнемеров, плотномеров и т.п.),
Реализован back-office.

ОПТИЧЕСКИЙ ИНДИКАТОР ПАРА

ГАЗОЗАПРАВОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТИМ

Предназначен для индикации момента появления в трубопроводе паровой составляющей сжиженного углеводородного газа и используется
- для предотвращения попадания паровой составляющей жидкой фазы СУГ в расходомеры и счетчики
-защиты от «сухой» работы насосов перекачивающих СУГ
-защиты компрессоров от появления конденсата во всасывающем патрубке
-в качестве индикатора уровня жидкой фазы СУГ в резервуарах

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное рабочее давление жидкости	1,8 Мпа
Температура	±40 °С
Напряжение питания	12В
Потребляемый ток не более	20мА
Выходной сигнал открытый коллектор	ОК
Допустимая нагрузка :	
ток	100мА
напряжение	24В
Потребляемая мощность не более	1Вт
Габаритные размеры	d42x90мм
Присоединительная резьба	М16х1,5
Масса не более	0,4 кг

м честь предложить Вам
ку оборудования для АГЗС
оизводства компаний
ket" и "Gilbarco Veeder-Root"

GILBARCO VEEDER-ROOT

Погружные насосы для сжиженного газа "Премьер"

LPG Premier (LPG300V17-21) - обеспечивает производительность 70 л/мин при рабочем давлении 6,8 Бар (Два пистолета по 35 л/мин одновременно). Мощность 3 л.с. (2,25кВт), 3-х фаз. напряжение 380В

LPG Premier HiFlow (LPG500V17-24) - обеспечивает производительность 140 л/мин при рабочем давлении 8,1 Бар (Четыре пистолета по 35 л/мин одновременно) или 150 л/мин на один пистолет при рабочем давлении 7,8 Бар. Мощность 5 л.с. (3,75кВт), 3-х фаз. напряжение 380В.

Система TLS в совокупности с зондами серии Mag-

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СИСТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

скую аттестацию в Госстандарте РФ и имеет разрешение на применение Ростехнадзора РФ.

«Уралбизнесконсалтинг»
информация, анализ, консалтинг
www.ubkufa.narod.ru
Информационный партнер «АГЗК+АТ»

Д@йджест электронных СМИ

март 2008 г.

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ ВЛАСТИ

В. Зубков: Правительство намерено оказывать финансовую поддержку исследованиям в сфере разработки биотоплива

Правительство РФ намерено оказывать финансовую поддержку исследованиям в сфере разработки биотоплива. Об этом сообщил сегодня премьер-министр Виктор Зубков на совещании в Санкт-Петербурге по вопросам развития сельского хозяйства. По его словам, необходимы альтернативные виды топлива, поскольку электричество для нужд сельского хозяйства стоит дорого. Он отметил, что ранее, в частности в Ленинградский области, действовали предприятия по производству торфобрикетов. «Нужно посмотреть внимательно на вопрос альтернативного вида топлива, которое в разы может сократить затраты на электроэнергию», – отметил он. По словам премьера, «в этой сфере всё брошено, всё не используется, все говорят: давайте газ, а в 2011 г. газ будет стоить, как во всем мире, 300 долл. за тысячу кубов, и будете локти кусать». В связи с этим В. Зубков призвал компании и научные сообщества представлять свои предложения по вопросу производства биотоплива. «Давайте, предлагайте, деньги найдём», – отметил он, передаёт РБК.

http://www.ngv.ru/shownews.aspx?newsID=102879

НАРУШЕНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В Белове опечатали АГЗС

Кемеровская область. В Белове приостановлена работа газозаправочной станции. Причина в том, что на станции грубо нарушались правила пожарной безопасности, что создавало непосредственную угрозу жизни и здоровью людей. В частности, на газозаправке не были установлены датчики повышения до взрывоопасных концентраций паров углеводородных газов.

Добровольно администрация станции недостатки не устранила. Даже в день приостановки работы станции никто из руководства на месте не появился. Судебные приставы в отсутствие представителей предприятия опломбировали оборудование, опечатали кассу.

Теперь, по словам сотрудника пресс-службы УФССП по Кемеровской области Надежды Горевой, у руководства станции есть 30 дней для устранения недостатков. В случае если заправка возобновит работу до устранения недостатков, её руководство будет привлечено к уголовной ответственности по статье «Неисполнение приговора суда, решения суда или иного судебного акта».

http://sibdepo.ru/2008/03/31/v-belove-opechatali-opasnuju.html

В Удмуртии осуждён генеральный директор ООО «Можга-Мобиль-Газ»

Удмуртия. Ижевск. В Удмуртской Республике вынесен приговор в отношении генерального директора ООО «Можга-Мобиль-Газ» Ахмадуллина Г.Г. по факту осуществления незаконной предпринимательской деятельности. В ходе судебного разбирательства установлено, что предприятие за период с марта 2004 года по сентябрь 2006 года на территории Можги осуществляло незаконную предпринимательскую деятельность по эксплуатации опасного производственного объекта.

В соответствии с действующим законодательством на данный вид деятельности, а именно эксплуатацию опасных производственных объектов, необходима лицензия. Однако общество в указанный период с нарушением действующего законодательства на имеющейся автогазозаправочной станции (АГЗС) осуществляло заправку автомобилей сжиженным углеводородным газом. В результате обществом был получен доход в сумме более 7,7 млн. рублей. Действия директора ООО «Можга-Мобиль-Газ» квалифицированы по п. «б» ч. 2 ст. 171 УК РФ как осуществление предпринимательской деятельности без специального разрешения (лицензии), сопряженное с извлечением дохода в особо крупном размере. В соответствии с уголовным законодательством, особо крупным доходом признаётся сумма в 1 млн. рублей. С учётом обстоятельств дела, позиции государственного обвинителя суд назначил Ахмадуллину Г.Г. наказание в виде штрафа в размере 300 тыс. рублей.

http://susanin.udm.ru/news/2008/03/21/62279

В Ростовской области выявлены газозаправочные станции, работающие без лицензии

В Ростовской области выявлена сеть автомобильных газозаправочных станций (АГЗС), которые в течение длительного времени работали без лицензии и с нарушениями норм эксплуатации, сообщили в пресс-службе ГУВД области.

По данным управления, «директор известной в Ростовской области сети автогазозаправочных станций не удосужился подать заявку на внесение своих АГЗС в реестр взрывоопасных производственных объектов Межтерриториального управления Ростехнадзора по ЮФО».

В ГУВД также отметили, что на заправках, расположенных в Ростове-на-Дону, Азовском, Красносулинском и Мясниковском районах, ежедневно бесконтрольно реализовывали сжиженный газ под давлением в 16 атмосфер.

«Близкое расположение многих заправочных станций от жилых домов и мест большого скопления машин ставило под угрозу жизни людей», – пояснили в пресс-службе.

В ходе проверки стало также известно, что предпринимательская деятельность на некоторых АГЗС в течение нескольких месяцев осуществлялась по лицензии, выданной уже не существующей организации, так как владельцы некоторое время назад поменяли название.

В результате незаконной деятельности директор фирмы получил доход в размере около 20 миллионов рублей, уточняет пресс-служба.

По данному факту возбуждено уголовное дело по статье «незаконное предпринимательство», предусматривающей наказание в виде лишения свободы на срок до трех лет.

Сотрудники Донского управления по борьбе с экономическими преступлениями принудили владельцев предприятий, рабо-

тающих без лицензии, лицензировать их деятельность.

РИА «Новости»
http://skavkaz.rfn.ru/rnews.html?id=129511&cid=8

В Хакасии прокуратура «прикрыла» незаконную автогазозаправку

Прокуратура провела проверку исполнения законодательства при эксплуатации автогазозаправочных станций, расположенных на территории Боградского района. Выявлен факт незаконной эксплуатации передвижной АГЗС, принадлежащей Абаканскому филиалу ОАО «Сибгазстройдеталь».

Как сообщила корреспонденту ИА «Хакасия» помощник прокурора Боградского района Анастасия Протасова, автогазозаправка была введена в эксплуатацию самовольно, без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности. В связи с этим прокурором района в отношении и.о директора Абаканского филиала предприятия было возбуждено дело по ч. 1 ст. 9.1 КоАП РФ («нарушение требований промышленной безопасности»), и виновный привлечён к административной ответственности в виде штрафа.

За нарушение правил промышленной безопасности прокурором г. Абакана возбуждено дело по ч. 1 ст. 9.1 КоАП РФ в отношении владельца АГЗС – ООО «ЛЕУР», материалы направлены на рассмотрение в Управление Ростехнадзора по РХ.

После принятия мер прокурорского реагирования АГЗС в Боградском районе прекратила свою деятельность.

Информационное агентство «Хакасия»
http://www.19rus.info/news.php?news_id=25383

Автозаправка в Острове работала с нарушением закона

Нарушения закона в работе многотопливного автозаправочного комплекса №6 в городе Острове, принадлежащего ООО «Псковская топливная компания», обнаружила Псковская природоохранная межрайонная прокуратура при проведении совместной с Управлением Росприроднадзора по Псковской области выездной проверки. Об этом корреспонденту ПАИ сообщили в прокуратуре Псковской области.

В ходе проверки было установлено, что в нарушение действующего законодательства предприятие не организовало профессиональную подготовку лиц, допущенных к обращению с опасными отходами, не обеспечило наличие мест временного хранения отработанных и бракованных ртутьсодержащих ламп и надлежащее оборудование контейнерной площадки для сбора бытовых отходов. Кроме того, на предприятии отсутствовал учёт таких отходов.

По выявленным нарушениям в отношении директора ООО «ПТК» природоохранная прокуратура возбудила административное производство по статье 8.2 Кодекса РФ об административных правонарушениях (несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, складировании, использовании, сжигании, переработке, обезвреживании, транспортировке, захоронении и ином обращении с отходами производства и потребления или иными опасными веществами). Сейчас материалы дела направлены для рассмотрения в Управление Ростехнадзора по Псковской области.

http://informpskov.ru/society/41632.html

ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКЕ ГМТ

Нижегородские предприниматели обратились к Президенту РФ Владимиру Путина с просьбой устранить административные барьеры в сфере малого бизнеса

Об этом сообщает Управление Президента по работе с обращениями граждан.

Как говорится на официальном сайте главы государства, «важным фактором экономического развития страны корреспонденты называют устранение излишних административных барьеров в сфере малого бизнеса. По мнению авторов, реформирования требует, в частности, система сертификации и лицензирования. Коллектив ООО "Арго" из Нижнего Новгорода, занимающийся установкой газобаллонного оборудования на автомобили, приводит пример: существующий порядок предусматривает получение сертификата отдельно для каждой модели транспортного средства, хотя оборудование однотипно; приходится оформлять более сотни сертификатов, что обходится предприятию в 25 миллионов рублей и существенно повышает стоимость продукции», – говорится на сайте.

Представители малого бизнеса также просят ускорить реализацию мер по упрощению налоговой и бухгалтерской отчетности. Предлагается, в частности, отменить для лиц, уплачивающих единый налог на вменённый доход, обязательное применение в кассовых аппаратах так называемой защищенной электронной ленты, в несколько раз увеличивающей стоимость аппарата и ежегодных расходов на его обслуживание.

http://www.niann.ru/?id=331182&template=yandex

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ

Газовая Priora проходит испытания!

В ОАО «АВТОВАЗ» ведётся подготовка к проведению цикла испытаний автомобиля Lada Priora CNG – модификации, основным топливом для которой является сжатый природный газ (метан), а бензин используется в качестве резервного горючего. Эта модель впервые была представлена в августе 2007 года на 3-й Международной автомобильной выставке «Интеравто-2007» в Москве.

Серия тестов будет включать калибровки, проверки ездовых качеств, дорожные и ударные испытания, а также проверку на токсичность. В настоящее время в управлении экспериментального производства научно-технического центра ОАО «АВТОВАЗ» ведётся изготовление опытной партии из пяти автомобилей Lada Priora CNG. Первым в серии ударных испытаний станет «наезд сзади» – этот тест запланирован на лето. Специалисты будут оценивать безопасность газовых баллонов, расположенных в задней части автомобиля. Ёмкости для газа снабжены встроенными предохранительными, скоростными и пожарными клапанами, исключающими возможность неконтролируемого выхода газа в случае неисправности газопроводов.

В рамках испытаний будет проведен анализ токсичности выхлопных газов Lada Priora CNG. Этот автомобиль отличает сниженная эмиссия двуокиси углерода CO_2. Как отмечают специалисты, применение метана в качестве топлива позволило уменьшить выбросы CO_2 до 120 г/км в режиме работы двигателя на газе, что соответствует перспективным требованиям Еврокомиссии.

В Lada Priora CNG сжатый природный газ хранится в композитных баллонах под давлением 25 МПа. Мощность двигателя при работе на сжатом природном газе со-

ставляет 88 л.с., максимальная скорость достигает 175 км/ч, запас хода на одной заправке газом – 330 км. В случае, когда газ в баллонах заканчивается, происходит автоматический перевод питания двигателя на бензин при помощи электронного блока. Возможен также перевод двигателя на бензин вручную. Ёмкость бензинового бака составляет 15 л, что рассчитано примерно на 170 км.

Одним из партнёров «АВТОВАЗ» в данном проекте является компания «Роберт Бош». Эта фирма поставляет для автомобиля Lada Priora CNG газовые форсунки, контроллеры, редуктор, электронный привод управления дросселем.

«АВТОВАЗ» ведёт работы по применению альтернативных топлив в автомобилях Lada с 1999 года. На развитие экологичных автомобилей влияют и законодательные предписания. Директивы Еврокомиссии обязывают производителей легковых автомобилей вести работы по снижению объёма выбросов в атмосферу двуокиси углерода CO_2 и других токсичных продуктов сгорания бензина, которые образуются при работе двигателя: окиси углерода CO, углеводородов CH и окисей азота NOx.

http://www.avtomarket.ru/scripts/news/?id=18309

ГАЗ В МОТОРАХ У НАС И ЗА РУБЕЖОМ

Альтернативное топливо. Забудьте слово «нефть»

Описание всех представленных на форуме Challenge Bibendum в Шанхае машин заняло бы несколько книжных томов. Будем знакомиться по отдельным маркам. Сегодняшний разговор – о General Motors.

Корпорация GM думает о будущем и осознает свою ответственность перед обществом. К вопросам экологии и энергосбережения здесь относятся серьёзно. Иначе бы не привозили в Китай сразу семь автомобилей, иллюстрирующих различные технические решения.

Opel Corsa 1.3 CDTI ecoFlex, оснащённый самым маленьким в мире четырёхцилиндровым турбодизелем с впрыском common rail, выделяет всего 119 г углекислого газа на километр пробега, расходуя на 100 км всего 4,6 л дизельного топлива. Почти всеядный Opel Zafira 1.6 CNG может работать на сжатом природном газе, бензине либо смеси двух топлив в любой пропорции. Его «двоюродный брат» Saab 9-3 BioPower потребляет этанол (E85), бензин или коктейль из двух топлив любой «крепости».

Chevrolet Tahoe 2-Mode Hybrid отличается от своего бензинового собрата «всего лишь» уменьшением «аппетита» на 50% при движении по городу.

Saturn Aura GreenLine скрывает в своем чреве гибридную систему GM, отличающуюся от аналогичных прежде всего «подъёмной» ценой, и имеет куда меньший расход топлива, чем бензиновая модель Chevrolet Equinox Fuel Cell – прототип автомобиля будущего: расход топлива – ноль, выхлопы – ноль. Но присутствует в настоящем: сто машин этой модели проходят сейчас потребительские испытания в рамках проекта Project Driveway, крупнейшего в мире маркетингового теста автомобилей на топливных элементах.

Последний экспонат стоял несколько особняком: от Chevrolet Volt Fuel Cell в Шанхай привезли только шасси – для демонстрации системы E-Flex, позволяющей полностью или почти полностью отказаться от заездов на заправочную станцию.

Весь парк автомобилей GM (кроме стоящего на стенде шасси) активно участвовал в проходивших в рамках форума ралли, демонстрационных заездах и пробных поездках журналистов. Шоу оставим за рамками повествования, лучше присмотримся повнимательнее к конструкциям.

— Opel —

Corsa четвертого поколения, дебютировавшая в 2006 году, уже хорошо всем знакома. Её появление на форуме в Китае – подтверждение того, что насущные задачи охраны окружающей среды давно и успешно решаются при выпуске массовой серийной продукции. Низким расходом топлива отличается не только представленный, но и все другие дизельные и бензиновые двигатели Ecotec с четырьмя клапанами на цилиндр.

Если 90-сильный 1.3 CDTI потребляет 4,6 л, то бензиновый мотор 1,2 л с коробкой Easytronic при 80 л.с. – 5,8 л. И это в смешанном цикле (по методике MVEG). Zafira CNG дебютировала ещё на год раньше. Использование сжатого природного газа – старый и надежный конёк Opel. Zafira – очередное тому подтверждение.

Основная беда работающих на сжатом газе машин – громоздкие баллоны высокого давления. А Zafira всех поколений славится возможностью быстрой и удобной трансформации салона. Дабы не лишать газовую версию конкурентных преимуществ, все четыре баллона спрятали под полом у задней оси. Ни одного из 645 (1820 – в семиместной модификации) литров объёма багажника «украдено» не было.

Zafira CNG успешно прошла крэш-тесты германского автоклуба ADAC, подтвердив необоснованность слухов о необычайной опасности «газовых» автомобилей при аварии. Переход на сжатый газ снижает затраты на топливо. В Германии, например, при их ценах экономия составляет 30% по сравнению с дизельными и 50% – с бензиновыми аналогами. Кроме того, Zafira CNG с мотором мощностью 57 л.с. выбрасывает в атмосферу на 80% меньше NOx и на 25% – CO_2 в сравнении с бензиновой версией. По последнему показателю она выигрывает 10% и у дизеля. В выхлопе полностью отсутствуют частицы сажи, что означает, что Zafira CNG не будет подпадать под грядущие ограничения въезда в крупные города.

— Saab —

Мы уже привыкли, что на альтернативных видах топлива машины едут медленнее, разгоняются хуже. Saab опровергает устоявшееся мнение. Концепт Saab BioPower на топливе E85 (85% этанола, 15% бензина) имеет мощность на 17% и крутящий момент на 10% большие, чем бензиновые аналоги, при одновременном уменьшении выбросов CO_2. Новый мотор намечается устанавливать на все модели семейства 9-3, включая Sport Sedan, Sport Combi и Convertible. Шведы надеются, что он повторит успех Saab 9-5 BioPower, признанного наиболее успешно продаваемым двухтопливным автомобилем Европы.

Использование турбонаддува позволило совместить исключительные динамические характеристики автомобиля с меньшей нагрузкой на окружающую среду.

Помимо повышения мощности со 150 до 175 л.с. и крутящего момента с 240 до 265 Нм, достигнута и лучшая динамика. Saab 9-3 Sport Sedan на биотопливе разгоняется от 0 до 100 км/ч за 8,4 с (на бензине – за 9,5 с), а на пятой передаче с 80 до 120 км/ч — за 13,9 с (на бензине – за 15 с).

Дело в том, что топливо E85 имеет октановое число 104, позволяющее поднять давление наддува и увеличить угол опережения зажигания без угрозы детонации, разрушительной для деталей двигателя.

Без наддува преимущества E85 над бензином в многотопливном двигателе не реализовать.

Изменений в конструкции при переходе на биотопливо потребовалось не много. Помимо перепрограммирования электронного блока управления двигателем потребовалось установить более стойкие клапаны и их сёдла, а ряд деталей системы питания (бак, насос, трубопроводы и их соединения) выполнить из совместимых со спиртом материалов. «Мозги» анализируют состав топлива в баке после каждой заправки и перестраивают управление рабочим процессом без вмешательства водителя.

К слову, в Швеции в этом году будет функционировать не менее 800 заправок биотопливом, во Франции – 500. Развиваются сети в Великобритании, Германии, Ирландии, Голландии и Бельгии. С появлением заправок в США биоэтанол стал наиболее быстро обретающим популярность альтернативным топливом в мире.

Уже сегодня во многих странах в товарный бензин вводится от 5 до 10% этанола. Производство этилового спирта не требует больших финансовых затрат, процесс хорошо изучен и отработан. Запасы растительного сырья возобновляемы. Использование биоэтанола не требует серьёзных переделок двигателя. Все перечисленные факторы дают этому топливу шанс со временем стать заменителем нефтепродуктов. Если только такой переход не приведет к мировому продовольственному кризису.

— Chevrolet —

Вы представляете себе полноразмерный американский SUV? Этакий приплюснутый сверху городской автобус с мотором литров на семь, который при заправке надо глушить обязательно, иначе никогда не уедешь. Забудьте такую картину. Технология 2-Mode Hybrid («Гибрид двух видов»), примененная на Chevrolet Tahoe и GMC Yukon, позволила на машинах с приводом на одну ось снизить расход топлива на 50% – в смешанном цикле. Монстр с двигателем объёмом 6 л потребляет топливо как 2,4-литровая Toyota Camry, также не страдающая повышенным аппетитом. При этом полноразмерники не потеряли ни в динамике, ни в способности тянуть прицеп.

Секрет в новейшей электрической трансмиссии GM Electic Variable Transmission (EVT) и 300-вольтовой никель-металлогидридной «Системе хранения энергии» (Energy Storage System – ESS), работающих совместно со стандартным бензиновым 6-литровым двигателем V-8 Gen IV. Характерные отличия этого силового агрегата – активная система управления подачей топлива (Active Fuel Management – AFM) и позднее закрытие впускных клапанов по технологии LIVC (Late Intake Valve Closing). Гибридная схема позволяет Tahoe и Yukon не только трогаться с места и разгоняться до 30 миль (приблизительно 50 км) в час на электротяге, но и дальше использовать экономичный режим V-4. Для снижения расхода топлива пришлось также уделить внимание аэродинамике кузова (Cx = 0,34) и снижению веса отдельных деталей. Вспомогательное оборудование (кондиционер, усилитель рулевого управления) переведены на электропривод.

Освоение производства новой трансмиссии на заводе в Балтиморе обошлось General Motors в 116 млн. долларов. Считается, что 2-Mode – единственная гибридная трансмиссия, разработанная и выпускаемая в США крупным автопроизводителем. Особенность трансмиссии 2-Mode – в уникальной комбинации двух электромоторов и четырёх фиксированных передач, размещённых в пространстве, которое обычно занимает автоматическая коробка передач. Более широкий диапазон рабочих скоростей электромоторов и четыре варианта передаточных чисел позволяют выбрать наиболее экономичный режим работы силового агрегата без снижения других эксплуатационных характеристик.

Chevrolet Equinox Fuel Cell не расходует бензин и не выбрасывает в атмосферу ничего, кроме водяного пара. Автомобиль работает на топливных элементах. Топливом для него служит водород. Это полноценный автомобиль, разгоняющийся до 100 км/ч за 12 с и развивающий максимальную скорость 160 км/ч. Он вмещает четырёх человек и приличный объём багажа. Одной заправки хватает на 320 км пробега. Машина оборудована АБС на всех четырёх колесах, имеет эффективные тормоза и, в отличие от ранних моделей автомобилей с топливными элементами, легко заводится и полноценно работает при отрицательных температурах.

По своим эксплуатационным характеристикам машина не отличается от бензинового аналога. Энергетическая установка спрятана под капотом на месте двигателя. Помимо пакета топливных элементов, она включает в себя никель-металлогидридную аккумуляторную батарею под полом между передними сиденьями. Батарея накапливает регенерируемую при торможении энергию и «помогает» топливным элементам при интенсивном разгоне.

В три размещённых позади задних сидений баллона, армированных углепластиком, помещается 4,2 кг водорода под давлением в 700 бар. На месте выхлопной трубы – четыре щели, через которые выходит водяной пар. На дисплее в центральной консоли отражается не только навигационная, но и «энергетическая» информация, а место тахометра занял указатель потребляемой мощности, отградуированный в киловаттах.

Saturn Aura – «Автомобиль 2007 года» в Северной Америке – в нынешнем году получит новый экономичный четырёхцилиндровый двигатель Ecotec DOHC объёмом 2,4 л. Этот же силовой агрегат установлен на гибридном Aura Green Line. Он агрегатирован с коробкой Hydra-Matic 4745, электрическим мотор-генератором и никель-металлогидридным аккумулятором.

Высокая топливная экономичность (24 мили на галлон в городе и 32 – на шоссе) достигнута за счёт системы «старт-стоп», раннего отключения подачи топлива при замедлении, рекуперации кинетической энергии при торможении, подзарядки батареи в наиболее благоприятных режимах. Продажи автомобиля начнутся в этом году. Цена в 22 790 долларов делает Aura Green Line самым дешёвым гибридным седаном средних размеров на североамериканском рынке.

Электрический концепт Chevrolet Volt впервые показали широкой публике в январе 2008 года, а осенью в Шанхае уже дебютировал Volt второго поколения.

У первенца (относительного, первый электроконцепт EV1 появился еще в 1996 году) подзарядить батарею в пути позволял работающий на E85 двигатель, новый Volt подпитывается от топливных элементов. Второй вариант системы E-Flex использует топливные элементы GM пятого поколения и литий-ионную батарею.

Запас хода без заправки и выбросов – 480 км. Каждая подзарядка от сети даёт дополнительные 34 км. Система E-Flex позволяет использовать различные виды электроэнергии. Упомянутый Volt 1 мог проехать на зарядке от сети 65 км, а подзарядка на ходу от маленького биотопливного двигателя внутреннего сгорания доводила запас хода до 1030 км. Достоинство системы – в её «всеядности». Источник энергии выбирается в зависимости от местных условий.

Электричество и водород могут вырабатываться с помощью ветра, солнца, геотермальных источников, энергии воды, биотоплива или традиционных – газа, угля, атомной энергии и даже бензина. Причём любой из способов получения водорода вызывает меньший парниковый эффект, чем прямое использование бензина.

При той же мощности, топливные элементы GM пятого поколения имеют вдвое меньшие по сравнению с предшественниками габариты. Агрегаты четвертого поколения ныне используются на концепте Chevrolet Sequel. При запасе в 8 кг водорода Sequel «пробегал» на одной заправке 480 км. Volt проходит такое же расстояние на 4 кг водорода. Правда, он на 30% легче, чем Sequel, за счёт использования ряда облегчённых деталей. Топливные элементы у Volt размещаются под капотом и по размерам эквивалентны четырёхцилиндровому двигателю с коробкой-автоматом.

В системе E-Flex используются ступичные электромоторы GM третьего поколения, размещаемые внутри задних колес и повышающие крутящий момент полного электрического привода.

Портал «5 колесо»
http://www.5koleso.ru/articles/2565

Mercedes-Benz обновил B-Class

Компания Mercedes-Benz представила обновленный B-Class, получивший лишь косметические изменения во внешности, самыми заметным из которых являются новые корпуса зеркал заднего вида и решётка радиатора, немного иной капот, а также другой передний и задний бампер. Помимо этого, автомобиль получил новые варианты оформления интерьера и версию с двигателем, способным работать как на обычном бензине, так и сжиженном природном газе.

Версия B-Class на сжиженном газе станет оснащаться двухлитровым мотором мощностью 116 лошадиных сил. С нуля до ста километров в час автомобиль сможет разогнаться за 12,4 секунды и достичь максимальной скорости 184 километра в час. Дополнительный бак такого B-Class вмещает 16 килограммов газа, а его средний расход на сто километров пути составляет 4,9 килограмма. Исключительно на газе новинка сможет проехать более 300 километров, при этом запас хода при полностью заправленном баке для обычного бензина увеличится до тысячи километров.

Цены на обновленный Mercedes B-Class пока не сообщаются.

http://auto.lenta.ru/news/2008/03/14/merc/

У Hyundai и Kia скоро появятся серийные гибридные авто

Компании Hyundai и Kia сообщили, что производство гибридных автомобилей под этими брендами начнётся в середине 2009 года.

Первой на рынок гибридов выйдет компания Hyundai, которая представит свой автомобиль с мотором, работающим на сжиженном газе, уже следующим летом, а к 2010 году начнется серийный выпуск гибридного седана, построенного на базе модели Sonata.

Как заявили представители Kia, они готовят сразу две модели с гибридными силовыми установками – внедорожник Mohave/Borrego, который будет продаваться в США, а также среднеразмерный седан Lotze.

http://www.avto.ru/news/news_8172.html

«Пежо 206» поступят на рынок с газовым двигателем

По сообщению агентства ИРИБ, директор компании «Иран ходроу» Манучехр Мантеки заявил, что в 1386 году (21.03.07–19.03.08) в связи с требованиями правительства о необходимости использования газа в качестве автомобильного топлива были начаты испытания газового двигателя на автомобиле «Пежо 206 SD», и в начале наступившего 1387 года (20.03.08–20.03.09) на рынок поступят названные автомобили с двигателем TU5G.

По словам Манучехра Мантеки, в новом году газовые двигатели будут устанавливаться также на автомобилях «Пежо 405» и «Пежо Парс».

В прошлом году было начато массовое производство отечественного двигателя EF7, а на автомобили «Пежо Роа» устанавливались газовые двигатели OHVQ.

http://iran.ru/rus/news_iran.php?act=news_by_id&news_id=50982

Началась сборка газовых «КАМАЗов»

Казань, 12 февраля, «Татар-информ». На производственных площадях ООО «РариТЭК» начали серийный выпуск большегрузов «КАМАЗ», работающих на природном газе.

Обладая добротной производственно-технической базой для испытаний, доводки и установки газового оборудования, «РариТЭК» уже сейчас имеет возможность выпускать до 7 автомобилей «КАМАЗ» в сутки с перспективой увеличения объёмов в дальнейшем. Автомобили и силовые агрегаты предоставляет «КАМАЗ». Сборку конечного продукта ведёт «РариТЭК», закупая остальные комплектующие со стороны.

Газовая тематика – одно из самых перспективных и приоритетных направлений развития автомобильной и автобусной техники «КАМАЗа». Испытания техники с газовыми двигателями показали, что она не уступает автомобилям с дизельными моторами, а по некоторым характеристикам – превосходит их.

Эти преимущества обеспечивает природный газ – самый доступный, дешёвый и экологичный энергоноситель в России. На газовых двигателях «КАМАЗ», как и на дизельных, достигнуты требования международных экологических стандартов Евро-4.

ООО «РариТЭК» – официальный дилер «КАМАЗа» по продажам автомобилей и запасных частей, а также – партнёр по сервису автомобильной и автобусной техники с газовыми двигателями, сообщает пресс-служба автогиганта.

Единственный в России сервисный центр по ремонту и обслуживанию автотехники с газовыми двигателями, открытый в ООО «РариТЭК» в сентябре 2007 года, приступил к установке газового оборудования на автомобили «КАМАЗ». До этого газовые двигатели устанавливались преимущественно на автобусы «НЕФАЗ» на базе шасси «КАМАЗ», а газовые грузовики выпускались только по индивидуальным заказам потребителей.

http://tatar-inform.ru/news/2008/02/12/97151/

Magna Steyr представит внедорожник

Австралийская компания Magna Steyr представит концептуальный внедорожник. Модель получила название MILA Alpin. Компактный внедорожник может взбираться на подъемы до 45 градусов. Силовой установкой служит 3-цилиндровый гибридный двигатель, работающий на сжиженном природном газе.

Премьера автомобиля пройдет на автошоу в Женеве.

http://www.carclub.ru/new.htm?id=34327

Американцы собираются выпустить автомобиль, работающий на сжатом воздухе

В истории «автомобиля на воздухе», который много лет развивает и совершенствует французский изобретатель Ги Негрэ (Guy Negre), открылась новая глава: американская компания Zero Pollution Motors объявила о скором выводе этих машин на рынок США. Общий принцип «воздушного» авто прост: в цилиндры двигателя, напоминающего во многом ДВС, подаётся сжатый воздух из баллонов, заменяющих такому аппарату бензобак. Воздух этот толкает поршни, вращая коленвал.

В качестве «сердца» для своей машины Motor Development International выбрала силовой агрегат Dual-Energy – шестицилиндровый мотор мощностью 75 лошадиных сил. На сжатом воздухе автомобиль сможет разгоняться до 56 километров в час, а при подключении в дело бензина – до 155 км/ч. Вес машинки составит 850 килограммов, длина – 4,1 м, ширина – 1,82 м, высота – 1,75 м.

Zero Pollution Motors собирается реализовывать в США именно разработки компании Негрэ – Motor Development International (MDI), официальная штаб-квартира которой ныне находится в Люксембурге, а ключевое подразделение (где и создают экспериментальные чудо-авто) – во Франции, в Ницце. Американский «воздушный» автомобиль пока существует в виде эскизов.

Интересно, что Негрэ спроектировал несколько модификаций своих «воздушных» двигателей. Они отличаются числом цилиндров, но не только. Одни варианты движков могут работать исключительно от баллонов. Другие (их французский новатор называет Dual-Energy) способны действовать в двух режимах на выбор.

Первый – как обычный мотор на сжатом воздухе. В этом случае выхлоп нулевой. Второй (условно – загородный) предполагает сжигание крошечных количеств топлива (бензина, дизеля, сжиженного нефтяного газа, метана или спирта) для повышения температуры (а значит, и давления) сжатого воздуха, попадающего в цилиндры из тех же баллонов. Так мощность мотора растёт, а расход сжатого воздуха (основную движущую силу обеспечивает по-прежнему он) – падает. В этом режиме легковой автомобиль с мотором Негрэ потребляет 2,2 литра на 100 километров (на загородной трассе).

Авто сможет проезжать в городе до 60 километров только на одном сжатом воздухе, а за городом, уже при небольшой помощи бензина, — до 1365 километров (причём бензобак вмещает 30,3 литра). В комплектацию этой машины войдут подушки безопасности и антиблокировочная система тормозов. По расчётам Zero Pollution Motors, автомобиль будет стоить в США от $17,8 тысяч. А первые серийные товарные авто компания обещает выпустить в 2010 году.

Источник: www.membrana.ru
http://www.autocentre.ua/content/view/11461/2/

Вести из Саратовской области

В области взят курс на перевод автотранспорта на газовое топливо.

Правительство области приступило к разработке мероприятий по снижению негативного воздействия на атмосферу частного автопарка.

По данным Саратовского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, наиболее загрязнён воздух на магистралях Саратова. Причём наибольший рост загрязнения в прошлом году наблюдался с мая по сентябрь: именно в это время растёт поток автотранспорта на улицах города, проводятся масштабные работы по ремонту коммуникаций и дорожного покрытия. Да и сама жаркая и маловетреная погода способствует образованию смога. Однако если справиться с погодой не в наших силах, то на выхлопы автомобилей повлиять вполне можно.

В области началась подготовка к операции «Чистый воздух–2008». В тёплое время года ГИБДД усилила контроль над экологическими параметрами автотранспорта.

В прошлом году в рамках операции «Чистый воздух» уже проводились проверки автотранспортных предприятий и других структур, эксплуатирующих автомобили. Как рассказал корреспонденту «РГ» председатель Комитета охраны окружающей среды и природопользования области Валерий Белов, тогда было обследовано более четырёх тысяч машин, в результате было выявлено 762 нарушения, запрещена эксплуатация почти 300 единиц автотранспорта.

Среди наиболее популярных путей борьбы за чистоту воздуха – оснащение автомобилей газовыми катализаторами, модернизация и реорганизация дорожной сети, контроль качества топлива. Наиболее эффективна, по мнению специалистов, замена бензина «голубым» топливом. Как рассказал на совещании в правительстве области Кирилл Горшенин, заместитель министра промышленности и энергетики области, в прошлом году уже был начат перевод части транспорта и сельскохозяйственной техники на природный газ. Дело в том, что это ещё и экономически выгодно: есть решение правительства РФ, по которому такой газ должен стоить дешевле бензина Аи-80.

На соответствующую целевую программу в областном бюджете заложено 270 миллионов рублей на три года. Эти деньги пойдут на строительство сети газозаправочных станций и перевод автотранспорта на новый вид топлива. Осуществить намеченное пока мешает низкая распространенность АГЗС. Причем сеть не развита как для сжиженного углеводородного, так и для сжатого природного газа. Например, в Саратовской области имеется только шесть автомобильных газонаполнительных компрессорных станций: две (наиболее мощные) в Саратове, по одной в Петровске, Балашове, Александровом Гае и Екатериновке.

Однако использованию газа мешает и сложившаяся структура автомобильного транспорта. По данным ГИБДД, в Саратовской области зарегистрировано порядка 600 тысяч автомобилей, из которых 81 процент – легковые, 17 – грузовые и два – автобусы. По словам заместителя министра по развитию транспортного комплекса Василия Разделкина, на регулярных автобусных маршрутах на сжиженном газе работает около 1700 единиц техники. В государственных автотранспортных предприятиях сжиженный газ используют 38 процентов автобусов, частные автобусы тоже уже переведены на этот вид топлива. Чего нельзя сказать о грузовом частном транспорте, который составляет почти 90 процентов всего грузового автопарка. И именно он в основном и загрязняет атмосферу.

Однако кардинально решить проблему область не в силах: для этого необходимо организовать выпуск газобаллонных систем для автомобилей непосредственно на заводах. Как утверждает Василий Разделкин, автомобили, которые оборудуются катализаторами не в заводских условиях, порой не соответствуют действующим нормативам. Поэтому акцент делается именно на строительство АГЗС.

http://www.rg.ru/2008/03/21/reg-saratov/vozduh.html

Международный форум «Российский бизнес: Путь в Киотский процесс через энергосбережение и повышение эффективности производства»

Организаторы: «Деловая Россия», ТПП РФ, Ассоциация европейского бизнеса в РФ, Евроазиатская ассоциация автономной энергетики, альтернативных топлив и углерода

10–11 июня 2008 г. в гостинице Radisson SAS Славянская Общероссийская общественная организация «Деловая Россия», Торгово-промышленная палата РФ, Ассоциация европейского бизнеса в Российской Федерации и Евроазиатская ассоциация автономной энергетики, альтернативных топлив и углерода проводят Международный форум **«Российский бизнес: Путь в Киотский процесс через энергосбережение и повышение эффективности производства».**

В рамках форума организуется выставка энергосберегающих и иных технологий снижения вредных выбросов. «Круглые столы», тренинги, мастер-классы и выставочные стенды будут группироваться по региональному и тематическому признакам.

Целью форума является ознакомление российских предпринимателей с текущим положением и перспективами развития международного рынка квот на выбросы парниковых газов, а также установление прямых контактов российских предпринимателей с зарубежными компаниями, заинтересованными в приобретении квот.

Основные вопросы для обсуждения на форуме:

- Место России в Киотском протоколе и перспективы его реализации;
- Роль государства в создании правовых условий реализации механизмов Киотского протокола;
- Возможности применения нормативной базы Киотского протокола;
- Схемы реализации Киотского протокола;
- Формирование рынка квот на выбросы парниковых газов в России с учётом специфики экономики переходного периода;
- Прямое взаимодействие российского и международного бизнеса в рамках Киотского процесса — путь к формированию рынка квот на выбросы парниковых газов;
- Планирование развития регионов с использованием механизмов Киотского протокола;
- Создание единого банка данных участников реализации Киотского протокола.

Приглашаем вас принять участие в форуме!

С уважением,
Сопредседатель оргкомитета форума **Ю.Н. Егоров**

По вопросам участия в форуме обращаться:
Тел./факс: +7 495 941 9905; E-mail: ruscarbon1@motorgas.ru; http://www.carbonforum.ru/

ГАЗОВИК

ПРОДУМАННОЕ РЕШЕНИЕ В МИРЕ ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ: LOVATO VPS SICOM

- оптовая, розничная продажа сжиженного газа пропан-бутан через сеть АГЗС(АГЗП) по Украине;
- услуги по транспортировке сжиженного газа объемами от 3,5т до 25т;
- проэктирование, строительство под ключ АГЗС(АГЗП), производство, комплексное обслуживание автомобильных газозаправочных модулей;
- широкий выбор цистерн для хранения сжиженных газов фирмы **"VPS"** - Чехия, емкостью от 2,6 до 150 м^3, автомобильных транспортных цистерн объемом от 20 до 50м^3;
- переоборудование автомобилей для работы на сжиженном газе пропан-бутан, сжатом газе метан - под ключ. Полный спектр услуг для обслуживания автомобилей, работающих на газу;
- оптовая и розничная продажа комплектующих газобалонного оборудования(ГБО) **"Lovato"** - Италия, а также других производителей;
- предоставляем услуги по сервисному обслуживанию, ремонту гидравлических устройств выдачи и учета сжиженного газа;
- продажа, установка, сервисное обслуживание метановых автомобильных газонаполнительных компрессорных станций(АГНКС) **"SICOM"** - Италия

www.gazovik.kiev.ua
e-mail: info@gazovik.kiev.ua

ТЕЛ/ФАКС: +38(044)239-1300; +38(044)239-0866

ТЕХНОЛОГИИ SICOM

ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ (МЕТАН)

Начиная с 1994 года, **"SICOM"** (Италия) производит компрессоры и полностью укомплектованные автомобильные газонаполнительные компрессорные станции(АГНКС). За это время доверие, которое фирма получила от своих клиентов, позволило **"SICOM"** улучшить своё производство посредством изучения, развития и применения прогрессивного технологического оборудования.
ООО "Газовик" является официальным представителем фирмы **"SICOM"** в Украине.
"SICOM" проэктирует, занимается сборкой, запуском и предоставляет эффективное техническое и сервисное обслуживание полностью укомплектованых АГНКС, а также предлагает станции различных размеров и конфигураций в зависимости от запросов клиента.
Благодаря широкой гамме компрессоров производительностью от 30 м^3/ч до 3000 м^3/ч **"SICOM"** может предложить заказчику любой тип станции, даже в таких трудных случаях, как низкое входящее давление газа (менее чем 1 bar). **"SICOM"** твердо завоевала позицию компании лидера в своей сфере.
Несмотря на свой молодой возраст, **"SICOM"** присутствует во всём мире, и за время своего существования установила 150 полностью укомплектованных АГНКС, сто раздаточных колонок и более 200 компрессоров в разных странах.
"SICOM" предлагает следующее оборудование:
-блочные АГНКС с механиескими компрессорами типов: 220, 360, 680SE, 680DE, 750SE, 750DE, 950;
-блочные АГНКС с гидравлическим приводом типов: booster 7,5 Квт, 11 Квт, 18 Квт, 30 Квт;
-блочные АГНКС с комбинированным приводом.

Разрешение на эксплуатацию на территории Украины № 2438.0630 29.54.6 от 19.09.06.

www.sicomcompressori.it
www.gazovik.kiev.ua
тел/факс:+38(044)239-1300

ПРЕСС-РЕЛИЗЫ

Об итогах совместного совещания по вопросам реализации проекта экспериментальной добычи метана из угольных пластов

21 марта 2008 г. в г. Кемерово состоялось совещание по вопросам реализации проекта экспериментальной добычи метана из угольных пластов. Совещание провели губернатор Кемеровской области Аман Тулеев и заместитель председателя Правления ОАО «Газпром» Александр Ананенков.

В заседании приняли участие член Совета Федерации Федерального собрания РФ, первый заместитель председателя Комитета по промышленной политике Сергей Шатиров, член Правления ОАО «Газпром» Василий Подюк, руководители и специалисты профильных подразделений ОАО «Газпром» и его дочерних компаний – ОАО «Промгаз», ООО «Газпром трансгаз Томск», ООО «ГПК Кузнецк», а также представители администрации Кемеровской области.

Открывая совещание, Александр Ананенков отметил, что сложившаяся мировая практика позволяет рассматривать добычу газа из угольных пластов как серьезное дополнение к ресурсной базе «Газпрома».

«Перед нами стоит задача не только реализовать один из крупнейших инновационных проектов по организации экспериментальной добычи угольного метана, но и создать газовую подотрасль, которая станет важной составной частью добычного комплекса ОАО "Газпром". Промышленное внедрение российских технологий добычи метана из угольных пластов поможет свести к минимуму аварийность на угольных шахтах, значительно улучшит экологическую обстановку», – подчеркнул Александр Ананенков.

Участники заседания рассмотрели ход работ по реализации проекта добычи метана из угольных пластов и запланировали первоочередные мероприятия по реализации проекта на 2008–2009 гг.

По итогам совещания подписан совместный протокол. В нём особо подчеркивается важность государственной поддержки проекта. Среди первоочередных мер в этом направлении предлагается внесение метана угольных месторождений в классификатор полезных ископаемых, снижение или отмена таможенных пошлин на ввоз оборудования и материалов, не имеющих отечественных аналогов и необходимых для реализации проекта, а также поддержка в вопросах земле- и недропользования, энергообеспечения. В связи с этим администрация Кемеровской области инициирует внесение ряда изменений и дополнений в законодательную базу недропользования для решения вопросов, связанных с обеспечением правовой основы добычи газа угольных месторождений.

ОАО «Газпром» и администрация Кемеровской области совместно определят промышленные и социальные объекты на территории области для экспериментальных поставок угольного метана.

Решено обратиться в Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина с предложением начать подготовку и переподготовку специалистов по добыче газа из нетрадиционных источников.

«Для Кемеровской области чрезвычайно важно, чтобы реализуемый "Газпромом" проект экспериментальной добычи метана из угольных пластов был успешно завершён и стал основой для организации промышленной добычи газа на угольных месторождениях. Со своей стороны, мы оказываем и будем оказывать этому проекту всяческую поддержку», – заявил губернатор Кемеровской области Аман Тулеев.

Справка:

Важнейшей составляющей стратегии развития ОАО «Газпром» является расширение ресурсной базы углеводородного сырья. Значительные перспективы в этом направлении открывает освоение таких крупнейших источников и мест накопления метана в земной коре, как угленосные формации.

Прогнозные ресурсы метана угольных пластов в России по своим масштабам сопоставимы с традиционными месторождениями природного газа и оцениваются в 49 трлн. куб. м.

Наиболее подходящим для организации промышленной добычи метана из угольных пластов регионом является Кузбасс, который характеризуется наличием развитой инфраструктуры и благоприятным размещением ресурсов по отношению к крупным промышленным центрам Кемеровской области.

Лицензией на поиск, разведку и добычу метана угольных пластов в пределах Южно-Кузбасской группы угольных месторождений с ресурсами метана в объеме 6,1 трлн. куб. м обладает ООО «Геологопромысловая Компания Кузнецк» (ООО «ГПК Кузнецк»). В июне 2007 г. ОАО «Газпром» стал владельцем контрольного пакета в уставном капитале ООО «ГПК Кузнецк».

Соглашение между ОАО «Газпром», администрацией Кемеровской области и ООО «ГПК Кузнецк» о реализации проекта промышленной добычи угольного метана было подписано в мае 2003 г.

В 2005 г. на Талдинской площади Кузбасса создан научный полигон ОАО «Газпром» по отработке технологии добычи метана из угольных пластов. Здесь работают четыре экспериментальные скважины, которые в настоящее время находятся в опытной эксплуатации.

Основными задачами исследований, проводимых на полигоне, являются перевод ресурсов метана в запасы промышленных категорий на первоочередных площадях в Кузбассе, а также подготовка геолого-геофизической и технологической основы для проекта промышленной добычи.

На полигоне проводятся также предварительные и приёмочные испытания опытных образцов внутрискважинного и наземного оборудования отечественного производства. Поставщик – ООО «Каменский завод газоиспользующего оборудования» (100-процентное предприятие ОАО «Промгаз»).

Перспективы освоения ресурсов метана угольных бассейнов России

В недрах осваиваемых и перспективных угольных бассейнов сосредоточена значительная часть мировых ресурсов углей, а также их спутника – метана, масштабы ресурсов которого соизмеримы с ресурсами газа традиционных месторождений мира. В связи с этим такие бассейны следует рассматривать как метаноугольные, подлежащие комплексному поэтапному освоению, с опережающей широкомасштабной добычей метана.

Основным компонентом природных газов угольных пластов, не затронутых процессами газового выветривания (дометанизацией), является метан. Его концентрация в смеси природных газов угольных пластов составляет 80–98%.

Научно-обоснованная оценка роли угленосных формаций как крупнейших источников и мест накопления метана в земной коре открывает новые и серьёзные перспективы в увеличении ресурсов углеводородных газов. Метан, который является наиболее опасным спутником угля, становится ценным полезным ископаемым, подлежащим самостоятельной промысловой добыче или попутному извлечению в шахтах при комплексной поэтапной эксплуатации газоносных угольных месторождений.

Особенность разработки метаноугольных месторождений

Следует отметить, что для добычи метана пригодны далеко не все угли. Так, месторождения длиннопламенных бурых углей бедны метаном. Уголь-антрацит отличается высокой концентрацией газа, но его невозможно извлечь из-за высокой плотности и чрезвычайно низкой проницаемости залежи. Угли, занимающие промежуточное положение между бурыми углями и антрацитом, относятся к самым перспективным для добычи метана. Именно такой уголь залегает в Кузбассе.

Существуют два принципиально разных способа добычи угольного метана: шахтный (на полях действующих шахт) и скважинный. Шахтный способ обеспечивает получение метана в небольших количествах, в основном для собственных нужд угледобывающих предприятий. Использование данного способа затруднено из-за значительных колебаний объёмов поступающей газовоздушной смеси и концентрации в ней метана. Извлечение метана с помощью специально пробуренных скважин обеспечивает возможность добычи газа в промышленных масштабах.

Особенность метаноугольных месторождений состоит в том, что, в отличие от традиционных залежей, где природный газ находится в свободном состоянии в пористых коллекторах, в угольных пластах метан сорбирован углем или защемлён в мельчайших трещинах. Чтобы его извлечь, необходимо раскрыть трещины и создать условия для процесса десорбции. С этой целью применяются специальные технологии, включающие гидроразрыв угольного массива и откачку пластовых вод. С момента начала откачки дебет скважины начинает постепенно расти по мере увеличения депрессии и через несколько месяцев достигает своего максимального уровня, а затем плавно снижается в течение нескольких лет. Такое поведение скважин коренным образом отличает метаноугольные промыслы от обычных, где дебеты природного газа имеют максимальные значения в момент вскрытия продуктивного пласта и снижаются по мере истощения месторождения и падения пластового давления.

Российские ресурсы угольного метана

Прогнозные ресурсы метана в основных угольных бассейнах России составляют 49 трлн. куб. м, что соответствует примерно пятой части прогнозных ресурсов природного газа страны.

Среди угольных бассейнов России особое место принадлежит Кузбассу, который по праву можно считать крупнейшим метаноугольным бассейном мира, обладающим большими реальными возможностями широкомасштабной добычи метана. Прогнозные извлекаемые ресурсы метана в бассейне оцениваются в 13 трлн. куб. м. Данная оценка ресурсов углей и метана соответствует глубине 1800–2000 м. Большие глубины угольного бассейна сохраняют на отдаленную перспективу огромное количество метана, которое оценивается в 20 трлн. куб. м.

Такая сырьевая база Кузбасса обеспечивает возможность крупномасштабной добычи метана (вне шахтных полей) как самостоятельного полезного ископаемого.

Печорский бассейн является вторым в России после Кузбасса по масштабности ресурсов метана. В Печорском бассейне прогнозные ресурсы метана в угольных пластах составляют около 2 трлн. куб. м.

Международный опыт добычи угольного метана

Необходимость, возможность и экономическая целесообразность крупномасштабной промысловой добычи метана из угольных пластов подтверждаются опытом освоения метаноугольных промыслов в США, которые занимают лидирующее положение в мире по уровню развития «новой газовой отрасли». В США добыча метана резко возросла от 5 млрд. куб. м в 1990 г. до 27,6 млрд. куб. м в 1995 г., а в 2005 г. достигла 50 млрд. куб. м, что составило около 8% от добычи традиционного газа в этой стране.

Промышленная добыча метана угольных пластов ведется также в Австралии, Канаде и Колумбии.

Современный опыт добычи угольного метана в России

В настоящее время в России метан из угольных пластов извлекается только попутно на полях действующих шахт системами шахтной дегазации, включающими скважины, пробуренные с поверхности. Этими системами в последние годы в Печорском и Кузнецком бассейнах извлекалось около 0,5 млрд. куб. м метана в год.

В отличие, например, от метаноугольного месторождения Сан-Хуан (США), где газ извлекается из трех угольных пластов суммарной мощностью до 35 м, распределенных в интер-

вале 100 м, в Кузбассе суммарная толщина угольных пластов на отдельных площадях достигает 70 м, но залежи распределены в интервале 600 м и имеют множество пропластков, из которых только 7–10 могут быть освоены промышленно. Такие геологические особенности не позволяют применить отработанные американские технологии, создание которых заняло почти 15 лет (с 1977 по 1992 год).

В 2003 г. «Газпром» приступил к реализации проекта по оценке возможности промышленной добычи метана из угольных пластов в Кузбассе. В Ерунаковском районе Кемеровской области на Талдинской площади Кузбасса пробурены четыре экспериментальные скважины, где в 2004 г. получены первые притоки газа. Кроме того, были подготовлены методики подсчёта запасов метана угольных пластов, разработаны и апробированы технологии добычи метана, создана нормативная база, обеспечивающая освоение ресурсов метана угольных пластов и экологическую безопасность метаноугольных промыслов.

В настоящее время скважины находятся в стадии опытной эксплуатации, результаты которой доказывают возможность промышленной добычи метана из угольных пластов Кузбасса.

Приобретение «Газпромом» в июне 2007 г. контрольного пакета в уставном капитале ООО «Геологопромысловая Компания Кузнецк» (владеет лицензией на поиск, разведку и добычу метана угольных пластов в пределах Южно-Кузбасской группы угольных месторождений с ресурсами 6,1 трлн. куб. м газа) позволяет приступить к созданию в России новой отрасли ТЭК по добыче метана, расширить собственную ресурсную базу углеводородного сырья и рынки сбыта, организовать широкомасштабную газификацию Кемеровской области и южных районов Сибири.

Объективные причины необходимости добычи угольного метана в России

Благоприятные геологические особенности и условия газоносности угольных бассейнов в России являются объективной предпосылкой организации, прежде всего в Кузбассе, а затем и в других угольных бассейнах, широкомасштабной добычи метана в качестве как попутного, так и самостоятельного полезного ископаемого.

Реальность организации метаноугольных промыслов в Кузбассе обусловлена следующими факторами:

- наличием крупномасштабных залежей метана в угольных бассейнах России;
- наличием современных передовых эффективных технологий промысловой добычи метана из угольных пластов, широко применяемых в последние годы за рубежом;
- наличием в России научно-технического потенциала, способного координировать и осуществлять научные разработки по данной теме.

Среди других регионов России, не обеспеченных в достаточном объёме газовым топливом, ряд угледобывающих регионов мог бы полностью покрыть свои потребности в газе за счёт широкомасштабной добычи метана из угольных пластов. Это в первую очередь относится к Кемеровской области, где можно обеспечить ежегодную коммерческую добычу до 15–17 млрд. куб. м газа.

Кроме того, добыча и использование газа улучшат экологическую обстановку в углепромышленных районах, снизят газоопасность добычи угля в будущих шахтах и создадут новые рабочие места на газовых промыслах и газоперерабатывающих предприятиях.

В Кузнецком и Печорском бассейнах наиболее перспективные площади для промысловой добычи метана находятся вблизи потенциальных потребителей газа, расстояние до которых не превышает 75–200 км. Близость промыслов по добыче метана из угольных пластов к потребителям позволяет избежать затрат на компрессию газа и на строительство магистральных трубопроводов высокого давления, что делает угольный метан в углепромышленных регионах наиболее перспективным из нетрадиционных энергоносителей.

Совет директоров утвердил стратегию развития компании в области газохимии и газопереработки

В центральном офисе ОАО «Газпрома» прошло заседание совета директоров, на котором была одобрена стратегия развития газохимического и газоперерабатывающего комплексов. Совет директоров ОАО «Газпром» поручил правлению организовать работу по её реализации.

Справка:

Согласно утвержденной стратегии, основной целью деятельности «Газпрома» с области газопереработки и газохимии является увеличение степени извлечения и эффективное использование ценных компонентов природного газа и попутного нефтяного газа (ПНГ) с целью их дальнейшей переработки в высоколиквидную продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Стратегия предполагает минимизацию себестоимости продукции, в том числе за счёт оптимизации логистических затрат и использования новейших технологий. Также одним из инструментов выведения газохимического бизнеса на новый уровень эффективности станет дальнейшее совершенствование системы финансового и управленческого контроля при реализации инвестпроектов.

В соответствии с разрабатываемой Генеральной схемой развития газовой отрасли на период до 2030 года, «Газпром» прогнозирует прирост добычи природного газа с высоким содержанием этана, пропана, бутана и пр. с 90 до 160 млрд. куб. м к 2020 г. Эти объёмы станут основой сырьевого обеспечения газохимических предприятий.

В настоящее время «Газпром» ведёт работы по реализации инвестиционных проектов строительства газохимического комплекса в Новом Уренгое, реконструкции мощностей газопереработки ООО «Газпром добыча Астрахань» и ООО «Газпром добыча Оренбург». «СИБУР Холдинг» также приступил к реализации программы развития мощностей по переработке ПНГ.

В «Газпроме» рассматривается вопрос создании я газоперерабатывающих и газохимических мощностей при освоении ресурсов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Стратегия развития газохимического и газоперерабатывающего комплексов учитывает

интересы не только «Газпрома», но и России в целом, за счёт снижения объёмов сжигаемого ПНГ, а также создания и развития в России перерабатывающих производств и следовательно поддержания экономического развития регионов страны.

Совет директоров рассмотрел вопрос маркетинговой стратегии ОАО «Газпром» на внешних рынках

В центральном офисе ОАО «Газпром» (31.10 2007) состоялось заседание совета директоров.

Совет директоров принял к сведению информацию о маркетинговой стратегии ОАО «Газпром» на внешних рынках.

Правлению поручено продолжить работу, направленную на повышение эффективности экспортной деятельности компании.

Совет директоров также принял к сведению информацию о внутренних документах ОАО «Газпром», подлежащих утверждению советом директоров, и поручил правлению компании продолжить работу по совершенствованию системы внутренних документов ОАО «Газпром».

Справка:

Стратегическая цель ОАО «Газпром» – выход на лидирующие позиции среди глобальных энергетических компаний посредством реализации тщательно выстроенной маркетинговой стратегии.

Приоритетной задачей «Газпрома» в рамках данной стратегии является сохранение достигнутой доли на традиционных рынках (Европа), что означает безусловное выполнение существующих обязательств по поставкам газа, повышение их надежности, развитие отношений с традиционными и новыми партнерами, **а также дальнейшее наращивание объёмов экспорта.**

К задачам «Газпрома» на европейском рынке также относится повышение

Эффективности реализации природного газа за счёт участия в сегментах распределения газа, производства электроэнергии и выхода на конечного потребителя.

Другим важным направлением маркетинговой стратегии компании является **географическая диверсификация рынков сбыта, направленная на активную экспансию и наращивание объёмов поставок в первую очередь в такие регионы, как Северная Америка и АТР. В качестве ключевого фактора развития географической диверсификации рассматривается участие в СПГ-бизнесе с целью выхода на новые для «Газпрома» рынки** и повышения гибкости и надёжности поставок на традиционные рынки.

Новым направлением маркетинговой стратегии «Газпрома» является торговля квотами на выброс CO_2. Участие в углеродном бизнесе позволит расширить продуктовый портфель компании и обеспечить синергетический эффект от операций, проводимых в различных сегментах энергетической отрасли.

Особое внимание уделяется либерализации европейского газового рынка, что создаёт для ОАО «Газпром» дополнительные возможности по повышению эффективности продаж газа за счёт участия в распределении и маркетировании газа, снижениия числа посредников, оптимизации газового портфеля и хеджирования рыночных рисков.

Сегодня в рубрике «Книжная полка» мы представляем новое издание авторов Валерия Панюшкина, Михаила Зыгаря при участии Ирины Резник «Газпром: новое русское оружие».

Авторы, написавшие историю становления империи «Газпром», её роли в политике России, как внутренней, так и внешней, задают вопросы и себе, и читателям: «...Что происходит сейчас с “Газпромом”? Ждёт его дефицит или могущество? Соответствуют ли его изношенные трубы его политическим амбициям?» Ответ на них даст будущее. Наше общее будущее...

ПРЕДИСЛОВИЕ

Газ, добываемый в России и обогревающий собою полмира, всегда был оружием, и оружием опасным. Сразу после Второй Мировой войны, когда в Советском Союзе стали строить первый газопровод «Саратов – Москва», дело это поручено было Военстрою, возглавлявшемуся Лаврентием Берией. К слову сказать, Берия в тот же период курировал и создание советской атомной бомбы, так что строительство газопровода и атомная бомба фактически приравнивались друг к другу. Газопровод строили военнопленные, в основном немцы.

Потом Сталин умер, Берию расстреляли, и Никита Хрущёв, одной рукой благословляя строительство Берлинской стены, другой пытался покорить Европу при помощи советского газа.

В 1960 году Хрущёв заключил с президентом итальянской нефтегазовой компании ENI Энрико Маттеи соглашение о торговле нефтью и газом. Но если нефть можно было возить в танкерах, то для газа нужны были трубы, а советских труб европейцы боялись.

В 1963 году по настоянию американского президента Джона Кеннеди западногерманский канцлер Конрад Аденауэр отменил уже заключенную сделку и запретил продавать Советскому Союзу трубы большого диаметра. Тогда трубы для газопроводов стали производить в Сибири и писали на них «Труба тебе, Аденауэр!» – как совсем ещё недавно писали на танках «На Берлин!»

Ведь газ – тоже оружие.

А Энрико Маттеи, кстати, пытавшийся прорвать нефтегазовую блокаду СССР, погиб при загадочных обстоятельствах, разбившись на вертолете вскоре после встречи с Хрущёвым и незадолго до встречи с американским президентом Кеннеди. Ходили слухи, что он был убит и причиной его гибели были именно договоренности с СССР. Но выяснить этого никому так и не удалось, потому что все полицейские и журналисты, расследовавшие обстоятельства смерти Маттеи, были убиты или пропали без вести.

Оружие, и опасное!

Но газ всё же прорвался в Европу. В 1970 году канцлер ФРГ Вилли Брандт и Леонид Брежнев подписали легендарный договор «газ – трубы», согласно которому Германия начала поставлять Советскому Союзу трубы большого диаметра, а Ruhrgas – закупать советский газ. В 13 часов 15 минут 1 октября 1973 года газ из СССР впервые пошёл в Европу.

Американцы много лет настойчиво отговаривали Вилли Брандта от сотрудничества с Советским Союзом. Уже в 1980 году госсекретарь США Шульц прилетал в Бонн, чтобы отговорить руководство ФРГ от строительства газопровода. Американцы утверждали, что в случае военных действий русские смогут заправлять свои танки прямо из газопроводов и по своим трубам в считанные дни сумеют захватить всю Европу.

Но десятилетие спустя русские танки ушли из Европы. А трубы остались. И страх тоже.

Все-таки оружие.

Бывший заместитель председателя правления Газпрома Вячеслав Шеремет тоже любил повторять, что газ сродни оружию: «Горит, взрывается и удушает». И эта поговорка пользовалась популярностью среди газовиков.

Не знающие этой поговорки европейцы боятся российского газа, приводя страшные для них цифры: Финляндия, например, зависит от импорта Газпрома на 100 %. Австрия – на 75 %. Германия – на 45 %.

Но газа, как ни странно, боятся и в России, причём даже в самом Газпроме. Ветераны корпорации рассказывают, что добыча газа всегда считалась у них самым тяжелым, самым неблагодарным делом – по сравнению с любым другим бизнесом. Поэтому Газпром всегда старался не ограничивать свой фронт работы одним газом, а наоборот, раздвигал горизонты своих интересов всё дальше и дальше. Газом теперь овеяны и футбольные клубы, и электроэнергетические предприятия, и газеты, и телеканалы, и пенсионные

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие
Глава 1. Инстинкт сохранения
Почётная ссылка
Города Газпрома
Инстинкт сохранения
Глава 2. Наш дом – Газпром
Новый вице-премьер
Политический самоубийца
Конфликт интересов
Глава 3. Трастовый договор
Вопрос президента
План Немцова
Королевский приём
Глава 4. Газпром против преемника
Римская империя
Вавилон
Византия
Глава 5. Газпром теряет голос
Новый год
Прокуратура или Газпром
Подводная лодка и дуло пистолета
Ностальгия или шоколад
Да-да и нет-нет
Глава 6. Человек из Питера
Разведчик Путин
Операция «Преемник»
«Где деньги-то?»
Не воруй в Газпроме
Выпавшие из списка
Глава 7. «Жыве Беларусь!»
Счастливая труба
Президент навечно
Вечность заканчивается
Глава 8. Оружие Газпром
Газовая революция
Загадочные посредники
Война
Глава 9. Газпром на пороге ада
Газовая смерть
История отравления
Газовые деньги
Люди в обмен на газ
Газовый котёл
Глава 10. Поход на Запад
Газовые гусары
Герхард Шрёдер и трудности перевода
История любви
Проблема на дне
Дети Газпрома
Глава 11. Страна Газпром
Гражданское чувство
Признаки страны
Рецепт счастья
Песни и танцы
Наш газ
Глава 12. Посреди пустоты
Свойства пустоты
Никто
По ком звонит телефон
Послесловие. Россия в трубе

фонды, и страховые компании, и банки, и авиакомпании.

Только на территории России общая длина труб Газпрома составляет 156 000 километров. Это в трис половиной раза больше длины экватора.

Газпрома так сильно боятся, Газпромом так громко восхищаются, что, кажется, и времени уже не остается на то, чтобы взглянуть, как он устроен и что у него внутри. Что это, механизм или организм? В каком состоянии сейчас это мощное русское оружие, которое ковали Берия и Хрущёв, которым пользовались Брежнев и Косыгин и которое Черномырдин и Вяхирев передали в руки Путину?

Не проржавело ли оно? Действительно ли опасно? Наконец, можно ли попытаться его разобрать, чтобы получить ответы на эти вопросы?

Первые слова, которые сказал нам бывший ельцинский и.о. премьер-министра Егор Гайдар, когда мы попросили его дать нам интервью про газ, были:

– Зачем это вам? Вы понимаете, что вас убьют? Вы понимаете, куда вы лезете?

Мы не понимаем.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

РОССИЯ В ТРУБЕ

10 декабря 2007 года все мировые СМИ сообщали: «Человек Газпрома станет новым президентом России». Четыре человека пришли к президенту Владимиру Путину и сказали ему, что хотели бы видеть следующим президентом России председателя совета директоров Газпрома Дмитрия Медведева. А президент Владимир Путин взял да и послушался этих четверых. Журналистам во всем мире было ясно, что эти четверо на самом деле ничего не решали – они просто зашли по команде в президентский кабинет, проговорили перед камерами заранее отрепетированный текст (вернее, говорил всего один из них – спикер Госдумы Борис Грызлов, остальные лишь многозначительно кивали). Тысячам политических обозревателей во всех странах мира казалось, что то ли Газпром окончательно подмял под себя Российское государство, то ли Российское государство окончательно слилось с Газпромом.

Только сотрудники Газпрома, кажется, не вполне разделяли это мнение. Из разговоров с ними становилось понятно, что Газпром для Медведева – вовсе не основное место работы. Дмитрий Медведев никогда не был живо увлечён проблемами газового гиганта. Даже его кабинет в Газпроме значительно скромнее кабинета Алексея Миллера: никаких шелковых ковров в приёмной, никакого парадного блеска, никакой музейной ценности мебели из редких пород дерева, никакого даже специально дежурящего охранника при входе. Просто кабинет, потому что должен же быть у главы совета директоров кабинет. И все топ-менеджеры Газпрома, с которыми мы разговаривали, твердили примерно одно и то же:

– Ну конечно, Дмитрий Анатольевич значимый человек. Но Газпромом руководит, конечно, не он. Газпромом управляет лично Владимир Владимирович Путин.

То есть, номинально Дмитрий Медведев все последние годы занимал место, на котором реально работал именно Владимир Путин. И если Путин использовал свой высший государственный пост, чтобы руководить Газпромом, то Медведев скорее использовал свой пост главы Газпрома, чтобы иметь дополнительный вес в структуре государства. Отчасти благодаря этому весу 10 декабря 2007 года первый вице-премьер правительства РФ, глава совета директоров компании Газпром Дмитрий Медведев стал преемником президента Путина, президент Путин выдвижение Медведева поддержал, а Медведей в ответ предложил Путину возглавить кабинет министров. А в Газпроме пошёл слух, что когда Медведев станет президентом, Путин сменит его в кресле председателя совета директоров Газпрома.

Эта предполагаемая рокировка не объясняет, подмял ли Газпром под себя Россию или Российское государство поглотило Газпром, но объясняет, почему книга про Газпром получилась у нас книгой про Россию. Компания и страна подобны сообщающимся сосудам. Потрет Газпрома естественно превращается в историю России.

Мы посмотрели на страну сквозь газпромовскую трубу. Странную Россию, созданную Берией и Хрущёвым, но еще помнящую Сталина. Страну, чья политика, культура, экономика и социальная жизнь наполнены газом. Страну, которая занимает первое место по экспорту газа в мире, но сама газифицирована только на 50%.

Мы смотрели на страну через извилистую газпромовскую трубу и понимали, что если бы эта труба на каком-то участке своей истории повернула иначе, страна была бы другой.

Что было бы, например, если бы Черномырдин не удержал Газпром как единое целое? Что было бы, если бы Черномырдин, опираясь на мощь газового гиганта, рискнул и попытался бы сменить Ельцина на посту президента? Что произошло бы, если бы преемником Ельцина стал его фаворит и борец с Газпромом Борис Немцов? Или если бы Рем Вяхирев всерьёз сделал бы ставку на тандем Примаков–Лужков, как того опасалась Семья? Стал бы Путин великим и ужасным лидером, если бы ему не удалось так технично зачистить Газпром от вяхиревской команды? А Александр Лукашенко превратился бы в последнего диктатора в Европе, если бы не сидел на трубе? А была бы нужна «оранжевая революция», если бы мутные схемы поставки газа на Украину не развратили администрацию Леонида Кучмы? И стал бы Туркменбаши безумным затворником, если бы Газпром не запер его на целое десятилетие наедине с его безумными газовыми богатствами? Кто из германских лидеров оказался прав: Аденауэр, который отказался поставлять в СССР трубы для газопроводов, или Вилли Брандт, который пустил советский газ в Европу? Шрёдер, который принял дружбу Владимира Путина и его «Северный поток», или Ангела Меркель, которая отказалась превращать Германию в газораспределительный узел Европы и форпост Газпрома?

Наконец, что сейчас происходит с Газпромом? Ждет его дефицит или могущество? Соответствуют ли его изношенные трубы его политическим амбициям?

– Сейчас не время задавать вопросы про Газпром. Этого не любят, – говорили нам с улыбкой и сожалением бывшие газпромовцы.

– Мы ответили, кажется, на все ваши вопросы, – улыбались нам нынешние менеджеры Газпрома, – кроме тех, ответы на которые являются тайной.

Мы пытались выяснить, откуда все эти секреты и для чего.

– А вы что, не понимаете, что идёт война? Третья Мировая, – отвечал нам топ-менеджер Газпрома, руководитель носящей газпромовское имя, но принадлежащей друзьям президента Путина медиаимперии.

– Энергетическая? – спрашивали мы.

– Идеологическая, – отвечал он.

И нам становилось ясно, что по трубам распространяется не только газ, но и идеология. А идеология, если загнать её в трубу, точно горит, взрывается и удушает.

Однако теперь мы можем вздохнуть спокойно. Конечно, мы на войне, и Газпром – это оружие. Но если вы держите эту книгу в руках, это значит, нам удалось разобрать это оружие, такой опасный предмет нашего любопытства – и не взорваться. Возможно, впрочем, что, разбирая оружие Газпром, мы не дошли до взрывателя, не коснулись детонатора и вообще ничего не поняли в том, как эта штука работает. Возможно.

Но мы точно выяснили несколько важных вещей.

Газпром не хорош и не плох, как не может быть хорош или плох автомат Калашникова или револьвер Кольта. Оружием можно убивать и запугивать, а можно защищать и беречь. Всё зависит от того, в чьих оно руках.

Оружие бездушно. Оно не ведает страха, оно не знает любви и жалости и оно ни в коем случае не станет хранить верности своему нынешнему владельцу, как только изменятся времена.

Подписка 2008

международный научно-технический журнал

АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо

Россия, 127254, г. Москва, ул. Яблочкова, д. 10А
Тел./факс: (495) 639-8081, 639-8134, www. agzk-at.ru, e-mail: agzk-at@yandex.ru

Уважаемые читатели!
Редакция продолжает подписку на журнал на 2008 г.

Подписку на журнал на 2008 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 2008 г.:

- **2760 руб. + 10% НДС = 3036 руб.** – при доставке по России;
- **3960 руб.** – при доставке по Армении, Белоруссии, Узбекистану, Таджикистану, Украине, Эстонии;
- **4500 руб.** – при доставке в другие страны СНГ;
- **225 евро.** – для стран Европы и Евросоюза;
- **260 долл. США** – для стран Ближнего Востока, Северной и Южной Америки.

Стоимость подписки на 6 месяцев (3 номера):

- **1380 руб. + 10% НДС = 1518 руб.** – при доставке по России;
- **1980 руб.** – при доставке по Армении, Белоруссии, Узбекистану, Таджикистану, Украине, Эстонии;
- **2250 руб.** – при доставке в другие страны СНГ.

Отдельные экземпляры журнала (**460 руб. + 10% НДС = 506 руб.**) можно приобрести в редакции.

В редакции имеются в наличии журналы за 2003–2007 гг.:

- 2007 г. (№№ 1–6), цена одного экземпляра – **420 руб + 10% НДС**;
- 2006 г. (№№ 1–6), цена одного экземпляра – **380 руб + 10% НДС**.

В редакции имеются в наличии электронные версии журнала за 2003–2007 гг.:

- Электронная версия журналов 2003–2007 г. (формат PDF, 30 номеров) – **1500 руб. (включая НДС 18%)**
- Электронная версия журналов 2007 г. (формат PDF, 6 номеров) – **600 руб. (включая НДС 18%)**
- Электронная версия журналов 2008 г. (формат PDF, 6 номеров) – **1000 руб. (включая НДС 18%)**

В случае Вашей заинтересованности просим прислать заявку по факсу или по электронной почте, в которой указать юридический и почтовый адрес, по которому следует выслать журнал.

Более подробную информацию о журнале можно получить на нашем сайте www.agzk-at.ru

Стоимость размещения полноцветных рекламных материалов в журнале

Рекламные модули в текстовом блоке	В рублях	В долл. США	В евро
1 полоса (210 x 290 мм)	**18 тыс. + 18% НДС**	**770**	**570**
1 + 1 (420 x 290 мм)	**35 тыс. + 18% НДС**	**1500**	**1150**
1/2 полосы (210 x 145 мм)	**11 тыс. + 18% НДС**	**459**	**337**
1/4 полосы (145 x 105)	**7 тыс. + 18% НДС**	**275**	**202**
Рекламные модули на обложках			
1-я полоса (210 x 110 мм)	**15 тыс. + 18% НДС**	**642**	**472**
2-я или 3-я полоса (210 x 290 мм)	**31 тыс. + 18% НДС**	**1377**	**1011**
4-я полоса (210 x 290 мм)	**41 тыс. + 18% НДС**	**1835**	**1348**

Технические требования к рекламным модулям:
Макет должен быть представлен в электронном виде – форматы .qxd, .p65, .ai, .eps, .tiff, .cdr.
Носители – CD, DVD.
Требуемые разрешения: полноцветные и монохромные материалы не менее 300 dpi.
Макет должен быть представлен также в распечатанном виде.