Color profile: Disabled
Composite Default screen

АГЗК + АТ
«АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо»
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 8 (89) 2014 г. **Издается с января 2002 г.** **Периодичность – ежемесячно**

Журнал включён в Перечень изданий ВАК Минобрнауки РФ

СОДЕРЖАНИЕ

Зайцев В.П.
Вопросы взаимоотношений различных профессиональных групп при внедрении в эксплуатацию авиационного газомоторного сконденсированного топлива – АСКТ . . . 3

Баюкин М.В., Колыбанов К.Ю., Нечеухин К.К.
Интеллектуальные базы знаний и поддержка принятия решений для обеспечения экологической безопасности в период строительства и эксплуатации объектов автогазозаправочного комплекса . . . 13

Лыу Хоай Фыонг, Чернышева Е.А., Татур И.Р.
Исследование комплексного воздействия депрессорной присадки и ультразвуковой обработки на изменение реологических характеристик высоковязкой нефти . . . 20

Минпромторг просит выделить 3,7 млрд руб. на субсидирование потребителей газомоторной техники . . . 26

Список экспортеров СПГ расширят . . . 26

Дмитрий Ожегов
В Приволжье переход на газомоторные автомобили в приоритете . . . 28

Сеть газозаправочных станций ускорит газификацию транспорта в Челябинске . . . 30

Строительство газомоторной инфраструктуры в Сибири будет синхронизировано с закупкой транспорта на природном газе . . . 31

"Газпром" и Чехия начинают применять газ в качестве ГМТ . . . 32

Компания "Газпром газомоторное топливо" приобрела комплекс по производству сжиженного и компримированного природного газа в Калининграде . . . 32

"Газпром" и Кировская область обсуждают строительство малотоннажного СПГ-завода для развития газификации . . . 33

Air Products построит в Ростовской области завод сжиженных газов . . . 35

Technip подписала с "Ямал СПГ" контракт на 4,5 млрд евро на стрительство завода СПГ . . . 35

Глобальная газотранспортная сеть . . . 36

15-я международная выставка "Строительная техника и технологии–2014" . . . 38

Андрей Заболотский
Россия в ожидании ГМТ-бума? . . . 40

АВТОВАЗ отказывается от ГБО . . . 43

Сергей Зубков, Алексей Трофимов
Использование СУГ в создании синтетического природного газа . . . 44

Крамской А.А., Филиппов А.В.
Попутный газ последних ступеней сепарации. Компримирование низконапорного ПНГ . . . 46

К 2020 году доля продаж электромобилей и гибридов может достичь 10 % от общего объема всех продаваемых авто . . . 51

"Россети" представили проект по развитию зарядной инфраструктуры для электротранспорта на территории Краснодарского края . . . 52

Кравцов Антон
Почему сланцевый газ останется для производителей "локальной историей" и его добыча не изменит мировые цены на энергоносители . . . 53

Учредитель –
ООО "Издательство Машиностроение"

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

Зам. главного редактора
Н.В. Нефёдова

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

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

Редактор:
О.А. Филоретова

Компьютерная верстка
С.А. Жиркина

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

Подписано в печать 11.08.2014 г.
Формат 60×88 1/8. Бумага мелованная.
Усл. печ. л. 6,86.
Отпечатано в ООО "Белый ветер", 115407, г. Москва, Нагатинская наб. д. 54, пом. 4

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

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

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

© Издательство “Машиностроение”, “АвтоГазоЗаправочный Комплекс + Альтернативное топливо”, 2014

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:08

Color profile: Disabled
Composite Default screen

АГЗК + АТ «AutoGas Filling Complex + Alternative fuel»
AN INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL MAGAZINE

№ 8 (89) 2014 г. **Published from January, 2002** **Periodicity – monthly**

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

CONTENTS

Zaytsev V.P.
The relationship of various professional groups in implementing the aviation fuel condensed gas – ASKT . . . 3
Bayukin M.V., Kolybanov K.Yu., Necheuhin K.K.
Intellectual knowledge base and decision support for environmental safety during the construction and operation of the gas filling complex . . . 13
Luu Hoai Phuong, Chernysheva E.A., Tatur I.R.
Study of the complex influence depressant and ultrasonic treatment on the changes of rheologocal characteristics of highly viscous oil. . . . 20
Minpromtorg asks to allocate 3,7 billion rubles for subsidizing of consumers of gas engine equipment . . . 26
The list of the LNG exporters will expand . . . 26
Dmitry Ojegov
In Volga region transition to gas engine cars in a priority . . . 28
The network of gas-filling stations will accelerate a transport gazofikation in Chelyabinsk . . . 30
Construction of gas engine infrastructure in Siberia will be synchronized with transport purchase on natural gas . . . 31
"Gazprom" and the Czech Republic start applying gas as GMT . . . 32
The "Gazprom Gas Motor Fuel" company got a complex on production of the liquefied and compressed natural gas in Kaliningrad . . . 32
"Gazprom" and the Kirov region discuss construction of low-tonnage LNG plant for gasification development . . . 33
Air Products will construct plant of the liquefied gases in the Rostov region . . . 35
Technip signed with "Yamal LNG" the contract on 4,5 billion euro for LNG plant construction . . . 35
Global gas transmission network . . . 36
15th international exhibition "Construction Equipment and Technologies-2014" . . 38
Andrey Zabolotsky
Russia waiting for boom GMT? . . . 40
AVTOVAZ refuses GBO . . . 43
Sergey Zubkov, Alexey Trofimov
SUG use in creation of synthetic natural gas . . . 44
Kramskoy A.A., Filippov A.V.
Associated gas of the last steps of separation. Komprimirovaniye of low pressure APG . . . 46
By 2020 the share of sales of electric cars and hybrids can reach 10 % of the total amount of all sold cars . . . 51
To "Rosseti" submitted the project on development of charging infrastructure for electrotransport in the territory of Krasnodar Krai . . . 52
Kravtsov Anton
Why shale gas will remain for the producers of "local history" and its production will not change world energy prices . . . 53

Founder –
LLC "Publishers Machinostroenie"

Editor-in-chief:
V.F. Tretyakov – academician of RAES, doctor of chemical sciences, professor

Deputy editor
N.V. Nefedova

Chairman of the editorial board
V.F. Kornyushko – doctor of technical sciences, honored scientist of the Russian Federation

The editorial board:
doct. of techn. sc. **S.P. Gorbachev** (LLC "VNIIGAZ", Moscow)
corresponding member of the AS RT **G.S. D'yaconov** (Tatarstan Resp., Kazan)
doct. of techn. sc. **N.A. Ivashchenko** (Bauman MSTU, Moscow)
doct. of techn. sc. **N.G. Kirillov** (LLC "IPC Stirling-Technology", St. Petersburg)
doct. of techn. sc. **G.K. Lavrenchenko** ("UA-SIGMA", Ukraine)
corresponding member of the ANAS **Y.N. Litvishkov** (Azerbaijan, Baku)
academician of the NAS **I.I. Lishtvan** (Belarus, Minsk)
academician of the RANS **S.V. Meshcheryakov** (MINGP, Moscow)
doct. of econom. sc. **A.V. Nikolaenko** (MSUME, Moscow)
O.N. Rumyantseva (LLC "Publishers Machinostroenie")
doct. of chem. sc. **R.M. Talyshinsky** (TIPS RAS, Moscow)
Academician of the NAS RK **E.M. Shaikhutdinov** (Kazakhstan Resp., Almaty)

Editor:
O.A. Filoretova

Computer Design
S.A. Zhirkina

Address and phone edition:
107076, Moscow, Stromynsky per., building 4
Tel.: 8 (499) 268-41-77
E-mail: info.agzk-at@mashin.ru
mashpubl@mashin.ru
www.mashin.ru

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

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

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

© "Mashinostroenie Publishers", "Autogas filling complex + alternative fuel", 2014

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:13

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ВОПРОСЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП ПРИ ВНЕДРЕНИИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВИАЦИОННОГО ГАЗОМОТОРНОГО СКОНДЕНСИРОВАННОГО ТОПЛИВА – АСКТ

В.П. Зайцев, ЦАГИ–Интеравиагаз

На примере возможного внедрения в эксплуатацию двухтопливной модификации (АСКТ, авиакеросин) вертолетов семейства Ми-8 и аэродромного газового топливозаправочного комплекса (ГТЗК) рассмотрены вопросы особенностей взаимоотношений между ее участниками. Предложена методика, позволяющая при реализации данного технического решения в режиме реального времени согласовывать интересы различных профессиональных групп участников, и проведен параметрический анализ влияния различных экономических факторов на сроки возврата кредита, получаемого авиаотрядом для модификации вертолетов и организации ГТЗК. Методика может быть использована для оценки влияния различных факторов при внедрении газомоторного топлива и на других транспортных средствах.

Ключевые слова: авиагаз, АСКТ, газомоторное топливо, ГМТ, газолет, альтернативное топливо, экономика модификации, возврат кредита.

THE RELATIONSHIP OF VARIOUS PROFESSIONAL GROUPS IN IMPLEMENTING THE AVIATION FUEL CONDENSED GAS – ASKT

V.P. Zaytsev, CAHI–Interaviagaz

For example, the possible introduction into operation of bi-fuel models (ASKT, jet fuel) MI-8 helicopters and gas refueling complex airfield (GTZK) discussed the features of relationship among its members. The technique, which allows the implementation of this solution in real time reconcile the interests of various professional groups of participants, and a parametric analysis of the impact of various economic factors on repayment terms of Squadron for modification of the helicopters and the GTZK. The technique can be used to evaluate the influence of various factors during implementation of the gas fuel and in other vehicles.

Keywords: aviagaz, gas, fuel, ASKT, GMT, gazolet, alternative fuel economy models, loan repayment.

Работы по развитию использования газомоторного авиационного сконденсированного топлива АСКТ (ТУ 39 1547–91) на вертолетах и самолетах региональной авиации уже много лет топчутся на месте, хотя давно доказана их реальность и эффективность, в том числе коммерческая [1]. Одной из причин этого является сложность в согласовании интересов и организации совместных работ различных профессиональных групп и организаций бизнес-сообщества, меняющихся на каждом этапе разработки и внедрения, в широкую эксплуатацию данного комплексного инновационного технического решения.

Особенностью организации такой совместной работы является то, что каждая участвующая в этой работе профессиональная группа или организация в условиях существующего во многих отраслях монополизма и непрозрачности финансового учета будет стремиться максимизировать свою прибыль. Усугубляет положение отсутствия наглядного инструмента, показывающего влияние финансовых итогов каждого из участников на конечный результат. Поэтому завышенные "аппетиты" одних участников могут привести к потере интереса у других и свести на нет привлекательность самого проекта.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:13

Color profile: Disabled
Composite Default screen

В данной статье в качестве примера рассмотрены проблемы взаимоотношений между участниками завершающего (эксплуатационного) этапа реализации проекта. Кроме того, предложена методика и проведен параметрический анализ влияния различных экономических факторов на сроки возврата кредита, получаемого авиаотрядом для модификации вертолетов семейства Ми-8 в двухтопливный вариант и обустройства аэродромного газового топливозаправочного комплекса. Они могут способствовать согласованию коммерческих интересов участников совместных работ при реализации данного технического решения.

1. Различные схемы коммерческого взаимодействия при производстве и использовании АСКТ

В общем случае в реализации рассматриваемого комплексного проекта должны принимать участие представители большого количества различных профессиональных групп и организаций бизнес-сообщества, меняющихся на каждом этапе разработки и внедрения данного комплексного инновационного технического решения в широкую эксплуатацию:

- этап разработки (создатели вертолетов, авиадвигателей, установок по производству АСКТ, по его транспортировке, хранению, заправке и т.п.);
- этап модернизации (серийные и ремонтные авиапредприятия, организации–производители стационарных и мобильных газотопливных заправочных комплексов, организации–изготовители комплектующих и т.п.);
- эксплуатационный этап (производители АСКТ, сервисные службы, эксплуатанты и т.п.).

Несмотря на специфичность работы каждого из ее участников, характер их деловых взаимоотношений между собой достаточно близок. Поэтому в качестве примера рассмотрим проблемы таких взаимоотношений между участниками завершающего (эксплуатационного) этапа реализации проекта как наиболее характерные.

На этом этапе в реализации рассматриваемого комплексного проекта должны принимать участие, по меньшей мере, представители трех различных организаций и профессиональных групп – субъектов бизнес-сообщества (фактически их может быть значительно больше):

1. Производители АСКТ.

2. Сервисные службы (логистики, маркетологи, транспортники и т.п.), которые должны организовать закупку АСКТ, его транспортировку от производителя к местам хранения, само хранение, организацию заправки летательных аппаратов (ЛА), надлежащий контроль качества АСКТ и т.п.

3. Эксплуатанты ЛА, работающих на АСКТ.

Между ними могут существовать различные схемы организации коммерческого взаимодействия [2]. Рассмотрим их.

Основными производителями АСКТ являются нефтегазовые компании, В принципе, они также могут состоять, по меньшей мере, из двух компаний, одна из которых, как правило, это нефтедобывающая, занимается только добычей и сбором попутного нефтяного газа (ПНГ), а другая – его транспортировкой и переработкой в АСКТ. Хотя может быть реализовано и другое разделение функций: нефтегазовая компания занимается только добычей нефти, а все остальное – сбор и транспортировку сырого ПНГ, а также производство АСКТ, транспортировку АСКТ с завода-изготовителя на аэродромные топливо-заправочные комплексы и вертолетные площадки, его хранение и продажу (заправку) будет осуществлять вновь организованная специализированная сервисная компания. Использование АСКТ в качестве топлива будут осуществлять существующие или вновь созданные авиакомпании.

В общем случае можно представить пять вариантов коммерческого взаимодействия вышеуказанных профессиональных групп, участвующих в осуществлении проекта, когда:

I. Все три профессиональные группы – 1, 2 и 3 – являются независимыми организациями.

В этом случае договорные отношения между ними должны базироваться на долгосрочных контрактах с понятными принципами ценооб-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:14

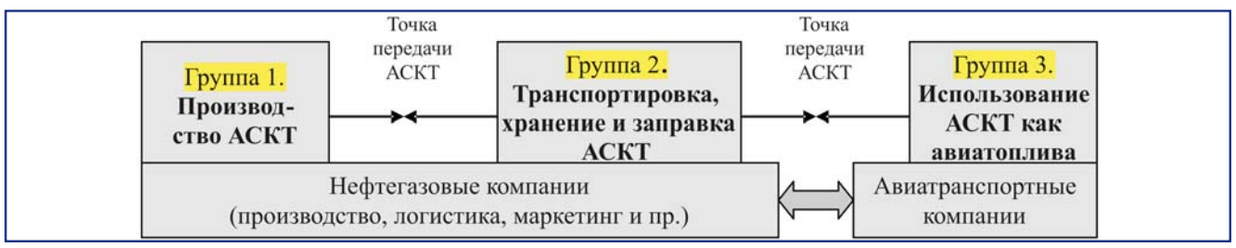
Color profile: Disabled
Composite Default screen

разования, перенос ценности осуществляться четко на каждый субъект, а распределение рисков между субъектами – разделяться согласно контрактам.

Преимущества этого варианта – возможность высокой детализации контрактов и достаточная прозрачность эффективности капитальных вложений.

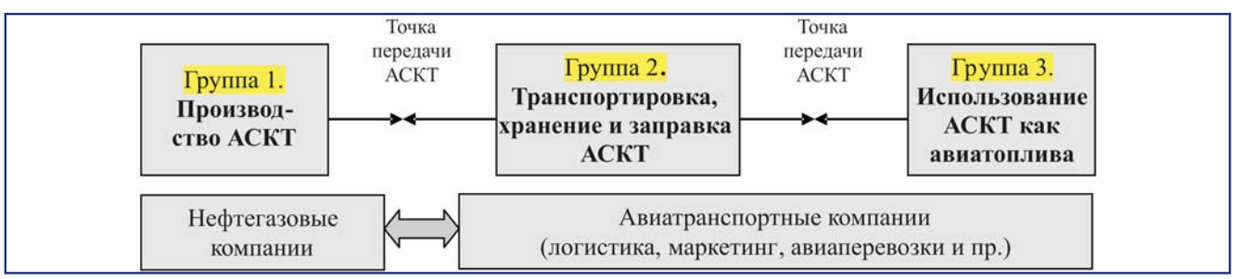
Недостатки – гарантии возврата инвестиций напрямую зависят от условий контрактов, а синхронизированное развитие мощности всех субъектов цепочки зависит от срока и условий контрактов.

II. Производители АСКТ (группа 1) принимают на себя и маркетинговые и сервисные обязанности (группа 2), т.е. первая и вторая профессиональные группы являются подразделениями одной компании, дочерними предприятиями и т.п.



У этого варианта взаимодействия профессиональных групп имеются общие признаки со следующим вариантом.

III. Авиакомпании, использующие на своих летательных аппаратах (ЛА) АСКТ в качестве авиатоплива (группа 3), включают в свою структуру и сервисные службы (группа 2), т.е. как и в предыдущем варианте являются подразделениями одной компании, дочерними предприятиями и т.п.



В этих случаях, как правило, долгосрочные контракты отсутствуют и в контрактах нет принципов ценообразования – каждый год цены пересматриваются. Неоднозначность в определении цены ПНГ в связи с отсутствием рынка может приводить к переносу маржи на субъекты "Производство АСКТ" и "маркетинг и сбыт". Кроме того, имеется сильная зависимость от договорных отношений.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:29

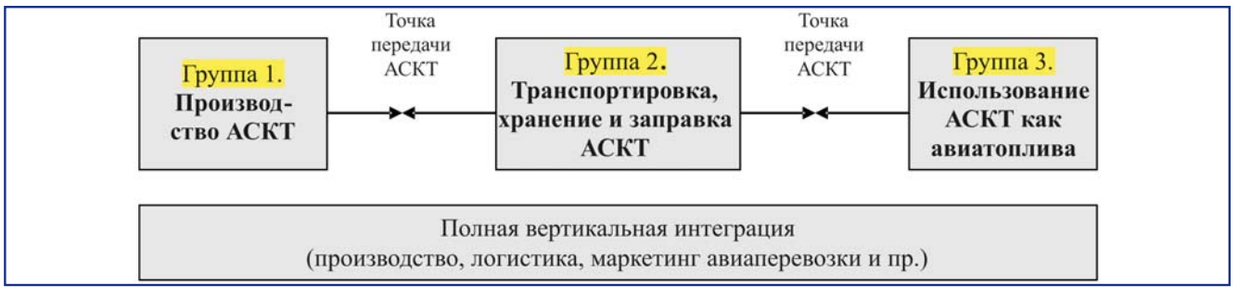
Color profile: Disabled
Composite Default screen

Поэтому, в связи с лицензионными требованиями по утилизации ПНГ, данные схемы в основном представляют "рынок покупателя".

Преимущества **II** и **III** вариантов – простота в оформлении договорных отношений и простота в организации учета и отчетности.

Недостатки – ненадежность договорных отношений, а также неопределенность с возвратом инвестиций, связанная с ненадежностью и краткосрочностью договорных отношений.

IV. Все три профессиональные группы аффилированы между собой (входят в одну корпорацию, являются дочерними предприятиями и т.п.).



В этом случае договорных отношений либо нет, либо они есть между подразделениями компании с установленными трансфертными ценами, возможен перенос ценности на любой субъект, а распределение рисков происходит внутри компании. При этом возможна оптимизация рисков при перераспределении их между субъектами.

Преимущества этого варианта – возможность синхронного развития всех субъектов цепочки, а также возможность полного цикла планирования.

Недостатки – сложность оценки доли участия взаимодействующих субъектов в создании добавленной стоимости и большая вероятность, в связи с этим, просчетов при распределении создаваемой прибыли.

V. Производители АСКТ (группа 1) и авиакомпании, использующие на своих ЛА АСКТ в качестве авиатоплива (группа 3), создают совместное (СП) сервисное предприятие (группа 2), занимающееся логистикой и маркетингом.

В этом случае, как правило, заключаются долгосрочные контракты (10лет+), в которых описываются принципы ценообразования. Ценность может быть перенесена либо на СП (СП – центр прибыли), либо на участников СП (СП – центр затрат) в соответствии с принципом организации СП. При этом возможна оптимизация рисков при перераспределении их между субъектами, а также ми-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:40

Color profile: Disabled
Composite Default screen

нимизация рисков для участников СП в связи с бóльшей определенностью договорных отношений. Кроме того, многие риски, которые отнесены на СП, участники несут совместно.

Преимущества этого варианта – взаимная заинтересованность участников СП в слаженной работе всех взаимодействующих субъектов цепочки, возможность согласования нормы прибыли участников СП, возможность синхронизированного развития мощности всех субъектов цепочки и достаточная прозрачность эффективности капитальных вложений.

Недостатки – большое количество времени и ресурсов, необходимое для согласования основных решений между партнерами, а также сложность договорной схемы и ее оформления.

Все пять вариантов взаимодействия имеют свои характерные признаки и, вследствие этого, свои преимущества и недостатки, а также свои особенности договорных отношений и связанные с этим переносы ценности и распределение рисков. Их сравнительные характеристики представлены в таблице.

№ п/п	Взаимоотношения компаний	Договорные отношения	Перенос ценности	Распределение рисков	Преимущества	Недостатки
I	Независимые	Должны быть долгосрочные контракты с понятными принципами ценообразования	Четкий перенос ценности на каждый субъект	Риски распределяются между субъектами согласно контрактам	Возможность детализации контрактов. Достаточная прозрачность эффективности капитальных вложений	Гарантии возврата инвестиций напрямую зависят от условий контрактов. Синхронизированное развитие мощности всех субъектов цепочки зависит от срока и условий контрактов
II	Совместное сервисное предприятие с нефтегазовой компанией	Как правило, долгосрочные контракты отсутствуют. Как правило, в контрактах нет принципов ценообразования	Неоднозначность в определении цены ПНГ в связи с отсутствием рынка может приводить к переносу марки на субъекты "Производство АСКТ" и "Маркетинг и сбыт"	Сильная зависимость от договорных отношений. В связи с лицензионными требованиями по утилизации ПНГ данная схема в основном представляет "рынок покупателя"	Простота в оформлении договорных отношений. Простота в организации учета и отчетности	Ненадежность договорных отношений. Неопределенность с возвратом инвестиций, связанная с ненадежностью и краткосрочностью договорных отношений
III	Совместное сервисное предприятие с авиатранспортной компанией					
IV	Полностью интегрированные или аффилированные предприятия	Договорных отношений либо нет, либо они есть между подразделениями компании с установленными трансфертными ценами	Возможен перенос ценности на любой субъект	Распределение рисков происходит внутри компании. Возможна оптимизация рисков при их перераспределении между субъектами	Возможность синхронного развития всех субъектов цепочки. Возможность полного цикла планирования	Сложность оценки участия субъектов в создании добавленной стоимости. Большая вероятность просчетов при распределении создаваемой прибыли

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:41

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Окончание табл.

№ п/п	Взаимоотношения компаний	Договорные отношения	Перенос ценности	Распределение рисков	Преимущества	Недостатки
V	Совместное сервисное предприятие (СП) производителей и потребителей АСКТ	Как правило, заключаются долгосрочные контракты (10 лет+). Как правило, в контрактах описаны принципы ценообразования	Ценность может быть перенесена либо на СП (СП – центр прибыли), либо на участников СП (СП – центр затрат) в соответствии с принципом организации СП	Минимизация рисков для участников СП в связи с большей определенностью договорных отношений. Многие риски, которые отнесены на СП, участники несут совместно	Взаимная заинтересованность участников СП в слаженной работе всех субъектов цепочки. Возможность согласования нормы прибыли участников СП. Возможность синхронизированного развития мощности всех субъектов цепочки. Достаточная прозрачность эффективности капитальных вложений	Большое количество времени и ресурсов, необходимое для согласования основных решений между партнерами. Сложность договорной схемы и ее оформления

Видно, что стандартных коммерческих и технических решений или моделей нет – каждая схема взаимодействия субъектов уникальна. Залогом успеха является устранение ограничений и координация развития всех взаимодействующих субъектов цепочки. При этом эффективность капиталовложений для каждого из субъектов будет максимальной, если мощности всех связывающих их субъектов одинаковы.

Таким образом, выбор схемы коммерческого взаимодействия при реализации проекта зависит как от организационных, так и от коммерческих ограничений. Перераспределение ценности и рисков происходит при определении условий поставки или долей участия. При этом только очень эффективные (бесспорные) проекты могут быть реализованы без применения долгосрочных договоров.

Поэтому наиболее приемлемыми в существующих условиях схемами коммерческого взаимодействия, которые могут обеспечить быстрый, реальный и долговременный эффект, являются или полная вертикальная интеграция субъектов реализации проекта (вариант IV), или схема с созданием производителями АСКТ и авиакомпаниями, использующими на своих ЛА АСКТ в качестве авиатоплива, совместного сервисного предприятия (вариант V), занимающегося транспортировкой, хранением и заправкой АСКТ (логистикой, маркетингом и пр.).

2. Влияние различных факторов на сроки возврата кредита

Как указывалось выше, при внедрении данного технического решения особенностью совместной работы нескольких организаций, передающих последовательно друг другу АСКТ, является то, что каждая из них будет стараться максимизировать свою прибыль. Усугубить это положение может отсутствие взаимного обмена финансовыми результатами своей деятельности, так как формально эти организации являются

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:41

Color profile: Disabled
Composite Default screen

независимыми друг от друга. Поэтому завышенные "аппетиты" одних участников, усугубленные отсутствием информации об итогах коммерческой деятельности смежников, могут привести к потере интереса у остальных участников работы над проектом и свести на нет его привлекательность.

Именно поэтому наиболее реальными схемами коммерческого взаимодействия являются схемы с полной вертикальной интеграцией субъектов или схемы с созданием двумя субъектами совместного сервисного предприятия. В этом случае может быть обеспечена максимальная взаимная информация участников работы о результатах коммерческой деятельности друг друга. В частности, в этих условиях наиболее просто договориться о согласованной норме прибыли, что является, обычно, камнем преткновения при организации совместных работ.

Особенностью, затрудняющей согласование взаимных интересов участников совместных комплексных работ, является также отсутствие наглядного инструмента, показывающего влияние финансовых итогов их деятельности на конечный результат. Методика, изложенная ниже, позволяет проводить такую оценку. В качестве результирующего критерия выбран срок возврата кредита. Этот срок обычно является основным параметром, который интересует авиакомпанию, собирающуюся модифицировать свои вертолеты в двухтопливный вариант (АСКТ или авиакеросин) и обустроить аэродромный газовый топливозаправочный комплекс. Предлагаемая методика может быть использована в ходе обсуждения и согласования условий участия заинтересованных организаций в совместных работах по реализации данного технического решения.

В общем случае на срок возврата кредита влияют:

1. Доходная часть (дополнительный доход, обусловленный переходом на АСКТ):

1.1. Разница в стоимости авиакеросина и АСКТ (в руб.).

1.2. Годовой налет вертолета (в часах).

1.3. Часовой расход авиатоплива (в тоннах).

1.4. Экономия от повышения ресурса двигателей за счет уменьшения нагара (предположительно на 20...30 %).

1.5. Экономия от уменьшения расхода топлива за счет более высокой теплотворной способности газа (на 4...6 %) и т.п.

2. Расходная часть (дополнительный расход, обусловленный переходом на АСКТ):

2.1. Кредит в финансовой организации (в руб.). Размер кредита определяется величиной затрат на модификацию вертолета в двухтопливный вариант и создание наземной аэродромной газозаправочной инфраструктуры. Понятно, чем выше эти затраты, тем больше срок возврата кредита. Если нет специальных договоренностей, вся сумма кредита подлежит возврату. В общем случае кредит выплачивается из прибыли и входит в состав налогооблагаемой базы.

2.2. Ставка кредита (в %). Ее величина определяется по договоренности между заемщиком и финансовой организацией. Согласно статьи № 265 Налогового кодекса "расходы в виде процентов по долговым обязательствам любого вида, ... начисленных за фактическое время пользования заемными средствами", в том числе процентная ставка кредита, включаются в состав внереализационных расходов и не увеличивают состав налогооблагаемой базы.

2.3. Дополнительные эксплуатационные расходы (в руб.). Они связаны с модифицированием (доработкой) вертолета и созданием топливозаправочного комплекса, а также возможным появлением, в связи с этим, дополнительных затрат на их эксплуатацию (повышением фонда оплаты труда (ФОТ) экипажа и обслуживающего персонала, ростом амортизационных отчислений, увеличением затрат на текущий и капитальный ремонт, на наземное топливное обслуживание и пр.). В общем случае, дополнительные эксплуатационные расходы не увеличивают состав налогооблагаемой базы.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:41

Color profile: Disabled
Composite Default screen

2.4. Возможное изменение размера налогов (в %), обусловленное изменившимися характеристиками вертолета, и т.п.

2.4.1. Налог на добавленную стоимость (НДС) – 18 % (2012 г.). Зависит от стоимости услуги, т.е. цены билета. Если цена билета не увеличивается, то при эксплуатации двухтопливного вертолета дополнительного увеличения НДС не происходит. При уменьшении цены билета НДС также уменьшается, и авиакомпания получает дополнительную прибыль.

2.4.2. Налог на прибыль – 20 % (2012 г.). Его увеличение зависит от размера выплат по кредиту, так как выплаты производятся из прибыли. Выплаты процентов по кредиту не облагаются налогом на прибыль, так как они входят в состав внереализационных расходов.

2.4.3. Налог на имущество – 2,2 % (2012 г.). Его увеличение произойдет из-за увеличения материальных и нематериальных активов, находящихся на балансе предприятия, за счет дооснащения вертолета газотопливным оборудованием.

Учесть полностью все эти параметры довольно сложно. В частности, дополнительные эксплуатационные расходы в значительной степени зависят от географии и условий, в которых будут эксплуатироваться модифицированные двухтопливные вертолеты. Налоговая база на имущество – величина переменная, зависящая от принятой политики амортизации и т.д. Поэтому для оценки влияния различных факторов на сроки возврата кредита при модификации вертолетов семейства Ми-8 в двухтопливный вариант и разработки предварительного технико-экономического обоснования достаточно рассмотреть его основные составляющие. Ими являются

в доходной части:

- положительная разница в стоимости авиакеросина и АСКТ;
- годовой налет вертолета;
- часовой расход авиатоплива.
- в расходной части:
- размер кредита;
- процентная ставка кредита;
- налог на прибыль, возникающий при погашении кредита.

Остальные параметры, в первом приближении, могут быть учтены в виде коэффициентов.

В упрощенном виде, при условии нулевой процентной ставки кредита и без учета налогов и возможного дополнительного дохода зависимость сроков возврата кредита, приведенная к одному вертолету, от коммерческого эффекта, обусловленного возможностью использования на вертолете семейства Ми-8 АСКТ вместо авиакеросина, может быть выражена как:

$$T_{вк} = \mathrm{K} / (H\, G_{т}\, \Delta)\,, \qquad (1)$$

где $T_{вк}$ – срок возврата кредита, лет;

К – размер кредита, руб.;

H – годовой налет, ч;

$G_{т}$ – часовой расход топлива вертолетом, т/ч;

Δ – разность между ценой авиакеросина и АСКТ, руб.

На рис. 1 в качестве примера представлено семейство кривых при: $G_{т} = 0{,}6$ т/ч; $H = 500$ ч; (Δ, К – варьируемые параметры).

Привлечение дополнительных параметров повышает точность оценки, но усложняет расчет, так как требует учета показанных на рис. 2 связей и последовательного решения следующего уравнения:

$$\mathrm{K}_{i+1} = \mathrm{K}_{i} - \mathrm{Kn}_{i}\,, \qquad (2)$$

где K_{i} – начальный размер кредита, руб.;

Kn_{i} – часть кредитной массы, которая погашается в i-й период за счет остатка от прибыли после погашения процента по кредиту за i-й период и других расходов, обусловленных модификацией вертолета в двухтопливный вариант, руб.

Kn_{i} определяется как

$$\mathrm{Kn}_{i} = k_{д} H G_{т} \Delta - \\ - (p_{р}\, H\, C_{л} / 100 + p_{к}\, \mathrm{K}_{i} / 100 + p_{п}\, \mathrm{Kn}_{i} / 100)\,,$$

или путем несложных преобразований и включения в формулу условий расчетов с банком – $T_{б}$, можно получить следующее уравнение:

$$\mathrm{Kn}_{i} = \frac{100\, k_{д}\, H\, G_{т}\, \Delta - p_{р}\, H\, C_{д} - p_{к} \mathrm{K}_{i}}{T_{б}\, (100 + p_{п})}\,, \qquad (3)$$

где $p_{к}$ – процентная ставка кредита, %;

$p_{п}$ – налог на прибыль, %;

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:42

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Рис. 1

$p_р$ – осредненный процент возможного некоторого увеличения расходов, обусловленных модификацией вертолета в двухтопливный вариант (увеличения себестоимости летного часа кроме затрат на топливо и т.п.), %;

$k_д \geq 1$ – коэффициент неучтенных в данном уравнении доходов (экономии на ремонте двигателей за счет увеличения их ресурса при работе на АСКТ, экономии топлива на полет за счет более высокой теплотворной способности АСКТ и т.п.);

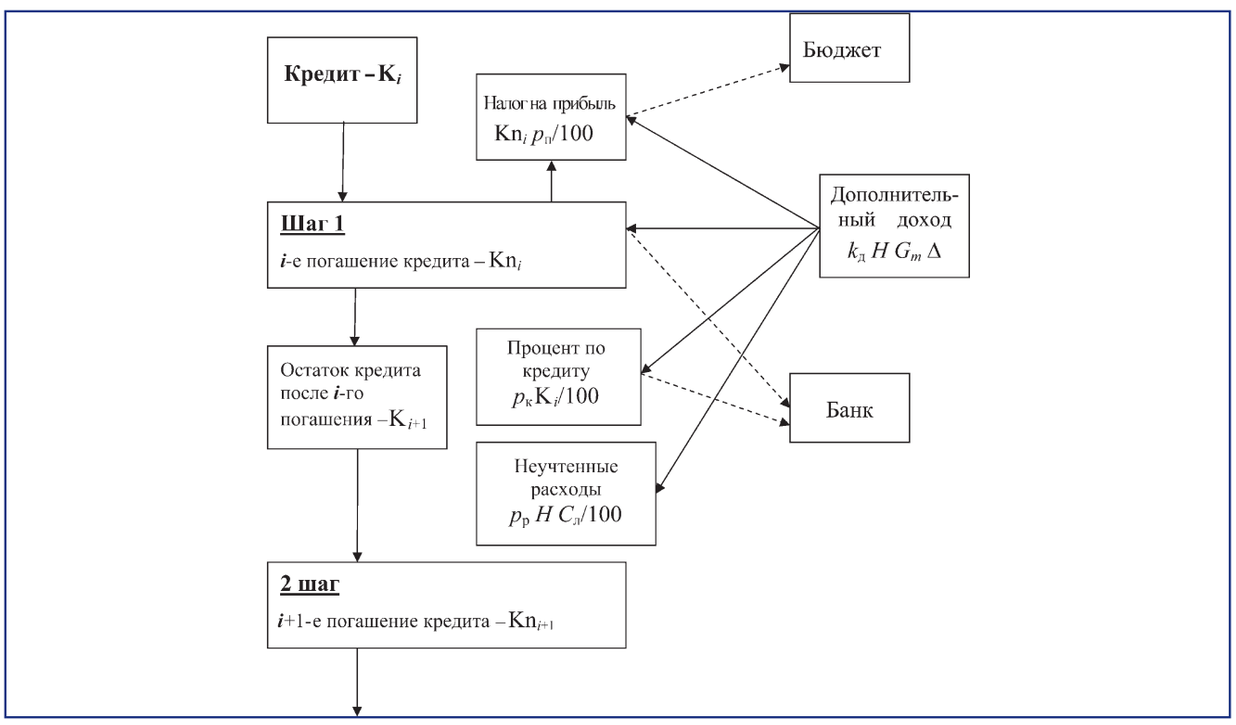


Рис. 2

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:45

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Рис. 3

$C_л$ – себестоимость летного часа за исключением затрат на топливо, руб./ч;

$T_б$ – количество регулярных расчетов с банком в течение года.

На рис. 3 в качестве примера представлено семейство кривых при: $G_т$ = 0,6 т/ч; H = 500 ч; $p_к$ = 10 %; $p_п$ = 20 %; $p_р$ = 3 %; $C_л$ = 30 000 руб.; $T_б$ = 12; $k_д$ = 1,2 (Δ, K_i – варьируемые параметры).

Заключение

1. Основными факторами, влияющими на сроки возврата кредита, полученного в финансовой организации для модификации вертолетов семейства Ми-8 в двухтопливный вариант (АСКТ–авиакеросин) и обустройства аэродромного газового топливозаправочного комплекса, являются размер кредита, процентная ставка кредита, ставка налога на прибыль, а также положительная разница в стоимости авиакеросина и АСКТ, годовой налет вертолета и часовой расход авиатоплива.

2. Различные схемы коммерческого взаимодействия между основными субъектами – участниками производства и использования АСКТ в качестве авиатоплива, рассмотренные в работе, показали, что стандартных коммерческих и технических решений или моделей нет – каждая схема взаимодействия субъектов уникальна.

3. Выбор схемы коммерческого взаимодействия при реализации проекта зависит как от организационных, так и от коммерческих ограничений. Наиболее приемлемыми в существующих условиях схемами коммерческого взаимодействия, которые могут обеспечить быстрый, реальный и долговременный эффект, являются или полная вертикальная интеграция субъектов реализации проекта, или схема с созданием производителями АСКТ и авиакомпаниями, использующими на своих ЛА АСКТ в качестве авиатоплива, совместного сервисного предприятия, занимающегося транспортировкой, хранением и заправкой АСКТ (логистикой, маркетингом и пр.).

4. Предложенная методика может быть использована при согласовании взаимных коммерческих интересов участников совместных комплексных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Зайцев В.П.** Новое топливо для авиации // Авиаглобус. 2008. № 12 (116). С. 18–21.

2. **Гордин М.** Различные схемы коммерческого взаимодействия в проектах переработки НПГ: доклад на конференции СНТК Н.Д. Кузнецова. 2006, март.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:48

Color profile: Disabled
Composite Default screen

УДК 504.064.36

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ И ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ АВТОГАЗОЗАПРАВОЧНОГО КОМПЛЕКСА

М.В. Баюкин, канд. техн. наук, заместитель директора по управлению проектами и информационным технологиям, ЗАО "Научно-производственная фирма "ДИЭМ",
К.Ю. Колыбанов, д-р техн. наук, профессор кафедры информационных технологий МИТХТ им. М.В. Ломоносова,
К.К. Нечеухин, начальник отдела экологических системных разработок, ЗАО "Научно-производственная фирма "ДИЭМ"

В работе представлены результаты системных исследований, посвященных созданию интеллектуальных баз знаний и систем поддержки принятия решений в области охраны окружающей среды. Рассмотрены современные подходы к созданию экспертных систем на основе байесовских причинно-следственных сетей и систем поддержки принятия решений с использованием логико-вероятностного вывода.

Ключевые слова: экспертные системы, поддержка принятия решений, охрана окружающей среды.

INTELLECTUAL KNOWLEDGE BASE AND DECISION SUPPORT FOR ENVIRONMENTAL SAFETY DURING THE CONSTRUCTION AND OPERATION OF THE GAS FILLING COMPLEX

M.V. Bayukin, Ph.D, Deputy Director of project management and information technology, JSC "Scientific and Production Company "DIEM"
K.Yu. Kolybanov, Ph.D., Professor of Information Technology Dept., Lomonosov Moscow University of Fine Chemical Technology
K.K. Necheuhin, Head of Environmental Systems Engineering, JSC "Scientific and Production Company "DIEM"

This article presents the results of studies concerning creation of knowledge bases and intelligent decision support systems in the field of environmental protection. Modern approaches to the creation of expert systems based on causal Bayesian networks, and decision support systems, using logic and probabilistic inference.

Keywords: expert systems, decision support, environmental protection.

Современные темпы развития автогазозаправочного комплекса (АГЗК) предъявляют новые требования к обеспечению экологической безопасности. Автозаправки, поставляющие потребителям широкий спектр нефтехимической продукции, характеризуются комплексным воздействием на окружающую среду:

– образованием отходов производства и потребления;

– сбросами загрязняющих веществ со сточными водами;

– выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Ежегодно в ходе эксплуатации многотопливной автозаправочной станции (АЗС) образуются

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:48

Color profile: Disabled
Composite Default screen

порядка 50 т отходов I–IV класса опасности, полученных при очистке подземного резервуарного парка, замены сменных топливных фильтров, в ходе работы локальных очистных сооружений (ЛОС), а также осуществления иной вспомогательной деятельности. С неорганизованным поверхностным стоком с территорий АЗС в окружающую среду ежегодно поступает около 2 т загрязняющих веществ (нефтепродукты, взвешенные вещества). Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от дыхательных воздуховодов, ЛОС суммарно оцениваются равными 10 т в год.

В отличие от принятия эколого-ориентированных решений в период эксплуатации строительства данный процесс протекает в условиях постоянно изменяющейся интенсивности различных факторов воздействия, сжатых сроков принятия решений, необходимости осуществления экологического контроля за действием подрядных строительных организаций и анализа возникающих экологических рисков.

Анализ ситуации, связанной с охраной окружающей среды в период строительства территориально-распределенных объектов АГЗК, показывает, что большинство решений, направленных на регулирование природоохранной деятельности компаний, принимается в условиях информационной недостаточности и вызванной ей неопределенности.

Ключевыми факторами эффективности управления охраной окружающей среды становятся оперативность и целенаправленность принимаемых эколого-ориентированных управленческих решений.

В ходе строительства и эксплуатации объектов АГЗК сотрудникам природоохранных служб компаний решаются задачи:

– организации деятельности по обращению (в том числе вывозу и размещению) с отходами строительства, производства и потребления;

– устранения последствий загрязнения почв нефтепродуктами (проливы, ремонт техники);

– выполнения комплекса природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду;

– подготовки природоохранной отчетности, оформления разрешительной документации;

– осуществления производственного экологического контроля и мониторинга состояния окружающей среды.

Совокупность вышеописанных факторов требует высокой профессиональной квалификации лиц, принимающих решения (ЛПР). Объем профессиональных знаний в рассматриваемой области предполагает наличие значительного штата сотрудников, специализирующихся в различных областях охраны окружающей среды (земельное право, водные отношения, оценка ущерба и квалификация выявленных экологических нарушений, оценка экологических рисков).

В то же время организационные структуры отечественных компаний-заказчиков строительства объектов АГЗК характеризуются недостаточностью кадровых ресурсов для анализа больших объемов экологической информации и разработки развернутых алгоритмов решений в области ООС.

Одним из перспективных направлений, обеспечивающих решение вышеуказанных проблем, является использование современных информационно-аналитических систем управления охранной окружающей среды (ИАС УООС), включающих интеллектуальные базы знаний и системы поддержки принятия решений.

Целью создания интеллектуальных баз знаний и систем поддержки принятия решений является предоставление ЛПР действенных инструментов для полного и объективного анализа предметной деятельности, снижение трудозатрат и повышение оперативности принимаемых управленческих решений.

Классический подход к разработке экспертных баз знаний включает [1]:

– выделение и графическое представление понятий и их связей;

– построение однородной или расширенной семантической сети (Semantic Network);

– предикатное и продукционное представление знаний о предметной области и решаемых задачах;

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:49

Color profile: Disabled
Composite Default screen

– разработку формы представления результирующей информации.

Разработка семантической сети (информационной модели предметной области), имеющей вид ориентированного графа, включает определение вершин (информационных сущностей) и связей (отношений) между ними. Многообразие экологических данных, многофакторность процесса принятия решений в области ООС позволяют условно классифицировать элементы семантической сети на следующие группы:

– процессы (ситуации): превышение предельно допустимой концентрации, выявление или устранение экологических нарушений, подготовка отчетности, обработка данных, выполнение пробоотбора, проведение аналитических исследований и т.д.;

– понятия и свойства: разрешительная документация, природоохранные мероприятия, нарушение требований природоохранного законодательства, природоохранные нормативы, компоненты природной среды и иные термины и объекты экологического права.

На основе многолетнего опыта выполнения работ в области консалтинга и экологического проектирования авторами исследования выделено и формализовано порядка 500 элементов отраслевой семантической сети, характеризующих процессы управления природоохранной деятельностью территориально-распределенных объектов. Необходимо отметить, что сложность полученной топологии (обусловленная ее N-арностью) не позволяет представить семантическую сеть в виде двумерной модели.

Исследования, посвященные анализу систем управления охраны окружающей среды, позволяют выделить ряд особенностей, которые должны быть учтены при разработке интеллектуальных баз знаний в области ООС [2]:

– слабая структурированность проблем, невозможность формализации ряда процедур и процессов, наличие сложных многофакторных зависимостей в процессе принятия эколого-ориентированных решений;

– наличие неопределенности в модели знаний;

– наличие абстрактных понятий и классов экологической информации.

Очевидно, что с учетом изложенных проблем невозможно определить строго формализованные семантические отношения (предикатное и продукционное представление) в базе знаний и выполнить интроспекцию.

Задачи формализации отношений между элементами семантической сети и реализации полиморфизма в рамках объектно-ориентированного подхода к созданию интеллектуальных экологических баз знаний могут быть решены с использованием передовых экспериментальных методов программирования, в частности, созданием логико-вероятностных графических моделей (ЛВГМ).

Условно возникающие задачи поддержки принятия эколого-ориентированных решений могут быть классифицированы на:

– задачи поддержки принятия решений на основе многофакторной зависимости;

– задачи поддержки принятия решений на основе причинно-следственных связей и логико-вероятностного вывода.

В семантической сети базы знаний выделяются отдельные фрагменты, отвечающие за алгоритм (три–четыре утверждения) принятия частного эколого-ориентированного решения. Так в рамках предметной области возможно смоделировать следующее экспертное решение ("фрагмент знаний") по выбору методов рекультивации нарушенных в ходе строительства земель: «если по результатам мониторинга определено, что почвы загрязнены веществом № 1, а тип почв соответствует "*A*", степень загрязнения равна концентрации "*C*", температурный режим территории в холодное время "*Q*", а возраст загрязнения равен "*T*", то наиболее оптимальным методом рекультивации является "*B*" с использованием штамма бактерий "*D*". Модель принятия решения по данному примеру (первый тип задач поддержки принятия решений) может

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:15:49

Color profile: Disabled
Composite Default screen

быть реализована в экспертной базе знаний посредством создания и обучения искусственной нейронной сети (многослойного пресептрона), чему посвящены отдельные исследования авторов [3].

Иным примером (второй тип задач поддержки принятия решений) может служить алгоритм подготовки решения по устранению экологического нарушения: "если в ходе проведения производственного экологического контроля выявлены множественные нарушения "*A*", которые произошли в зоне "*C*" и характеризуются факторами "*D*" и "*E*", то необходимо провести контрольные мероприятия "*F*", предпринять меры по устранению нарушения "*G*" и выполнить инструктаж среди персонала по типу "*H*".

Приведенные в примерах фрагменты знаний содержат внутренние причинно-следственные связи, при этом в семантической модели знаний фрагменты могут быть связаны между собой. Так мерой по устранению экологического нарушения может быть рекультивация земель, в случае если тип и характер нарушения предполагают возможность выполнения данного вида мероприятий. Следовательно, ввод в систему некоторого свидетельства "*S*", фиксирующего экологическое нарушение, должен инициировать процедуру, описанную во втором примере (устранение экологического нарушения), и с некоторой долей вероятности процедуру, рассмотренную в первом примере (рекультивация земель).

С математической точки зрения каждый из рассмотренных предикатов или фрагментов знаний образует систему случайных объектов, связанных и представленных в виде графа. Выполнение каждого из предикатов не равноценно влияет на выбор того или иного экспертного решения. Таким образом, одна из ключевых задач исследования заключается в нахождении пропозициональных формул, обеспечивающих связь между предикатами и фрагментами знаний на основе логико-вероятностного вывода и общую непротиворечивость результатов функционирования базы знаний.

Дополнительным ограничением, обусловливаемым необходимостью практической программной реализации модели базы знаний, является сведение всех возникающих в ходе исследования экстремальных задач к итерационной задаче линейного программирования.

Для приведенных выше фрагментов знаний в качестве примера для дальнейших выводов можно представить частную логико-вероятностную графическую модель ситуации (в виде направленного ациклического графа), связанной с выявлением определенного вида нарушения природоохранного требования (рис. 1).

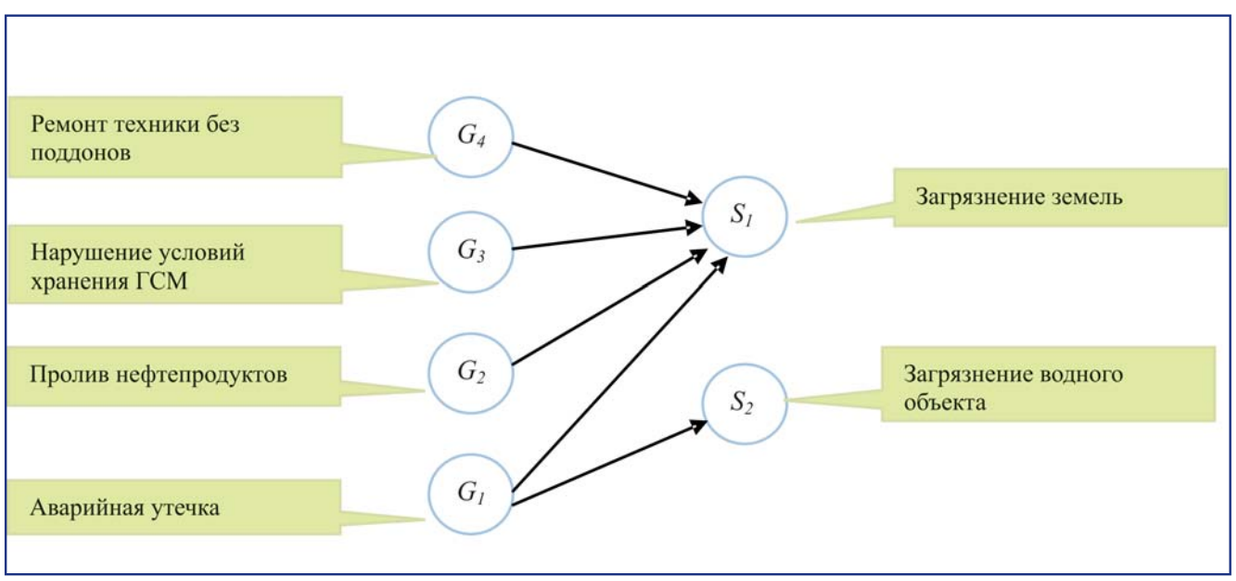


Рис. 1. *Пример логико-вероятностной графической модели*

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:01

Color profile: Disabled
Composite Default screen

В представленной модели вершины графа, имеющие только наследование (только исходящие направленные связи) представляют гипотезы "*G*" (предикаты), а родительские вершины – свидетельства "*S*".

Целью работы экспертной базы знаний является не только отображение возможных причинно-следственных связей, но и автоматизированная оценка вероятности существования той или иной причины (гипотезы) в условиях информационной недостаточности.

Представляя формулу Байеса в терминах множественных гипотез и свидетельств, получим:

$$p(G_i|\ S_1\ \ S_2\ \dots\ S_n) = \\ = \frac{p(S_1\ \ S_2\ \dots\ S_n\ |\ G_i)\ p(G_i)}{\sum_{k=1}^{m} p(S_1\ \ S_2\ \dots\ S_n|G_k)\ p(G_k)}, \\ i = \overline{1,\ m},$$

где $p(G)$ – априорная (маргинальная) вероятность возможных гипотез до получения опыта;

$p(S|G)$ – условные вероятности вывода свидетельств при выполнении гипотез.

Вероятности событий распространяются по экспертной базе знаний на основе правила Байеса для вычисления всех апостериорных вероятностей гипотез при условии зафиксированных свидетельств.

Таким образом, использование Байесовского правила позволяет смоделировать следующее утверждение в базе знаний: "если возникнет ситуация "*G*", то свидетельство "*S*" будет зафиксировано с вероятностью "*P*". Использование Байесовского правила позволяет также решить обратную задачу нахождения причины возникновения свидетельства с определенной и дать ЛПР рекомендации по устранению вероятной истинной причины возникновения свидетельства (экологического нарушения) посредством выполнения определенных природоохранных мероприятий.

При моделировании байесовских сетей для определения указанных вероятностей обычно используется метод экспертных оценок. Основной проблемой на данном этапе является необходимость оценки условных вероятностей всех возможных комбинаций свидетельств и гипотез, что в случае расширенной предметной области приводит к "комбинаторному взрыву" и затрудняет выполнение оценки экспертами.

Наиболее частым подходом, используемым разработчиками экспертных систем, является упрощение приведенной формулы за счет предположения о независимости событий, что в свою очередь снижает точность суждений и свидетельств в базе знаний:

$$p(S_1\ \ S_2\ \dots S_n|G_i) = \\ = p(S_1|G_i)\ p(S_2|G_i)\dots\ p(S_n|G_i).$$

В ходе настоящего исследования предположение о независимости событий не использовалось, а маргинальные и условные вероятности были определены статистически на основе выборок из баз данных результатов производственного экологического мониторинга и контроля (ПЭМиК), созданных в 2010–2012 гг. в ЗАО "Научно-производственная фирма "ДИЭМ" и содержащих более 1500 свидетельств (результатов) ПЭМиК с расширенным набором метаданных по каждому типу результата.

Наличие уникальных статистических данных в определенной области знаний объективно не может являться универсальным решением для задач, возникающих в довольно широком спектре экологических проблем. Представленная модель позволила успешно программно реализовать поддержку принятия решений для порядка 30 % вопросов от исходного объема определенной семантической сети. Эффективная область ее применения может ограничиваться охватом существующих государственных и корпоративных статистических инструментариев в области охраны окружающей среды.

Системное решение поставленной задачи предполагает интеграцию интеллектуальной базы знаний и системы сбора и обработки экологических данных в рамках единой информацион-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:02

Color profile: Disabled
Composite Default screen

но-аналитической системы управления охраной окружающей среды предприятия.

Автоматизированный статистический пересчет результатов экологического мониторинга и контроля позволит обновлять таблицы условных и априорных вероятностей с периодичностью, приближенной к режиму реального времени, и адаптировать интеллектуальную базу знаний (повысить точность поддержки принятия решений) к условиям конкретного объекта или предприятия.

Для решения более сложных экологических задач, характеризующихся высоким фактором случайности исходных данных и неполнотой знаний, возможно использование двух альтернативных подходов: байесовских причинно-следственных сетей доверия (Bayesian Believe Network) или теории Демстера-Шеффера.

Для оценки причины (гипотезы "G") возникновения нарушения природоохранных требований (последствия "S") и принятия соответствующего эколого-ориентированного решения в теории байесовских сетей доверия может быть использован критерий, характеризующий степень доверия к утверждению (логическому выводу в рамках фрагмента знаний):

$$Bel(D_j^i) = p(D_j^i \mid F),$$

где D_j^i – логическое утверждение, составленное из элементарных гипотез "G" и свидетельств "S" (цепочки из вершин байесовской сети доверия);

F – сведения о подтвердившихся гипотезах или свидетельствах, введенных в систему.

Введение в байесовские сети доверия новых данных приводит к возникновению переходного процесса распространения по байесовской сети доверия вновь поступившего свидетельства.

Основные этапы функционирования сети включают:

– обмен вычислительными данными между вершинами сети;

– пересчет апостериорных вероятностей $Bel(D_j^i)$ для каждой из вершин сети после поступления новых подтвержденных данных ("F").

Режим расчета вероятностных оценок для принятия решений по всем событиям, входящим в причинно-следственную сеть, инициируется автоматически при обращении (формировании запроса) ЛПР к системе.

Необходимо отметить, что байесовские сети доверия, реализуя принципы локального распределения (декомпозиции) вероятности, позволяют реализовать логико-вероятностный вывод в семантических сетях достаточно сложной топологии, свойственной для предметной области экологического знания.

Дополнительным аспектом применения байесовской сети доверия является анализ экологических рисков. Представленная на рис. 1 логико-вероятностная графическая модель может быть преобразована в диаграмму влияния посредством ввода в нее вершин, характеризующих природоохранные решения и затраты (ущербы) (рис. 2).

В представленной диаграмме вершины "D" представляют решения – комплекс природоохранных мероприятий, направленных на устранение причины возникновения экологического нарушения, вершины "C" – оценочные стоимости выполнения соответствующих природоохранных мероприятий, вершины "H" – оценочный ущерб, нанесенный окружающей среде.

Оценка экологически рисков как произведения апостериорной вероятности соответствующих вершин и затрат на выполнение природоохранных мероприятий позволяет сравнить их с ожидаемым ущербом и осуществить оптимальный выбор комплекса природоохранных мероприятий, обеспечивающих наибольшую минимизацию совокупных потерь.

Обобщая представленные решения, можно сделать следующие выводы:

– анализ предметной области поддержки принятия эколого-ориентированных решений позволяет идентифицировать класс задач, опти-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:02

Color profile: Disabled
Composite Default screen

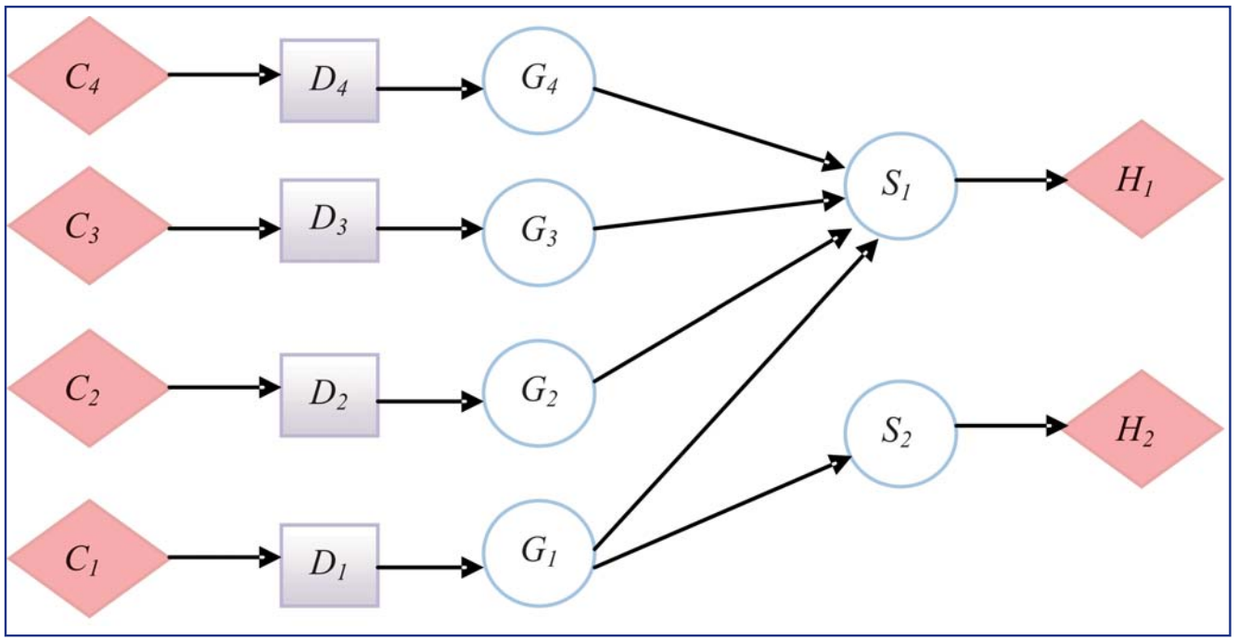


Рис. 2. *Диаграмма влияния, преобразованная из ЛВГМ*

мальным решением для которых является использование логико-вероятностных графических моделей, в частности байесовских сетей доверия;

– наличие статистических данных позволяет значительно повысить эффективность применения систем поддержки принятия решений на основе байесовских сетей доверия. При этом представляется целесообразным интегрирование интеллектуальной базы знаний и системы сбора и обработки экологических данных в рамках единой информационно-аналитической системы управления охраной окружающей среды предприятия;

– применение байесовских сетей доверия позволяет ЛПР выполнить автоматизированный расчет и оценку экологических рисков для широкого круга задач и учесть таким образом дополнительный эколого-экономический фактор при выборе природоохранного решения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. **Джарратано Дж., Райли Г.** Экспертные системы: принципы разработки и программирование. М.: Изд-во Вильямс, 2007. 1152 с.

2. **Костров А.В.** Основы информационного менеджмента:. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2009. 528 с.

3. **Круглов В.В.** Искусственные нейронные сети. Теория и практика. М.: Горячая линия – Телеком, 2001. 382 с.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:15

Color profile: Disabled
Composite Default screen

 ISSN 2073-8323

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЕПРЕССОРНОЙ ПРИСАДКИ И УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ

Лыу Хоай Фыонг, аспирант, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина,
Е.А. Чернышева, профессор, канд. хим. наук, зам. зав. кафедрой технологии переработки нефти, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина,
И.Р. Татур, доцент, канд. техн. наук, РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Рассмотрено действие депрессорной присадки и ультразвукового излучения на виды высоковязкой нефти. Проведен анализ реологических свойств нефти, изучено изменение температуры застывания и динамической вязкости после комплексного воздействия. Показано, что для нефти с высоким содержанием смолистых веществ наиболее действенным является использование комплексного воздействия депрессорной присадки и ультразвука.

Ключевые слова: депрессорная присадка, ультразвуковая обработка, температура застывания, динамическая вязкость, устойчивость, комплексное воздействие, высоковязкая нефть, индекс эффективности.

STUDY OF THE COMPLEX INFLUENCE DEPRESSANT AND ULTRASONIC TREATMENT ON THE CHANGES OF RHEOLOGOCAL CHARACTERISTICS OF HIGHLY VISCOUS OIL

Luu Hoai Phuong, graduate student, Gubkin Russian State University of Oil and Gas,
E.A. Chernysheva, professor, candidate of chemical sciences, deputy head of the department of oil refining technologies, Gubkin Russian State University of Oil and Gas,
I.R. Tatur, assistant professor, candidate of technical sciences, Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The action of depressant and ultrasonic radiation on highly viscous oil is considered. The analysis of the rheological properties of oil is performed, the change of freezing temperature and dynamic viscosity after the complex exposure is studied. It is shown that for oil with a high content of tar use of integrated effects depressant and ultrasound is the most effective.

Keywords: depressant, ultrasonic processing, freezing temperature, dynamic viscosity, stability, comprehensive impact, high viscosity oil, efficiency index.

В последние годы значительная часть объемов добычи нефти обеспечивается включением в процесс разработки месторождений с тяжелыми, высоковязкой и высокопарафинистой нефтью. Добыча и транспортировка такой нефти затруднены из-за высокой вязкости и температуры застывания, аномального реологического поведения. Особенность реологических свойств этой нефти проявляется в непостоянстве их динамической вязкости, зависящей от прилагаемого напряжения сдвига и скорости движения жидкости. Такое течение нефти является неньютоновским и определяется ее коллоидно-химическим состоянием (составом дисперсной фазы и дисперсионной среды), характером межмолекулярных взаимодействий, структурообразованием [1].

Для снижения температуры застывания и улучшения реологических характеристик добываемой нефти на месторождениях с тяжелой, высоковязкой нефтью используют целый ряд технологий: термическую обработку и другие методы физического воздействия, разбавление легкими фракция-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:15

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Таблица 1

Основные характеристики исследуемой нефти

Образец нефти	Состав нефти			Температура плавления парафинов, °С	Температура застывания нефти, °С	(П + А)/С
	парафины, % мас.	асфальтены, % мас.	смолы, % мас.			
Образец 1	8,9	0,5	13,4	+63	+13	0,70
Образец 2	12,4	0,2	9,2	+58	+9	1,37

ми нефти или различными растворителями, введение присадок, регулирующих вязкоупругие свойства нефти. В настоящее время в нефтяной промышленности используют очень большое количество присадок, наибольшее распространение получили присадки на основе высокомолекулярных полимерных соединений. В частности, широко используются сополимеры алкенов с винилацетатом или с эфирами непредельных кислот (например, акриловой или метакриловой) и т.п.

Следует отметить, что используемые присадки – регуляторы реологических свойств нефти – недостаточно эффективны для высоковязкой смолистой нефти [1].

В связи с этим интерес представляют и другие способы улучшения реологических свойств нефти с высоким содержанием смол. Одним из вариантов решения этой задачи является использование ударно-волнового воздействия на высокопарафинистые нефти. К такому воздействию относятся электроимпульсная обработка нефти, обработка гидродинамическим вибратором, обработка гидродинамическим измельчителем, ультразвуковая обработка нефти и т.д. [2, 3].

Целью настоящей работы являлось изучение изменения реологических свойств тяжелой высоковязкой нефти при комплексном воздействии ультразвуковой обработки и депрессорной присадки.

Для исследования были взяты два вида нефти, характеризующиеся высоким содержанием смол и значительным количеством парафинов (табл. 1).

В работе была использована высокоэффективная депрессорная присадка ДМН-2005 [4].

Волновая обработка выполнялась с помощью комплекта ультразвукового оборудования (лабораторного ультразвукового диспергатора) УЗД-20-500 [5]. К преимуществам установки относятся компактные размеры, возможность работы, как в стационарном, так и в проточном режиме, небольшой объем испытуемого образца (при работе в стационарном режиме).

Для исследуемых образцов исходной нефти, а также нефти с присадкой ДМН-2005 (300 г/т), подвергавшихся ультразвуковой обработке, были определены температура застывания, динамическая вязкость и агрегативная устойчивость.

Для определения температуры застывания образцов был использован прибор "Фазафот" [6], общий вид которого представлен на рис. 1. Принцип действия этого прибора основан на явлении зеркального отражения, что в сочетании с методом кривых охлаждения/нагревания позволяет определить ряд низкотемпературных свойств объекта в ходе одного опыта.

Динамическая вязкость была измерена при различных температурах, от 25 до 10 °С с шагом 5 на ротационном вискозиметре Реотест RN4 [7] (рис. 2), применяемым в рамках ГОСТ 1929–87 "Метод определения динамической вязкости на ротационном вискозиметре".

Агрегативная устойчивость образцов нефти была определена на основе упрощенной методики [8], основанной на центрифугировании испытуемого нефтепродукта в среде растворителя с последующим определением оптической плотности верхнего и нижнего слоев центрифугата с помощью фотоэлектроколориметра (ФЭК) ЮНИКО–2100 (рис. 3).

Полученные результаты представлены в табл. 2.

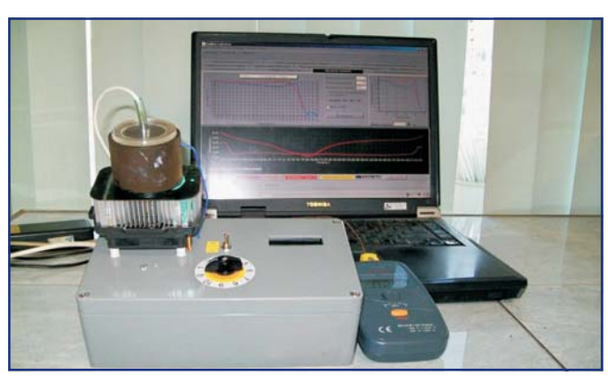


Рис. 1. *Общий вид фотоколориметра "Фазафот" (фото)*

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:20

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Рис. 2. Общий вид вискозиметра Реотест RN4 (фото)

Рис. 3. Общий вид фотоэлектроколориметр ЮНИКО-2100

Анализ данных, представленных в табл. 2, показал, что при добавлении 300 г/т депрессорной присадки ДМН-2005 к нефти в количестве 300 г/т, температура застывания значительно снизилась, и депрессия составила 9,5 °С для нефти (образец 1) и 7 °С для нефти (образец 2). Кроме этого, фактор устойчивости при введении присадки увеличился – для образца 1 на 63 % и для образца 2 на 53 %, это свидетельствует о наличии стабилизирующего эффекта депрессорной присадки ДМН-2005 для этой нефти.

При действии ультразвука на исследуемую нефть происходит уменьшение температуры застывания, как и при использовании депрессорной присадки (для образца 2), однако агрегативная устойчивость системы при этом снижается.

При совместном воздействии депрессорной присадки и ультразвуковой обработки на исследуемую тяжелую высоковязкую нефть температура застывания снизилась сильнее, чем при воздействии каждого фактора в отдельности: депрессия составила 13 °С для нефти (образец 1) и 9 °С для нефти (образец 2), устойчивость систем увеличилась в 3–5 раз.

Таким образом, среди методов, используемых для улучшения низкотемпературных свойств и увеличения показателя устойчивости смолисто-парафинистой нефти с высокой температурой застывания, наиболее эффективно комплексное воздействие ультразвуковой обработки и депрессорной присадки, введенной в оптимальном количестве.

Для исследуемой нефти после введения присадки и ультразвуковой обработки также была изучена зависимость динамической вязкости нефти от напряжения сдвига. Результаты показаны на рис. 4 и 5.

Таблица 2

Результаты определения температуры застывания и показателя фактора устойчивости исследуемой нефти после обработки их ультразвуком и введении депрессорной присадки

№	Свойства нефти	Образец нефти			
		Исходная нефть	Нефть+ + 0,03 % ДМН-2005	Обработанная нефть	Обработанная нефть+ + 0,03 % ДМН-2005
Образец 1	Температура застывания ($T_з$, °С)	+13	+3,5	+8,5	0
	Фактор устойчивости (Ф)	0,27	0,44	0,43	0,92
Образец 2	Температура застывания ($T_з$, °С)	+9	+2	+2	0
	Фактор устойчивости (Ф)	0,32	0,49	0,27	1,77

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:28

Color profile: Disabled
Composite Default screen

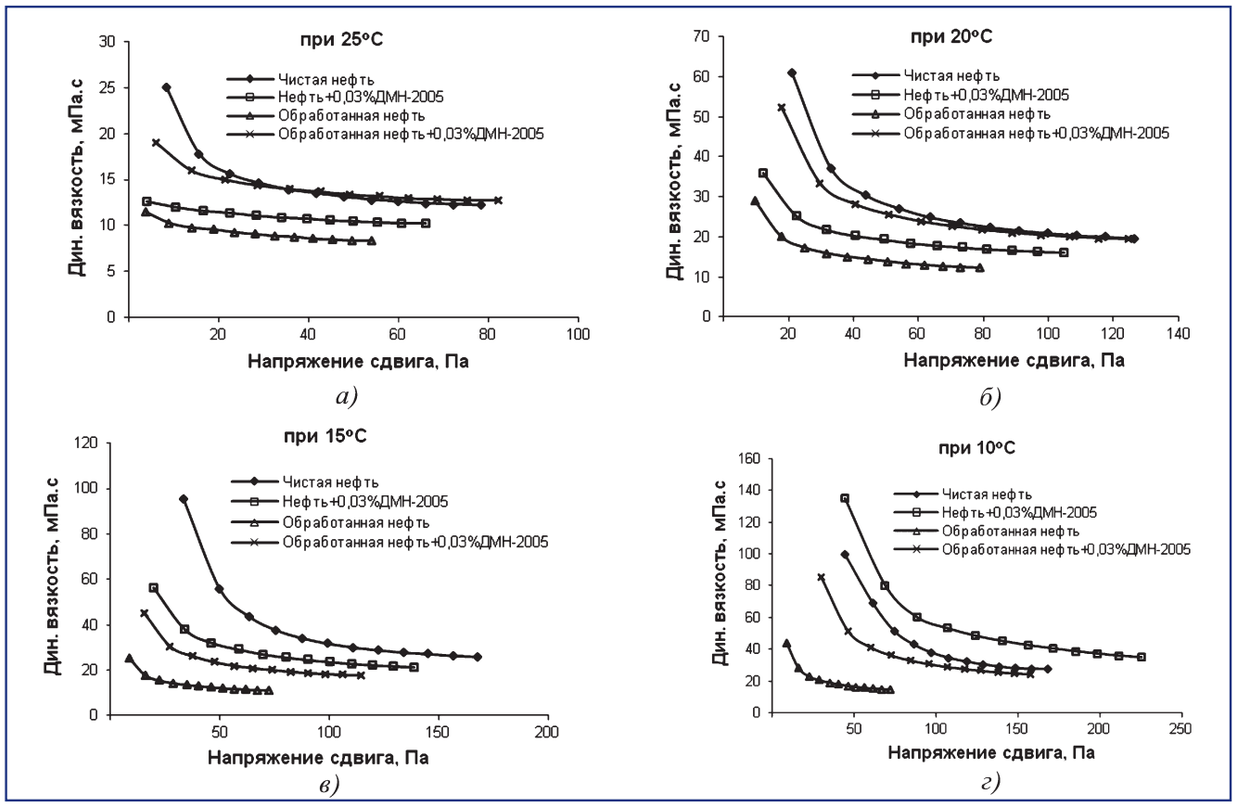


Рис. 4. *График зависимости изменения динамической вязкости нефти (образец 1) от напряжения сдвига*

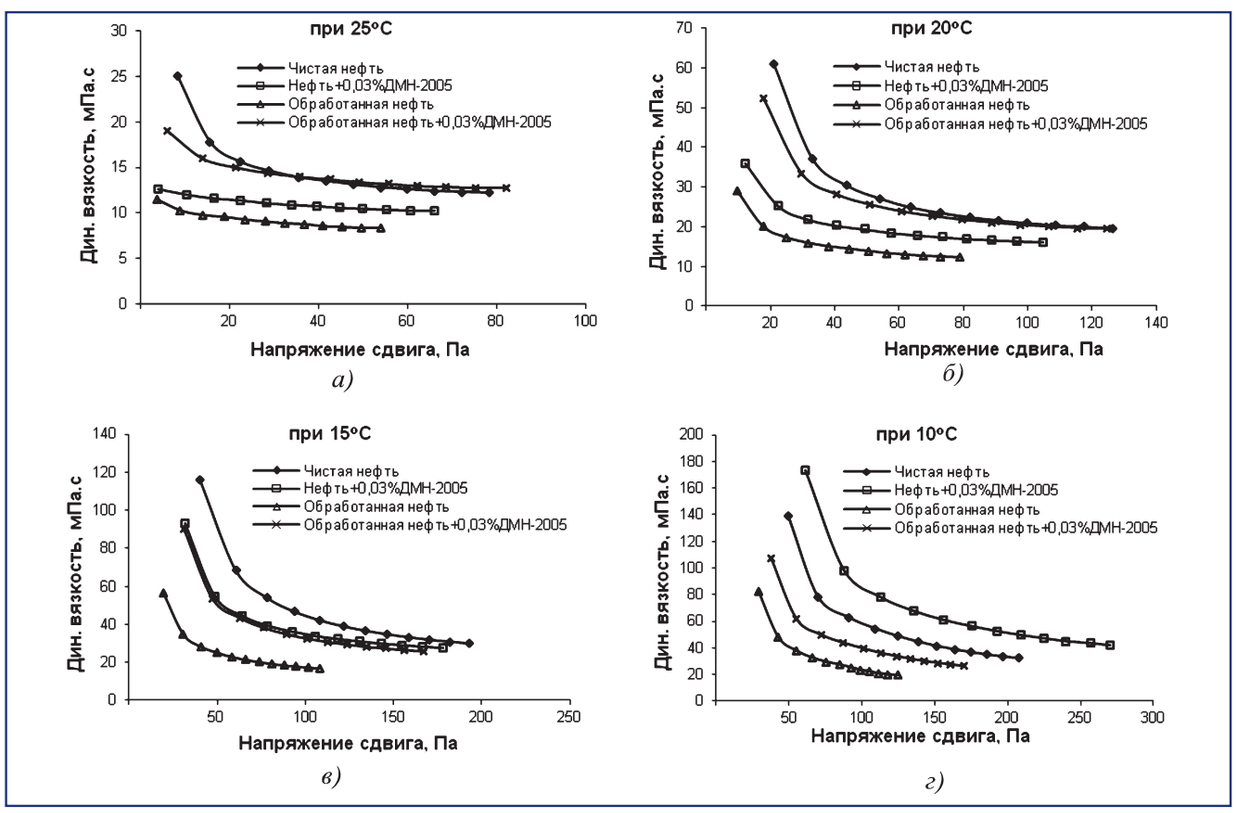


Рис. 5. *График зависимости изменения динамической вязкости нефти (образец 2) от напряжения сдвига*

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:29

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Таблица 3

Оценка эффективности различных способов воздействия на динамическую вязкость нефти при различных температурах

№	Образец нефти						
	Исходная нефть	Нефть+0,03 % ДМН-2005		Обработанная нефть		Обработанная нефть+0,03 % ДМН-2005	
	Динамическая вязкость, МПа·с	Динамическая вязкость, МПа·с	Индекс эффективности, $J_{эфф}$	Динамическая вязкость, МПА·с	Индекс эффективности, $J_{эфф}$	Динамическая вязкость, МПа·с	Индекс эффективности $J_{эфф}$
При T = 25 °С							
Образец 1	21,54	9,34	2,31	6,07	3,55	8,48	2,54
Образец 2	14,91	11,42	1,31	9,69	1,54	14,59	1,02
При T = 20 °С							
Образец 1	31,03	16,95	1,83	6,38	4,86	12,53	2,48
Образец 2	28,17	20,95	1,34	16,51	1,71	26,38	1,07
При T = 15 °С							
Образец 1	35,95	30,27	1,19	14,82	2,43	24,46	1,47
Образец 2	49,77	41,32	1,20	26,38	1,89	40,32	1,23
При T = 10 °С							
Образец 1	36,75	56,28	0,65	21,43	1,71	38,17	0,96
Образец 2	59,34	78,84	0,75	36,13	1,64	47,54	1,25

Анализ полученных результатов показал, что максимальное снижение динамической вязкости при всех температурах исследования наблюдается для систем, подвергающихся воздействию только ультразвука, причем наибольший эффект проявляется в области температур 20...25 °С.

Введение только присадки или введение присадки совместно с обработкой ультразвуком оказывает менее существенное влияние на уменьшение вязкости, чем только обработка ультразвуком. При этом действие депрессорной присадки оказывается более эффективным для нефти (образец 2), содержащей значительное количество парафинов (соотношение суммы парафинов и асфальтенов к смолам – (П+А)/С составляет от 1,0 до 5,0). Для нефти (образец 1), в составе которой превалируют смолы ((П+А)/С меньше 1,0), введение присадки совместно с обработкой ультразвуком оказывается более целесообразным.

Для более наглядного сравнения эффективности различных способов действия на нефть рассчитаны индексы эффективности по формуле:

$$J_{эфф} = \frac{\eta_{исх}}{\eta_{возд}},$$

где $J_{эфф}$ – индекс эффективности;

$\eta_{исх}$ – динамическая вязкость исходной нефти, мПа·с;

$\eta_{возд}$ – динамическая вязкость нефти с присадкой или обработкой ультразвуком, мПа·с.

Индекс эффективности $J_{эфф}$ показывает, во сколько раз динамическая вязкость нефти, подвергавшейся различным воздействиям, отличается от динамической вязкости исходной нефти.

Чем больше величина индекса эффективности $J_{эфф}$, тем выше способность изучаемого воздействия улучшать реологические свойства нефти [1]. Значения индексов эффективности, рассчитанные для показателей динамической вязкости, определенных при различных температурах, приведены в табл. 3.

Результаты расчета величины индексов эффективности воздействий ($J_{эфф}$) свидетельствуют о том, что максимальный эффект снижения динамической вязкости достигается при обработке исходных образцов только ультразвуком. В то время как для уменьшения температуры застывания наиболее эффективно комплексное воздействие присадки и ультразвука.

Это можно объяснить тем, что нефть состоит из низкомолекулярных и высокомолекулярных соединений (ВМС), межмолекулярные взаимодействия (ММВ) которых приводят к образованию в

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:30

Color profile: Disabled
Composite Default screen

нефти пространственных надмолекулярных структур, состоящих из множества макромолекул. Для перемещения всей макромолекулы нефти необходимо совместное перемещение многих сегментов. Значит сопротивление, оказываемое макромолекулой в потоке, должно зависеть от ее молекулярного веса. Чем больше молекулярный вес, тем сильнее в нефти развивается надмолекулярное структурообразование, тем при более низких напряжениях сдвига совершается переход к неньютоновскому течению и тем больше возрастает показатель динамической вязкости.

При обработке ультразвуком происходит разбивание надмолекулярной структуры, это приводит к снижению динамической вязкости. Однако при введении депрессорной присадки образуется пространственная надмолекулярная структура, способствующая некоторому увеличению вязкости. Поэтому существенное уменьшение показателя вязкости при обработке системы только ультразвуком.

Таким образом, при изучении влияния различных воздействий на нефтяную систему, содержащую большое количество смолистых соединений и значительное количество парафинистых веществ, показывает, что для нефти различного состава требуются разные методы воздействия. Оптимальное решение задачи по снижению температуры застывания и динамической вязкости, увеличению устойчивости той или иной нефти может быть принято только с учетом индивидуальных особенностей нефти. Такой подход способен повысить эффективность нефтедобычи, уменьшить затраты на транспортировку и переработку нефти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Фахретдинов П.С., Борисов Д.Н., Романов Г.В.** Новые регуляторы реологических свойств высокосмолистой нефти // Нефтегазовое дело. 2007.

2. **Пат. RU № 2382933.** Устройство для снижения вязкости нефти и нефтепродуктов при помощи комплексного воздействия микроволновой энергии и ультразвукового излучения / С.Н. Ильин, О.Л. Сироткин, Н.П. Бекишов, А.П. Захаров, Н.В. Белоконева.

3. **Пат. RU № 2346206.** Способ перекачивания вязких жидкостей / В.Н. Хмелев, Д.С. Абраменков, С.С. Хмелев, С.Н. Цыганок, Р.В. Барсуков, А.В. Шалунов, М.В. Хмелев.

4. **Терентьев В.Е., Безгина А.М., Данилов А.М.** Депрессорно-реологическая присадка к нефти ДМН-2005. Описание и руководство по применению. М., 2009–2010.

5. **Комплект** ультразвукового оборудования. Лабораторный диспергатор УЗ-20-500: паспорт. М., 2006.

6. **Шишкин Ю.Л.** Определение температур помутнения и застывания дизельных топлив на фотоколориметре "Фазафот" // ХТТМ. 2007. № 4. С. 48–52.

7. **Инструкция** вискозиметра "Реотест RN4".

8. **Глаголева О.Ф., Клокова Т.П., Матвеева Н.К.** Физико-химическая механика нефтяных дисперсных систем. М., 1991. 49 с.

СПИСОК АВТОРОВ РАЗДЕЛА "НАУКА"

Зайцев Вячеслав Петрович, генеральный директор ОАО "Интеравиагаз", действительный член Российской Академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, e-mail: info@gazolet.com

Баюкин М.В., канд. техн. наук, зам.директора по управлению проектами и информационным технологиям, ЗАО "Научно-производственная фирма "ДИЭМ", тел. 8 (495) 333-7-444, e-mail: office@diem.ru

Колыбанов К.Ю., д-р техн. наук, профессор кафедры информационных технологий МИТХТ им. М.В. Ломоносова

Нечеухин К.К., начальник отдела экологических системных разработок, ЗАО "Научно-производственная фирма "ДИЭМ"

Лыу Хоай Фыонг, аспирант, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Чернышева Е.А., профессор, канд.наук, зам. зав. кафедрой технологии переработки нефти, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. +7(499)507-88-88, e-mail: com@gubkin.ru

Татур И.Р., доцент, канд. техн. наук, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Zaytsev V.P., CAHI-Interaviagaz, e-mail: info@gazolet.com

Bayukin M.V., Ph.D, Deputy Director of project management and information technology, JSC "Scientific and Production Company "DIEM", tel. 8 (495) 333-7-444, e-mail: office@diem.ru

Kolybanov K.Yu., Ph.D., Professor of Information Technology Dept., Lomonosov Moscow University of Fine Chemical Technology

Necheuhin K.K., Head of Environmental Systems Engineering, JSC "Scientific and Production Company "DIEM"

Luu Hoai Phuong, graduate student, Gubkin Russian State University of Oil and Gas

Chernysheva E.A., professor, candidate of chemical sciences, deputy head of the department of oil refining technologies, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, tel.: +7(499)507-88-88, e-mail: com@gubkin.ru

Tatur I.R., assistant professor, candidate of technical sciences, Gubkin Russian State University of Oil and Gas

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:30

Color profile: Disabled
Composite Default screen

МИНПРОМТОРГ ПРОСИТ ВЫДЕЛИТЬ 3,7 млрд руб. НА СУБСИДИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГАЗОМОТОРНОЙ ТЕХНИКИ

На рассмотрении в Госдуме находится заявка Минпромторга на выделение 3,7 млрд руб. в 2014 г. из федерального бюджета на субсидии при закупке регионами автомобильной техники на газомоторном топливе, прежде всего автобусов, грузовых автомобилей. Об этом сообщил глава Минпромторга Денис Мантуров в рамках совещания по вопросам расширения использования природного газа в качестве моторного топлива в регионах Приволжского федерального округа.

"Параллельно мы разрабатываем постановление правительства о правилах использования этих субсидий. Рассчитываем, что в августе правила будут приняты, и деньги, на основании заявок от регионов, будут доведены до октября непосредственно субъектам. В правилах учтен тот факт, что если регионы не успеют получить технику до конца этого года, тогда предусмотрена возможность поставки до 1 апреля 2015 г.", – пояснил министр.

По словам Д. Мантурова, субсидии будут предоставляться, в первую очередь, тем регионам, где будет формироваться партионность заказов, а объемы закупок должны соответствовать инфраструктуре, которая будет либо обеспечена, либо уже существует для заправки техники на газомоторном топливе.

"Мы исходим из субсидии в 30 % на оплату стоимости каждого образца газомоторной техники", – заявил глава Минпромторга. В рамках предоставления субсидий из федерального бюджета субъектам России на закупку автобусов и техники для жилищно-коммунального хозяйства, работающих на газомоторном топливе, будет дополнительно приобретено порядка 2500 (1497 автобусов и 1000 грузовых машин) единиц техники. Данная мера обеспечит дополнительный объем производства в размере 10 % для российских производителей автобусов в 2014 г., пишет Автостат.

Благодаря федеральной программе субсидирования потребителей газомоторной техники, компания рассчитывает в три раза увеличить долю автобусов на газомоторном топливе в объеме производства, заявил президент "Группы ГАЗ" Вадим Сорокин. По его словам, на сегодняшний день на Павловском автобусном заводе модификации на сжиженном природном газе (LPG) занимают около 30 %, на сжатом природном газе (CNG) – 3...5 %.

В производстве легких коммерческих автомобилей "ГАЗель" доля машин с битопливными двигателями, работающими на сжиженном природном газе и метане, составляет 25 и 3 % соответственно. Как отметил Вадим Сорокин, ключевым условием для развития использования газомотороного транспорта в России является расширение инфраструктуры газовых заправочных станций.

Energyland.info

СПИСОК ЭКСПОРТЕРОВ СПГ РАСШИРЯТ

Список экспортеров СПГ может быть расширен. Такую возможность поддерживает министр природных ресурсов Сергей Донской.

– Эту тему мы сейчас рассматриваем. Но мы, со своей стороны, конечно, поддерживаем эффективность любого решения, в том числе и в отношении СПГ, – дал понять министр.

После того, как стало известно о подготовке сделки о покупке "Печоры СПГ" "Роснефтью", Минприроды выдало проекту "Печора СПГ" разрешение на сжижение газа. По действующему закону право на экспорт СНГ получают лишь компании, лицензированные под производство СПГ с 1 января 2013 г., а также компании с госучастием, владеющие лицензиями на участки федерального значения и производящие СПГ из добываемого на шельфе газа или в рамках соглашений о разделе продукции.

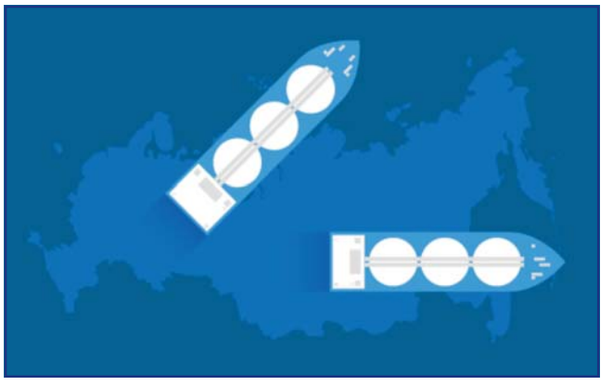
В частности, к таковым относятся проекты "Сахалин-1"и "Сахалин-2", где акционерами являются иностранные компании, а также "Роснефть" и "Газпром" соответственно. В итоге по действующему закону критериям возможности экспорта СПГ помимо "Газпрома" удовлетворяют проекты "Роснефти" и "Новатэка" (Ямал СПГ).

Депутат Госдумы Валерий Язев недавно внес в Думу законопроект, которым предлагается разрешить экспорт газа с проектов, лицензированных под СПГ, до 1 июля 2014 г. Это даст право экспорта проекту "Печора СПГ" в дополнение к "Газпрому" "Роснефти" и "Новатэку".

Закон "О либерализации экспорта газа" несколько раз подвергался редактированию. Ранее "Лукойл" лоббировал поправку в него, которая бы исключала из документа ограничения по выдаче лицензии. Это бы дало доступ к СПГ-проектам

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:31

Color profile: Disabled
Composite Default screen



"Лукойлу" и другим частным недропользователям. Роснефть лоббировала поправки о предоставлении права экспортировать СПГ лишь компаниям с госучастием, что могло бы стать препятствием для выхода на этот рынок "Новатэку". Однако они были отклонены.

"Роснефть" и "Газпром" официально не комментируют внесенные, но еще не принятые поправки в закон "О либерализации СПГ". Источник, близкий к "Роснефти", полагает, что их принятие пойдет на пользу проектам "Роснефти" в области производства и реализации СПГ в самые ближайшие годы.

Собеседник "Известий" в "Газпроме" считает, что вето на более масштабную либерализацию экспорта СПГ с появлением новых игроков на рынке может наложить Минэнерго. Он напомнил, что ранее Александр Новак, глава Минэнерго, высказывался о том, что сначала нужно добиться реализации уже действующих проектов СПГ и закон не стоит менять до 2018 г. Вместе с тем, по мнению собеседника, в "Газпроме" поправки могли бы сыграть положительную роль в том случае, если бы реализация проекта строительства завода СПГ на базе "Печоры СПГ" побудила бы "Роснефть" отказаться от проекта завода на Сахалине. "Газпром" все еще борется за то, чтобы самому экспортировать газ с проекта "Сахалина-1", который "Роснефть" видит ресурсной базой СПГ-завода. С другой стороны, завод "Печора СПГ" ориентирован на рынок Европы, а в этом смысле это прямая конкуренция с трубопроводным газом "Газпрома".

Источник в "Лукойле" полагает, что при нынешней конъюнктуре рынка будущее СПГ-проектов компании туманно. Если раньше интерес развиваться на этом рынке в России был, то сейчас это требует экономического анализа с учетом перспектив налогового маневра и с учетом ряда бизнес-соглашений последних дней, в том числе с "Газпромом" по газу.

Минэнерго официальной позиции о возможности расширения перечня компаний, которым разрешен экспорт СПГ, не высказывает. По информации ведомства общий объем производства СПГ в мире в 2013 г. составил 240 млн т. В период до 2015 г. ожидается сравнительно небольшой рост мировых мощностей производства СПГ, а затем ситуация кардинально изменится. После 2015 г. ежегодный рост мировых мощностей по сжижению составит примерно 25 млн т в год вплоть до 2023 г. Россия планирует к 2025 г. занять 13 % мирового рынка СПГ с мощностями по производству сжиженного газа в объеме 60 млн м^3 в год.

Валерий Нестеров, аналитик по нефти и газу Sberbank CIB считает, что в результате приобретения "Роснефтью" "Печоры СПГ" появилась возможность более быстрыми темпами построить мощный СПГ-завод в Ненецком округе.

– Газпром вряд ли будет возражать против расширения списка участников экспорта СПГ, поскольку у него появился новый серьезный китайский проект по экспорту топлива, а также варианты диверсификации продаж газа на восток, – считает Нестеров.

Андрей Полищук, аналитик по нефтегазовому рынку Raiffaisenbank, отмечает, что у "Лукойла" небольшой пул будущих крупных проектов в России. Не исключено, что рано или поздно его допустят на рынок СПГ, так как у него будут покупатели на международном рынке и проверенная репутация.

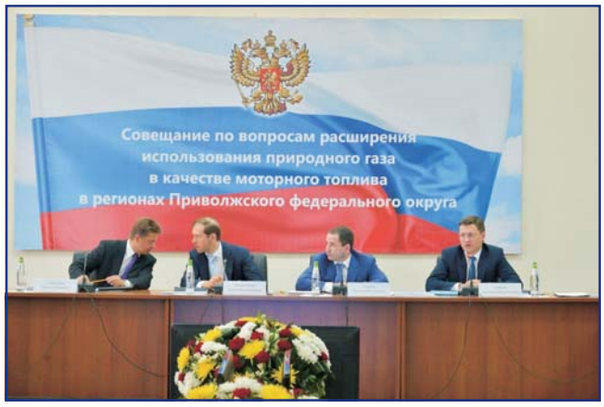
– Однако скорее всего пустят его не в ближайшее время, и за счет этого компания будет отставать от уже действующих игроков рынка: "Новатэка", "Роснефти" и "Газпрома", – считает Полищук. – Поправки помогут "Роснефти" реализовать комплексный проект строительства СПГ-завода на базе "Печора СПГ". Причем у них большие шансы быть принятыми, потому что проект завода "Роснефти" на Сахалине, который ожидалось построить в 2018 г., пока откладывается. А это отражается на планах РФ увеличить свою долю на рынке СПГ к 2020–2030 гг.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:35

Color profile: Disabled
Composite Default screen

В ПРИВОЛЖЬЕ ПЕРЕХОД НА ГАЗОМОТОРНЫЕ АВТОМОБИЛИ В ПРИОРИТЕТЕ

Дмитрий Ожегов, гл. специалист по маркетингу направления ГБО ООО "РариТЭК"



В Нижнем Новгороде состоялось совещание по вопросам расширения использования природного газа в качестве моторного топлива в регионах Приволжского федерального округа.

В совместном совещании, которое прошло под руководством полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе Михаила Бабича, Министра промышленности и торговли России Дениса Мантурова, Министра энергетики России Александра Новака, Министра транспорта России Максима Соколова, приняли участие главы регионов ПФО, руководство крупнейших российских автопроизводителей, представители ОАО "Газпром", а также генеральный директор ООО "РариТЭК" Рафаэль Батыршин. Главной целью совещания являлась организация реального процесса разработки и реализации комплексных региональных программ по расширению использования природного газа в качестве моторного топлива.

До начала мероприятия участники осмотрели экспозицию современных образцов дорожной, коммунальной техники и автобусов на газомоторном топливе.

Дистрибьютор ОАО "КамАЗ" по продукции с газовыми двигателями компания РариТЭК подготовила и представила основной модельный ряд из 11 газомоторных авто, входящих в сегменты дорожная, коммунальная и строительная: седельный тягач КамАЗ-65116+ПАГЗ; мусоровоз на шасси КамАЗ-53605; изотермический фургон на шасси КамАЗ-65115; автобус низкопольный городской НефАЗ-5299-40-51 с двигателем Даймлер; автобус полунизкопольный городской НефАЗ-52-30-51 с двигателем Даймлер; автобус пригородный НефАЗ-5299-11-31; шасси КамАЗ-43118; бортовой автомобиль КамАЗ-4308; дорожная машина на шасси КамАЗ-65115; самосвал КамАЗ-6520 на КПГ и СПГ; автокран на шасси КамАЗ-65115 (25 т). Пояснения по ходу выставки давал лично генеральный директор Камского автозавода.

Уже на совещании Сергей Когогин выступил с докладом, в котором рассказал о производимой компанией газомоторной автотехнике и ее главных достоинствах – экономичности и экологичности. Генеральный директор "КамАЗа" подчеркнул, что развитая сеть автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) – это базовое условие для расширения использования газо-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:44

Color profile: Disabled
Composite Default screen

моторной техники, поэтому нужно пересмотреть планы по их строительству и реконструкции в сторону увеличения. "Между тем, ОАО "КамАЗ" уже реализует в округе программу развития сервиса газомоторной техники: 17 сервисных центров готовы к ее обслуживанию", – отметил он.

Целый ряд регионов округа, такие как Татарстан, Самарская, Оренбургская, Саратовская области, уже сегодня являются лидерами в стране по использованию техники на газомоторном топливе. С этого года регионам будут выделяться субсидии на закупку газомоторной техники у производителей.

Михаил Бабич сообщил, что в предварительный перечень из 18 регионов, в которых будут реализованы пилотные проекты по переводу транспорта на газ, вошли 6 регионов округа (республики Башкортостан и Татарстан, Удмуртская Республика, Нижегородская, Оренбургская и Самарская области). Существуют также предварительные договоренности с федеральными министерствами и ОАО "Газпром" о включении в этот список Пермского края и Саратовской области.

Министр энергетики России Александр Новак отметил, что Приволжский федеральный округ сегодня в стране является лидером по внедрению газа в качестве моторного топлива. Сейчас субъектами Федерации принимаются региональные программы по переводу на газ жилищно-коммунальной, муниципальной техники и автобусного парка. "Со стороны Минэнерго разработан проект Постановления Правительства РФ, который ограничивает стоимость газа. Она должна быть не выше 35 % от стоимости дизельного топлива. Это создает экономическую основу, чтобы было выгодно эксплуатировать транспорт на газомоторном топливе", – сообщил Александр Новак по итогам совещания.

Министр промышленности и торговли Денис Мантуров сообщил, что в качестве меры поддержки производителей техники на газомоторном топливе предусмотрены субсидии. "Сейчас заявка в объеме 3,7 млрд руб. на 2014 г. уже находится в Государственной Думе. ... Параллельно мы сейчас разрабатываем Постановление Правительства о правилах использования этих субсидий. Мы субсидируем до 30 % стоимости каждого из приобретаемых образцов автомобилей. До конца этого года должно быть произведено не менее 2,5 тыс. автомобилей. Это существенным образом поддержит производственную составляющую автобусов и грузовиков", – подчеркнул Денис Мантуров.

Министр транспорта России Максим Соколов, обращаясь к участникам совещания, сказал, что перед нами стоит амбициозная задача. К 2020 г. доля транспортных средств дорожных и коммунальных служб, работающих на газомоторном топливе, должна достигнуть в городах-миллионниках 50 %. В городах с численностью населения более 300 тыс. человек – 30 %, в городах с населением более 100 тыс. человек – 10 %.

Максим Соколов рассказал, что у Минтранса уже был опыт работы по субсидированию. По программе 2012 г. общим объемом 3,5 млрд руб. более 1,5 млрд руб. было направлено на технику, использующую газомоторное топливо. За счет софинансирования удалось приобрести 620 автобусов, из которых более половины было приобретено регионами Приволжья.

Подводя итоги обсуждения, Михаил Бабич сказал, что начался новый этап работы: "Понимая существующие тренды, востребованность этого вида топлива, готовность наших производителей выпускать нужного качества и в необходимом количестве продукцию, наша задача – создать условия, чтобы регионы получили все возможные преференции и, вложив свои дополнительные ресурсы, в кратчайшие сроки реализовали поставленные задачи".

После совещания в присутствии полпреда Президента РФ в ПФО и министров Правительства РФ состоялось подписание двусторонних соглашений о сотрудничестве в области применения газомоторного топлива ОАО "КамАЗ" с Удмуртской и Чувашской Республиками, а также Самарской областью.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:49

Color profile: Disabled
Composite Default screen

СЕТЬ ГАЗОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ УСКОРИТ ГАЗИФИКАЦИЮ ТРАНСПОРТА В ЧЕЛЯБИНСКЕ

Директор МУП "Челябинский автобусный транспорт" Эдуард Маховский

В Челябинске отсутствие развитой сети газозаправочных станций является главной причиной, тормозящей процесс перевода городского транспорта на газомоторное топливо. Как сообщил корреспонденту директор МУП "Челябинский автобусный транспорт" Эдуард Маховский, сегодня челябинских пассажиров обслуживают 30 автобусов марки "ЛиАЗ" на метане.

"Мы понимаем, что масштабный перевод на газомоторное топливо приведет к сокращению стоимости автоперевозок, что произойдет за счет разницы в цене на такое топливо и бензин, а это повлечет за собой снижение издержек во всех отраслях экономики и в социальной сфере. Однако основной преградой, сдерживающей распространение этого вида топлива, является неразвитая сеть заправочных станций. Решить проблему заправки большого количества техники позволит использование передвижных автомобильных заправщиков газа либо строительство заправок на территории самих предприятий" – высказал свое мнение Эдуард Маховский.

Напомним, что Челябинская область участвует в пилотном федеральном проекте по переводу транспортных средств и техники на экономичное топливо. В рамках этой программы в области будет построено 14 газомоторных станций – эти объекты будут обеспечивать доступным топливом и автотранспорт, и объекты ЖКХ. Кроме того, запланировано обновление пассажирского автотранспорта в городах с численностью населения более 100 тыс. чел.: Челябинске, Магнитогорске, Копейске, Златоусте и Миассе.

ИА REGNYM
Иллюстрация: uralpolit.ru

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:16:55

Color profile: Disabled
Composite Default screen

СТРОИТЕЛЬСТВО ГАЗОМОТОРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СИБИРИ БУДЕТ СИНХРОНИЗИРОВАНО С ЗАКУПКОЙ ТРАНСПОРТА НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

В Новосибирске в рамках 3-го международного форума "Транспорт Сибири" состоялась конференция "Основные направления развития рынка газомоторного топлива в Сибирском федеральном округе". Организаторами мероприятия выступили компания "Газпром газомоторное топливо" и Министерство транспорта и дорожного хозяйства Новосибирской области.

"Газпром газомоторное топливо" и власти Сибирского федерального округа реализуют комплекс мероприятий по газификации транспорта в целях повышения экономической эффективности транспортных перевозок и снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Сотрудничество с регионами закреплено соответствующими соглашениями. Совместная работа по расширению использования природного газа в качестве моторного топлива ведется в Омской, Томской и Новосибирской областях. Достигнуты договоренности о сотрудничестве с Кемеровской областью.

Перевод пассажирского транспорта и коммунальной техники на природный газ в регионах синхронизирован со строительством газомоторной инфраструктуры: автомобильными газонаполнительными компрессорными станциями (АГНКС) и многотопливными заправочными станциями. Строительство объектов ведет "Газпром газомоторное топливо".

Экспозиция ООО "Газпром газомоторное топливо" на форуме "Транспорт Сибири"

Компания формирует инвестиционную программу с учетом объемов закупки газомоторной техники регионами. В 2014 г. на территории Новосибирской области запланировано строительство одной АГНКС, в Томской области будет построено и введено в эксплуатацию в начале 2015 г. две заправочные станции, в Омской области появится четыре новых АГНКС.

— Сотрудничество с регионами по развитию рынка газомоторного топлива предусматривает двусторонние обязательства. Задача компании – ввод в эксплуатацию новых газозаправочных мощностей, а региональных властей, соответственно, – обеспечение их достаточным количеством потребителей. Это взаимовыгодный процесс, – сказал Михаил Лихачев, генеральный директор ООО "Газпром газомоторное топливо".

Справка

Перевод общественного транспорта на природный газ в регионах реализуется по Распоряжению Правительства РФ от 13 мая 2013 г. № 767-р по использованию природного газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте и транспорте дорожно-коммунальных служб.

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

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:04

Color profile: Disabled
Composite Default screen

"ГАЗПРОМ" И ЧЕХИЯ НАЧИНАЮТ ПРИМЕНЯТЬ ГАЗ В КАЧЕСТВЕ ГМТ

Состоялась рабочая встреча председателя правления ОАО "Газпром" Алексея Миллера и Чрезвычайного и полномочного посла Чешской Республики в Российской Федерации Владимира Ремека. Стороны рассмотрели текущие вопросы сотрудничества России и Чехии в газовой сфере.

В ходе встречи, в частности, была дана оценка перспективам развития партнерства в области применения газа в качестве моторного топлива. На чешском газомоторном рынке "Газпром" представлен компанией Vemex. Компания располагает сетью из пяти автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), а также осуществляет поставки газа на пять АГНКС сторонних компаний. В настоящее время Vemex совместно с Gazprom Germania реализуют проект по строительству девяти АГНКС на территории страны, сообщается в пресс-релизе.

Кроме того, участники встречи обсудили вопрос сотрудничества по развитию мощностей для подземного хранения газа. "Газпром" и Группа MND совместно ведут строительство подземного хранилища газа (ПХГ) "Дамборжице" в Южной Моравии. После ввода в эксплуатацию в 2016 г. подземное хранилище с активным объемом газа 448 млн м^3 станет самым большим ПХГ на территории Чехии и существенно повысит надежность экспортных поставок газа в Центральную Европу.

КОМПАНИЯ "ГАЗПРОМ ГАЗОМОТОРНОЕ ТОПЛИВО" ПРИОБРЕЛА КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЖИЖЕННОГО И КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА В КАЛИНИНГРАДЕ

Малотоннажный комплекс по производству сжиженного природного газа в г. Калининграде

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция в составе комплекса по сжижению природного газа в г. Калининграде

Компания "Газпром газомоторное топливо" завершила сделку по приобретению актива ООО "Газ-Ойл" – малотоннажного комплекса по производству сжиженного и компримированного природного газа в г. Калининграде.

Комплекс по производству сжиженного природного газа имеет производительность 3 т в час (21 тыс. т в год) и включает в себя автомобильную газонаполнительную компрессорную станцию мощностью 6 тыс. м^3 в сутки. Комплекс станет базовым активом программы по развитию рынка в Калининградской области.

Справка

ООО "Газпром газомоторное топливо" – единый оператор ОАО "Газпром" по развитию рынка газомоторного топлива. Компания реализует стратегию Группы "Газпром" в области продажи природного газа в качестве моторного топлива. Инвестиционная программа компании на 2014 г. направлена на расширение газомоторной инфраструктуры, в том числе – приобретение и консолидацию профильных газомоторных активов.

ООО "Газ-Ойл" – 100 %-ное дочернее предприятие ОАО "Газпром". Деятельность компании направлена на увеличение стабильности и объемов поставок природного газа в Калининградскую область, расширение и реконструкцию сетей газораспределения, строительство региональных газопроводов и объектов хранения и переработки газа.

Соглашение о расширении использования природного газа в качестве моторного топлива между ОАО "Газпром", ООО "Газпром газомоторное топливо" и Правительством Калининградской области было подписано 24 декабря 2013 г.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:13

Color profile: Disabled
Composite Default screen

"ГАЗПРОМ" И КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ ОБСУЖДАЮТ СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛОТОННАЖНОГО СПГ-ЗАВОДА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ГАЗИФИКАЦИИ

В центральном офисе ОАО "Газпром" состоялась рабочая встреча председателя правления и временно исполняющего обязанности губернатора Кировской области Никиты Белых.

Алексей Миллер и Никита Белых

Стороны обсудили ход реализации Соглашения о сотрудничестве. Было отмечено, что в 2009–2013 гг. "Газпром" инвестировал в повышение надежности газоснабжения области около 3,6 млрд руб. В частности, выполнена реконструкция участков системы газопроводов "Пермь – Горький" и компрессорной станции "Вятская", построены газопровод-отвод и газораспределительная станция (ГРС) к п. Барамзы.

В настоящее время продолжаются работы по реконструкции газопровода-отвода "Оханск–Киров", снабжающего основную часть потребителей Кировской области. Окончание данных работ намечено на 2015 г., что позволит в перспективе увеличить объем поставок газа. В 2014 г. также планируется начать строительство газопровода-отвода к п. Кумены и газопровода-отвода и ГРС в г. Слободской.

Особое внимание было уделено вопросам развития газификации. В 2005–2013 гг. "Газпром" направил на эти цели 5,3 млрд руб. В частности, было построено 60 межпоселковых газопроводов общей протяженностью порядка 800 км. Совместная работа компании и правительства области позволила увеличить уровень газификации региона за этот период на 10,4 – 37,6 %. В текущем

Схема магистральных газопроводов в Кировской области

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:25

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Река Вятка,
Кировская область

году "Газпром" инвестирует в развитие газификации Кировской области 300 млн руб. для строительства шести газопроводов и проектирования еще восьми.

На встрече была рассмотрена возможность строительства в Кировской области завода по малотоннажному производству сжиженного природного газа. Реализация проекта позволит осуществить автономную газификацию нескольких северо-западных районов области. Стороны договорились детально проработать данный вопрос.

Алексей Миллер обратил внимание Никиты Белых на необходимость продолжения работы по погашению накопленной потребителями Кировской области задолженности за поставленный газ. С начала года ее удалось сократить на 71 млн м^3 до 778 млн руб. (по состоянию на 1 июня). В будущем при распределении объемов инвестиций "Газпром" будет учитывать, в том числе, динамику погашения задолженности.

В ходе встречи также обсуждалось участие компании в развитии социальной инфраструктуры области. В рамках программы "Газпром–детям" были построены физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном в г. Кирове, а также три современные многофункциональные спортивные площадки: в г. Кирове, с. Рожки и пгт. Тужа.

Справка

Соглашение о сотрудничестве между ОАО "Газпром" и Правительством Кировской области заключено в 2004 г., Договор о газификации подписан в 2001 г.

Управление информации ОАО "Газпром"

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:29

Color profile: Disabled
Composite Default screen

AIR PRODUCTS ПОСТРОИТ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ЗАВОД СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

Американская компания Air Products планирует в 2015 г. построить в Азовском районе Ростовской области завод по выпуску сжиженных газов стоимостью 20 млн долл.

Предприятие будет построено в Новоалександровском индустриальном парке, где компанией приобретен в собственность земельный участок. Ход реализации проекта обсуждался на встрече ростовского губернатора Василия Голубева и генерального директора Air Products Russia Роберта Миллза на Петербургском международном экономическом форуме.

По данным Миллза, в настоящее время по данному проекту уже урегулированы вопросы с подведением инженерных сетей, завершен и сдан в госэкспертизу проект. Примерно через месяц будет получено разрешение на строительство, после чего компания сразу приступит к стройке, которая продлится год.

В настоящее время уже изготовлено оборудование под будущий завод. Самая крупногабаритная часть произведена в Малайзии и сейчас идет морем в порт Азов, откуда специальным транспортом будет доставлена на площадку в Новоалександровском индустриальном парке.

Меморандум о сотрудничестве между компанией Air Products и правительством Ростовской области был подписан в 2010 г. Тогда планировалось, что проект будет локализован в Красносулинском индустриальном парке, однако позже компания отдала предпочтение Новоалександровскому, поскольку в нем реализуется проект "Донэлектростали" – потенциального крупного потребителя промгазов.

Компания Air Products входит в мировую "четверку" крупнейших производителей промышленных газов (кислорода, азота, аргона, гелия и водорода), выпускает также технологические и специальные газы, оборудование, материалы для электронной промышленности. Выручка компании в 2013 г. превысила 10 млрд долл. Air Products принадлежит 750 производственных объектов по всему миру. Глобальные инвестиции в 2014 г. запланированы в объеме около 2 мллрд долл., отмечает РИА Новости.

Energyland.info

TECHNIP ПОДПИСАЛА С "ЯМАЛ СПГ" КОНТРАКТ НА 4,5 МЛРД ЕВРО НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДА СПГ

Французская компания Technip совместно со своими японскими партнерами JGC и Chiyoda заключила с "Ямал СПГ" контракт на 4,5 млрд евро на строительство завода по сжижению природного газа производительностью в 16,5 млн т в год. Об этом сегодня сообщила компания.

"Ситуация на Украине никоим образом не затронула проект, – сообщил газете "Эко" генеральный директор Technip Тьерри Пиленко. – Полагаю, что энергетический сектор не пострадает от этих событий, учитывая его важность как для России, так и для Европы".

Комплекс завода СПГ будет состоять из трех установок производительностью в 5,5 млн т/год каждая. Как подчеркнул представитель французской нефтесервисной компании, "возводимый в России завод станет одним из крупнейших объектов такого рода в мире".

Подготовительная работа над проектом, по данным Technip, велась сторонами в течение 14 мес. Учитывая крайне тяжелый климат Ямала, она включала в себя многочисленные экспертизы возможности его реализации, инженерные расчеты и экспертные оценки.

Французские инженеры пришли к выводу, что из-за холодного климата региона следует максимально прибегнуть к методу заранее смонтированных модульных конструкций, которые будут доставляться на строительную площадку.

"Столь масштабная подготовка позволяет спланировать сдачу первой очереди объекта в 2017 г.", – отмечает французская корпорация.

Согласно контракту она поставит в Россию необходимое оборудование, обеспечит монтаж агрегатных модулей, различного рода инжиниринговую и техническую поддержку, отмечает Прайм.

Строительство будет финансироваться корпорациями "НОВАТЭК" (60 %), Total (20 %) и китайской CNPC (20 %). По данным газеты "Эко", объем инвестиций составит 27 млрд долл.

За последнее время это уже второй крупный контракт для Technip. В середине апреля компания получила от Анголы заказ на поставку оборудования стоимостью в 3 млрд евро.

Creonenergy Newsletter

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:30

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ГЛОБАЛЬНАЯ ГАЗОТРАНСПОРТНАЯ СЕТЬ

Павел Крюков

Поступающий из земных недр природный газ подвергается на месте добычи несложной очистке от тяжелых углеводородных фракций, влаги, углекислого газа и сероводорода и на 98 % об. состоит из метана, остальное – это газы, кипящие при более низких, чем метан температурах – азот, неон, гелий и водород. После этого газ сжимается до 7,5... 22,0 МПа и транспортируется по магистральным трубопроводам по суше или сжижается и при криогенных температурах перевозится на морских судах. Сухопутная транспортировка газа жестко привязана к наземной газопроводной инфраструктуре, для ее создания нужны огромные капиталовложения, а перевозка газа морем в российских условиях затруднена ввиду неудобного расположения морских портов, как правило, они находятся в акваториях внутренних и арктических морей и зачастую имеют сезонный график работы. К тому же на сжижение природного газа расходуется более 25 % энергии, которая запасена в сжиженном газе. Поэтому проблема диверсификации путей доставки российского природного газа на внутренний и внешний рынок требует поиска инновационных решений.

Природный газ – по сути, чистый метан, по сравнению с другими углеводородными газами обладает важным преимуществом – он легче воздуха, что позволяет надуть газом при атмосферном давлении мягкую оболочку, и она подобно облаку поплывет по небу в пункт назначения. Для обеспечения управляемого полета снизу к оболочке подвешена удобообтекаемая гондола, в которой размещается система управления и навигации, грузовой отсек и парогазовая установка, питающая электровоздушный движитель. Его достоинство в том, что создаваемое им тяговое усилие равномерно распределяется по поверхности оболочки и сосредотачивается в тонком пристеночном слое. Благодаря этому значительно снижается лобовое сопротивление оболочки, что гарантирует высокую экономичность транспортировки газа. В днище гондолы вмонтирован электромагнит, при вертикальном приземлении он "прилипает" к стальной плите, которая крепится к земной поверхности и служит причальным устройство, что позволяет осуществить погрузо-разгрузочные операции.

Подобное воздушное судно–газовоз, именуемое аэромобилем, имеет оболочку в виде шара диаметром 20–60–180 м и вмещает до 3–100–3000 тыс. м^3 природного газа соответственно. Размерная линейка аэромобилей обслуживает газотранспортные сети местного, регионального и глобального значения. Созданная природным газом подъемная сила превышает собственный вес аэромобиля, что позволяет ему наряду с газом везти груз общей массой 1–30–1000 т, им могут быть и контейнеры, и цистерны с попутно добываемым газовым конденсатом, и СПГ. Имея на борту силовую парогазовую установку электрической мощностью 0,2–2–20 МВт, аэромобиль развивает скорость до 140 км/ч. Стоимость установки в значительной мере определяет стоимость серийно производимого атмобиля, в ценах 2013 г. она, по оценкам, составляла 10–100–1000 млн руб. Аэромобилем управляет автопилот, пользующийся трехмерной электронной картой и системой космической навигации, ее приемники с высокой точностью отслеживают траекторию полета. Фиксируемые отклонения от маршрута оперативно отрабатывает автопилот, выдавая исполнительные команды органам управления. Безопасность полета гарантирует система зависимого наблюдения, которой в обязательном порядке оборудуются все находящиеся в воздухе летательные аппараты. Радиомаяк системы периодически передает в эфир сигнал точного времени и пространственные координаты летательного аппарата, маршрут его следования и график движения по нему. Работая в автоматическом режиме, система обменивается с летательными аппаратами текущей полетной информацией, что позволяет вовремя скорректировать траекторию полета и избежать столкновения в воздухе.

Аэромобиль в автоматическом режиме курсирует между пунктами газодобычи и газопотребления, которые располагаются и на суше, и на море,

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:30

Color profile: Disabled
Composite Default screen

единственное условие – чтобы они были отмечены на электронной карте и были оборудованы причальными устройствами. Аэромобиль летает на высотах до 1 км по наикратчайшему маршруту с крейсерской скоростью 100 км/ч, обеспечивая потребителя не только природным газом, а также электроэнергией и теплом, производимой из него бортовой парогазовой установкой. Расходуемый в качестве топлива в полете и на стоянке природный газ замещается водяным паром, который поступает в оболочку с выхода парогазовой установки, а необходимая для этого вода извлекается из продуктов сгорания природного газа. Водяной пар легче воздуха, его удельная подъемная сила немного меньше, чем у метана, что позволяет аэромобилю отправиться в обратный путь и долететь до пункта газодобычи, где водяной пар из оболочки вытесняет метан. Загружаемого на борт аэромобиля объема природного газа хватает, чтобы он находился в воздухе с работающей на полную мощность парогазовой установкой 10–30–90 сут., пролетая без дозаправки огромные расстояния: 20–60–180 тыс. км, которые свидетельствуют о высокоэффективной работе воздушной газотранспортной сети. Все операции по причаливанию аэромобиля, его подключению к наземной энергосети и заправке природным газом автоматизированы.

Воздушная газотранспортная сеть, являясь точечной инфраструктурой ввиду отсутствия трубопроводных или каких-либо иных линейных элементов, разворачивается поэлементно – с вводом в строй каждого нового аэромобиля. Это позволяет инвестировать в ее развитие малыми порциями, быстро окупая инвестиции и каждый раз немного увеличивая капитализацию сети, что привлечет внимание широкого круга инвесторов. Каждая успешная инвестиция влечет за собой новые инвестиции, вероятно тоже успешные, вследствие чего инвестиционный процесс развивается по закону разветвленных цепных реакций и сопровождается с учетом мультипликативного эффекта всплеском предпринимательской активности. Наибольшую выгоду извлечет тот инвестор, кто инициирует создание воздушной газотранспортной сети, финансируя работы по практической реализации данной концепции, включающие создание аэромобиля и запуск его серийного производства. Несмотря на внушительные размеры аэромобиля, его изготовление с учетом матерчатой оболочки не потребует создания дорогостоящих производственных мощностей.

Воздушная газотранспортная сеть может обслуживать любые объекты по всему миру, поставляя природный газ, электроэнергию и тепло без посредников, минуя сетевые компании и экономя на завышенных тарифах и непроизводительных расходах, что гарантирует повышенный спрос на предоставляемые услуги. Аэромобили легкого класса, работая подобно летающим электростанциям, оказывают индивидуальные услуги массового спроса, обеспечивая автономное энергоснабжение жилищ людей. С учетом того, что в дальнейшем аэромобили могут использоваться для перевозки пассажиров и доставки заказанных через Интернет товаров, в том числе продуктов питания и воды, это позволит людям селиться в живописных уголках на лоне природы без привязки к наземной инфраструктуре и пользоваться всеми благами городского комфорта.

Аэромобили позволяют обеспечивать энергоснабжение не только стационарных, но и подвижных объектов, к примеру, морских судов. Они не заменимы для автономного энергоснабжения районов, пострадавших от природных и техногенных катастроф. Глобальная газотранспортная сеть не только расширит рынок сбыта природного газа, но также обеспечит доступ на него всем заинтересованным участникам, среди них Россия имеет крупнейшие в мире разведанные запасы газа, тем самым гарантируется ее энергетическая безопасность.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:36

Color profile: Disabled
Composite Default screen

15-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА "СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ–2014"

В МВЦ "Крокус Экспо" прошла 15-я юбилейная выставка "Строительная техника и технологии–2014" (СТТ–2014).

Участниками мероприятия в этом году стали более тысячи компаний из России и 34 стран мира. Для многих из них СТТ по традиции выступает ключевым событием строительной индустрии. Экспозиция СТТ–2014 заняла 130 тыс. м^2. За пять дней работы мероприятие посетило 36 833 отечественных и зарубежных специалистов (36 450 человек – в прошлом году). Выставка уже в который раз подтвердила свой высокий статус.

Российско-итальянское предприятие IVECO-AMT показало на СТТ–2014 ряд новинок, которые и стали главной темой пресс-конференции.

Самосвал КамАЗ с двигателем, работающим на метане

Центральное место на стенде производителя в этом году отведено автомобилям на базе обновленного шасси Iveko Trakker, которые предназначены для эксплуатации в сложных условиях. Эти машины были произведены на заводе в г. Миасс (Челябинская область). Новинки впервые появились перед широкой зрительской аудиторией с момента их официальной презентации, которая состоялась в апреле. Заметим, что модельный ряд Iveko Trakker включает в себя автомобили с полной массой 18...72 т. Шасси комплектуются фирменными двигателями Cursor, мощность которых находится в диапазоне от 310 до 500 л.с.

Стенд IVECO-AMT

Наибольший интерес со стороны журналистов привлек образец юбилейной серии Limited Edition – седельный тягач Iveco-AMT 633910 (6×6) на базе нового Trakker (напомним, что в нынешнем году предприятие празднует 20-летний юбилей). Всего в новой серии автомобилей в честь названной даты планируется вы-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:45

Color profile: Disabled
Composite Default screen

пустить 20 тягачей российской сборки в специальной комплектации.

Кроме этого, на выставке была представлена техника, работающая на газовом топливе, в частности, изотермический фургон Eurocargo ML120E20 CNG и мусоровоз на базе шасси Stralis AD260S27Y. Фургон оборудован шестью баллонами общим объемом 480 л. Мощность двигателя – 200 л.с. Расход топлива у этого автомобиля составляет от 17 до 23,3 м^3 на 100 км. Мусоровоз Stralis AD260S27Y CNG (6×2) в среднем расходует 19...28 м^3 топлива на 100 км.

Стенд компании HINO

И еще один пример техники, работающей на газовом топливе и представленной на СТТ–2014.

Компания HINO – дочернее предприятие японского автомобилестроительного гиганта Toyota – решила не баловать специалистов и гостей выставки СТТ–2014 новой продукцией, ограничившись презентацией существующих грузовиков из своих 300-й, 500-й и 700-й серий соответственно.

В числе представленных на стенде машин были малотоннажный грузовой автомобиль Hino 300 с двухрядной кабиной и фургоном-мастерской, самосвал и бортовой грузовик с КМУ модельного ряда Hino 500, а также флагманский трехосный самосвал Hino 700 (колесная формула 6×4) грузоподъемностью 17,5 т и полной массой 30,7 т.

Несмотря на отсутствие новинок, амбиции японского производителя в России выглядят весьма серьезно. За последний год компания существенно расширила дилерскую сеть по стране и увеличила продажи в розничном канале на 13 %, причем в условиях сокращения рынка. Кроме того, представители HINO рассказали, что сейчас ведутся активные разработки в рамках продвижения на рынок машин на газомоторном топливе, и уже достигнуты немалые успехи в этом направлении.

В частности, компания стала одной из первых, начавших массовое производство автобусов и грузовиков с гибридным двигателем, которые получили положительные отзывы по всему миру. Наибольшей популярностью грузовые автомобили HINO на газу пользуются в таких странах, как Таиланд, Япония, Малайзия, Вьетнам. Например, в Таиланде объем продаж автомобилей HINO с газовым двигателем достигает от 4000 до 5000 ед. в год.

В России такие автомобили пока не продаются, однако президент компании ООО "Хино Моторс Сэйлс" (официального дистрибьютера грузовиков HINO на отечественном рынке) Миура Сатоси сделал официальный запрос в Японию, рассчитывая получить разрешение на продажу грузовиков на газу на территории РФ.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:50

Color profile: Disabled
Composite Default screen

РОССИЯ В ОЖИДАНИИ ГМТ-БУМА?

Андрей Заболотский

В мае 2013 г. Правительство РФ постановило, что к 2020 г. в городах-миллионниках на ГМТ будет работать 50 % общественного и коммунального транспорта.

В городах с населением более 300 тыс. человек данный показатель должен составить 30 %, а для мелких достаточно и 10 %.

В спущенной сверху установке все четко и понятно – и сроки, и цифры. И вот уже на совещаниях различного уровня обсуждаются преимущества газомоторного топлива, звучат заявления о том, что у нас зреет газомоторный бум, и посему последние правительственные решения в этой сфере и закономерны и, более того, приоритетны.

Понятно, что аналогии – штука весьма условная, но вспоминаются почему-то советские пятилетки, из которых ни одна так и "не дозрела" до конца. Да и в современный уже российский период по этой части тоже похвастать особо нечем: выходили указы, принимались программы, но результаты большинства из них, увы, также не оправдывали ожиданий.

Прямо заколдованный круг какой-то. О нем, кстати, тоже, в связи с переводом общественного транспорта на ГМТ, упоминалось и не раз. Помехами, его образующими, по мнению экспертов, являются, с одной стороны, неразвитость сети заправок, с другой – незначительное количество работающего на ГМТ транспорта.

Впрочем, выход из него очевиден – это ускоренное строительство новых АГЗС и серийный выпуск автомобилей с газовым двигателем.

Но также очевидно и то, что какие бы крупные компании не объединялись для продвижения этого перспективного проекта, без государственной поддержки им все равно не обойтись.

Инструментарий неплох, но нужны инвестиции…

Что касается объединения (без которого не обойтись) главных участников ГМТ-проекта, то сегодня ООО "Газпром газомоторное топливо", являющееся дочерней компанией "Газпрома" – лидера в развитии рынка газомоторного топлива в России, довольно активно сотрудничает с различными финансовыми институтами.

Среди них в последнее время на ведущие позиции стали выходить лизинговые структуры. Лизинг, как инструментарий, уже зарекомендовал себя в сфере комплексного развития и расширения применения общественного транспорта, прежде всего, в регионах России. Деятельность ведущих лизинговых компаний направлена на то, чтобы российский потребитель смог в кратчайшие сроки по выгодным ценам приобрести транспорт на метане.

О необходимости взаимодействия всех крупных игроков газомоторного рынка говорил на последней (мартовской) конференции, посвященной перспективам дорожно-транспортной отрасли в 2014–2015 гг., генеральный директор государственной транспортной лизинговой компании (ГТЛК) Сергей Храмагин.

В связи с этим он подчеркнул, что в 2013–2014 гг. ОАО "ГТЛК" были подписаны соглашения о сотрудничестве с ООО "Газпром газомоторное топливо" и ОАО "КамАЗ", направленные на объединение усилий в расширении отечественного парка техники на газомоторном топливе, а также на развитие сервиса транспортных средств. Кроме того, совместно с ведущими лизинговыми компаниями была создана рабочая группа, занимающаяся вопросами развития рынка газомоторного транспорта.

Но недостаточность предпринимаемого сегодня в ГМТ-сегменте очевидна, поэтому для более качественного и ускоренного развития необходимы дополнительные стимулирующие меры.

– Так, – заметил руководитель ГТЛК, – решая задачу, поставленную Правительством РФ, компа-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:53

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ния реализует программу по предоставлению техники на ГМТ в лизинг на льготных условиях. Лизингополучателям предлагается нулевой авансовый платеж и эффективная ставка ниже ставки рефинансирования ЦБ. Но при этом среднегодовую потребность даже в коммунальной и дорожной спецтехнике компания по этой программе некоммерческого лизинга может покрыть лишь на 3 %. Сегодня данная программа финансируется за счет возвратных средств лизингополучателей от предыдущих программ, что ограничивает ее дальнейшее развитие. Поэтому очевидно, что для изменения ситуации требуется дополнительное бюджетное финансирование.

Однако, несмотря на обозначенные выше проблемы, работа продолжается. Сегодня, например, компания готова направлять на лизинг газомоторной техники в среднем по 700 млн руб. в год.

По словам Сергея Храмагина только за последние 4 года компания инвестировала в транспортную отрасль страны 111 млрд руб., в том числе в программу по поддержке дорожных и коммунальных предприятий — более 22 млрд руб., закупила почти 8 тыс. единиц техники и оборудования для дорожных предприятий.

Последнее время на совещаниях много говорится о том, что специальные финансовые продукты позволят существенно обновить – в первую очередь, газомоторной техникой – муниципальные транспортные парки с максимальным экономическим эффектом для региональных бюджетов.

Целенаправленность проводимых в этой сфере мероприятий уже приносит пока первые, но ощутимые результаты. Та же ГТЛК сравнительно недавно (в феврале) подписала соглашение с правительством Красноярского края о социально-экономическом сотрудничестве.

Согласно этому документу компания окажет содействие в обновлении транспортного парка края посредством лизинга. Будут рассмотрены возможности ее участия в открытии новых транспортных маршрутов, в модернизации и развитии мультимодальных транспортно-логистических центров на принципах государственно-частного партнерства. Правительство края, в свою очередь, планирует рассмотреть возможности государственной поддержки инвестиционных проектов ГТЛК на территории региона.

Еще раз о стимулах

Есть целый ряд неоспоримых факторов, свидетельствующих о том, что внедрение общественного транспорта на ГМТ является делом неотложным и насущным.

О некоторых из них также на конференции напомнил Сергей Храмагин.

Сегодня, как никогда, на передний план выходит тема, связанная с нарастанием экологических проблем. По последним данным загрязнения автотранспортом воздуха крупных городов и агломераций составляет от 50 до 90 % от всех видов загрязнений. Поэтому требования к снижению токсичности выхлопных газов постоянно возрастают. Последние исследования специалистов показали, что простой перевод транспорта на ГМТ позволит в 8–10 раз снизить вредоносные выбросы отработанных газов и полностью исключить соединения свинца.

Имеет значение и экономичность ГМТ. На существенную разницу в стоимости газового и обычных видов топлива указывают специалисты НП "Национальная газомоторная ассоциация": стоимость 1 м^3 газа, что эквивалентно 1 л бензина, дешевле традиционного топлива более чем в 2 раза. Кстати, из подсчетов, проведенных в правительстве, следует, что в транспортной сфере, при общедоступности газомоторного топлива, можно экономить почти 50 млрд руб.

Приведем еще ряд статистических данных, свидетельствующих в пользу перевода общественного транспорта на газ.

По подсчетам экспертов сегодня количество техники в мире, работающей на газе, стремительно растет, и по сведениям, имеющимся сегодня, уже превышает 16 млн.

В прогнозах и статистике Международного газового союза находим следующие данные: число автомобилей, работающих на метане, к 2020 г. составит 50 млн ед. а в 2030 г. их будет уже 100 млн. В среднем, каждый год парк такой техники в мире увеличивается на 26 %. Большие достижения в данной отрасли наблюдаются у Ирана, Пакистана, Аргентины, Индии, Бразилии, Италии, Турции и Польши.

Россия в этой цепочке, как известно, находится на двадцатом месте. И это при том, что у страны есть неплохие шансы войти в число мировых лидеров в сфере использования газомоторного топлива, ведь ей принадлежит пятая часть всех запасов газа на планете. В цифровом эквиваленте – это 23 %. Но на деле на переработку пока идет только 9 %.

Список преимуществ, в том числе технологических и технических, использования газомоторного топлива можно без каких-либо проблем продол-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:53

Color profile: Disabled
Composite Default screen

жить, но вряд ли это повлияет на улучшение дел на российском ГМТ-рынке.

Ведь при всех очевидных плюсах этого вида топлива, в организации газомоторного транспортного бизнеса на российской территории остается еще слишком много прорех, устранение которых займет длительное время. Так что сроки и прочие процентные позиции, отраженные в распоряжении Правительства РФ, многие эксперты считают просто нереальными.

Нормативно-нулевая база

Действительно, наверстывать предстоит многое. К примеру, в юридическом, нормативно-правовом поле, вообще наблюдается полный провал.

По этому поводу министр энергетики РФ Александр Новак недавно заявил, что нормативную базу нужно создавать практически с нуля.

Скептически, и это мягко сказано, относятся к срокам реализации федеральной программы практики – разработчики и производители газобаллонного оборудования. И дело даже, по их мнению, не в нереальности тех или иных сроков, а в общем негативном фоне, "насыщенном" самыми различными проблемами.

– Последнее время, – отмечает генеральный директор ООО "Логаз-Авто" Максим Павелко, – участились, например, неправомочные действия сотрудников ГИБДД, выражающиеся в придирках и штрафах за якобы неправильно установленное газомоторное оборудование. Происходящее должным образом нигде и никак не регистрируется, не предъявляются обязательные (для ссылки на определенные постановления и пр.) при осмотре транспорта документы. Ко всему прочему в существующем сегодня техническом регламенте допущены ошибки, о газобаллонном оборудовании написано так, как будто составитель и в глаза его не видел.

Все существовавшие ГОСТы, которые были до этого, отменены, а вместо этого предлагаются регламентирующие документы, непригодные для применения, что только усиливает правовой беспредел.

– Поэтому о каком-то более-менее нормальном развитии российского газомоторного рынка, пока не будет наведен порядок и, прежде всего, в нормативно-правовой сфере, – замечает Максим Павелко, – говорить сегодня не приходится.

Отметим, что данное мнение о происходящем в отрасли выглядит, конечно, хоть и своеобразным, но нейтральным.

Некоторые коллеги руководителя "Логаз-Авто" гораздо более категоричны в суждениях. Они считают, что в отношении производителей газомоторного оборудования проводится репрессивная политика, а все существующие по ГМТ распоряжения, программы и т.п. не более чем профанация. Иными словами – не имеют они никакого отношения к тому, что происходит в отрасли в действительности.

Последняя в видении и понимании профессионалов явно не стыкуется с "громадьем" планов и различными распоряжениями и решениями, исходящими из недр властных структур.

Как в дальнейшем будут развиваться события на российском ГМТ-рынке?

Вопрос непростой: выводы делать преждевременно, а прогнозы, как известно, вещь неблагодарная. Однако с учетом того, что страна уже вступила в полосу экономического кризиса и санкций со стороны ЕС и США, перспективы отрасли явно радужными не выглядят. Не до бума тут, как говорится ...

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:54

Color profile: Disabled
Composite Default screen

АВТОВАЗ отказывается от ГБО

Ожидать появления серийных автомобилей Lada с установленным на конвейере газовым оборудованием не следует. Новый президент АВТОВАЗа Бу Андерссон не видит перспектив у легковых автомобилей, использующих компримированный (КПГ) или сжиженный природный газ (СПГ) в качестве топлива.

Напомним, ранее Бу Андерссон возглавлял Горьковский автозавод, и при нем были успешно запущены модификации автомобиля "ГАЗель" с ГБО. Однако рынок легковых автомобилей в этом смысле отличается от рынка коммерческого транспорта и, по словам Бу, спрос на легковые автомобили, питающиеся КПГ или СПГ, в России достаточно низок. Вероятным следствием такой позиции руководства АВТОВАЗа может стать сворачивание проектов Priora CNG, Granta CNG и Kalina CNG, которые сейчас находятся в полной готовности к производству.

С другой стороны, тема битопливных автомобилей может перейти к коммерческой модели АВТОВАЗа, фургону Lada Largus – правда, возможность эта пока чисто теоретическая. Ведь, АВТОВАЗ неоднократно представлял как автомобили, работающие на природном газе, так и битопливные машины, могущие питаться и бензином, и газом, на различных выставках и автосалонах.

Первые подобные автомобили были сделаны на базе Lada Priora еще в 2009 г. Заявлялось, что битопливные модификации Lada могут в ближайшее время быть поставлены на конвейер в Тольятти, так как вмешательство в исходную конструкцию минимально, а двигатель не подвергается доработкам. Битопливные автомобили Lada могут на одной заправке преодолевать расстояние порядка 1100 км.

Последней подобной машиной была представленная на "АвтоСиб–2013" Lada Granta CNG. Использование сжатого природного газа, по сообщениям АВТОВАЗа, позволяло снизить затраты на топливо в три раза.

По материалам сайта: http://tlt.ru

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:17:57

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СУГ В СОЗДАНИИ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Сергей Зубков, директор по маркетингу ГК "Газовик"
Алексей Трофимов, начальник управления продаж ГК "Газовик"

В регионах Сибири и Дальнего Востока, характеризующихся низкой плотностью населения и большими расстояниями между населенными пунктами, уровень газификации природным газом в настоящий момент является незначительным. При этом, единственной альтернативой природному газу остаются сжиженные углеводородные газы (СУГ).

Однако использование СУГ и их смесей имеет ряд собственных ограничений, особенно выраженных в условиях сезонных экстремальных отрицательных температур некоторых регионов:

Во-первых, СУГ требует значительных усилий по созданию паровой фазы.

Во-вторых, паровую фазу нельзя транспортировать на значительное расстояние, т.е. газоиспользующее оборудование должно находиться в непосредственной близости от источника газоснабжения.

Всех этих недостатков лишен синтетический природный газ (SNG – synthetic natural gas (англ.)) уже давно используемый во всем мире.

Синтетический природный газ (SNG) – газ, полученный путем смешения воздуха с каким-либо углеводородным газом либо смесью газов, имеющий теплотворную способность, равную теплотворной способности метана.

Основное использование SNG в мировой практике – замена природному газу, дающая возможность быстрого перевода систем газоснабжения с одного источника топлива на другой.

В случае одномоментного переключения с одного энергоносителя на другой ни потребители, ни газоиспользующие устройства "не замечают" смены потребляемого топлива.

Наиболее часто для создания SNG используется смесь СУГ с воздухом.

Ключевым в понятии "синтетический природный газ" является постоянство теплового потока, получаемого при сжигании газа, характеризуемое так называемым "числом Воббе".

Число Воббе $W_{он,\ ов}$ газообразного топлива (низшее или высшее) – это отношение объемной (соответственно, низшей или высшей) теплоты сгорания к корню квадратному из относительной плотности газообразного топлива,

$$W_{ов,\ он} = \frac{Q^{р}_{в,\ н}}{\sqrt{\rho_{г} / \rho_{в}}}, \quad \text{МДж/м}^3.$$

К примеру, природный газ — метан имеет следующие показатели:

- относительная плотность – 0,56;
- теплота сгорания – 40,98 МДж/м^3;
- число Воббе – 54,76 МДж/м^3.

Соответственно, совместимые смеси SNG будут иметь различные пропорции углеводородных газов и воздуха, в том числе:

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:05

Color profile: Disabled
Composite Default screen

• пропан – 68 %, воздух – 32 % (теплота сгорания смеси – 63,89 МДж/м^3; относительная плотность – 1,361; число Воббе – 54,76 МДж/м^3);

• бутан – 56 %, воздух – 44 % (теплота сгорания смеси – 68,40 МДж/м^3; относительная плотность – 1,560; число Воббе – 54,76 МДж/м^3);

• СУГ (соотношение пропана и бутана 30/70) – 59 %, воздух – 41 % (теплота сгорания смеси – 67,29 МДж/м^3; относительная плотность – 1,510; число Воббе – 54,76 МДж/м^3).

Смесительные установки в общем случае включают в себя четыре основных элемента:

• испаритель;

• смесительную систему;

• ресивер – сепаратор;

• воздушный компрессор.

Испаритель может применяться любого типа: электрический, жидкостный, прямого горения.

Смесительная система осуществляет предварительное смешение смеси СУГ и воздуха в нужной пропорции.

Ресивер-сепаратор представляет собой накопительную емкость, где происходит окончательное смешение паровой фазы СУГ и воздуха.

Воздушный компрессор требуется для создания SNG высокого давления.

Каковы возможные области использования SNG? В мировой практике они весьма разнообразны:

• это резервное газоснабжение при форс-мажорных обстоятельствах, в случае ремонта основных газопроводов и газораспределительного оборудования;

• это и дополнительное газоснабжение в случае увеличения объема газопотребления при пиковых нагрузках на сеть, или наоборот, в условиях прогнозируемого уменьшения объемов поставок природного газа;

• это приведение газов, имеющих иную теплотворную способность (биогаз, очищенный попутный газ и т.п.), к теплотворной способности метана;

• и наконец, обеспечение потребителей топливом до момента подачи природного газа в сеть газораспределения.

Технологии использования SNG на российском рынке, к сожалению, в настоящий момент не столь распространены, как хотелось бы. Поэтому Группа компаний "Газовик" нацелена на активное их внедрение.

В качестве примера можно привести смесительную установку "QM" для обеспечения газом чаши Олимпийского огня XXII Зимних Олимпийских игр в г. Сочи, проект которой был разработан ее специалистами.

Другая не менее перспективная и полезная разработка — мобильная установка генерации синтетического природного газа.

Установленная в мобильном здании контейнерного типа, она совмещает в себе испарительную и смесительную системы и способна генерировать синтетический природный газ в объеме 1400 м^3/ч.

Установка предназначена для обеспечения бесперебойного газоснабжения потребителей путем врезки в существующую газораспределительную сеть. Она обеспечивает выходное давление 0,002 и 0,3 МПа, что позволяет подключаться к сетям как низкого, так и среднего давления.

METAN-M-3-1400 является полностью автономной и нуждается только в обеспечении необходимым количеством СУГ.

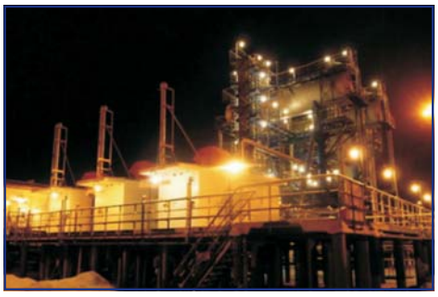
Что касается специфических условий Сибири и Дальнего Востока, то здесь основным перспективным направлением использования синтетического природного газа, на наш взгляд, может стать концепция создания локальных сетей газораспределения внутри небольших населенных пунктов с применением СУГ в качестве источника топлива. Это позволит уйти от необходимости транспортировки природного газа на большие расстояния и одновременно избежать всех вышеприведенных недостатков СУГ для массовой газификации населения, сократить капитальные вложения в газификацию, а также повысить эффективность использования сжиженных углеводородных газов.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:06

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ПОПУТНЫЙ ГАЗ ПОСЛЕДНИХ СТУПЕНЕЙ СЕПАРАЦИИ. КОМПРИМИРОВАНИЕ НИЗКОНАПОРНОГО ПНГ

А.А. Крамской, генеральный директор ООО "СервисЭНЕРГАЗ"
А.В. Филиппов, инженер-нефтяник ООО "ЭНЕРГАЗ"



ПНГ – ценный углеводородный ресурс, используемый и как топливо, и как сырье для получения различных химических веществ. Из попутного газа путем химической переработки получают пропилен, бутилены, бутадиен для производства пластмасс и каучуков.

Попутный нефтяной газ – продукт сепарации нефти

Нефть не сразу становится товарным продуктом. Этому предшествует многоэтапный технологический процесс подготовки.

На каждом месторождении пластовая жидкость, поступающая со скважин, проходит предварительную подготовку на объектах добычи и подготовки нефти. Далее нефть транспортируется в центральные пункты сбора, где происходит ее окончательная подготовка до товарной кондиции и сдача потребителю. Цель промысловой подготовки нефти – удаление из нее воды, различных механических примесей и извлечение нефтяного газа.

Попутный нефтяной газ (ПНГ) представляет собой смесь углеводородов с наименьшей молекулярной массой (метан, этан, пропан, бутаны и др.). Содержится в пластовой жидкости и выделяется из нее путем сепарирования.

Разделительные сепараторы на установке подготовки нефти

Процесс разгазирования пластовой нефти, т.е. выделение из нее попутного газа, может начинаться уже в насосно-компрессорных трубах нефтяных скважин. По мере движения продукции из скважин по нефтегазопроводам также происходит выделение нефтяного газа. Таким образом, поток пластовой нефти переходит из однофазного состояния в двухфазное – разгазированная нефть и попутный нефтяной газ. Это происходит в результате падения давления и изменения температуры пластовой жидкости. При этом объем газа, выделяемого из пластовой нефти, увеличивается.

Однако совместное хранение или транспортировка нефти и ПНГ экономически нецелесообразны. Как правило, объем выделяемого газа в несколько раз превышает объем жидкости. Потребовались бы огромные герметичные емкости и трубопроводы большого диаметра. Поэтому на объектах добычи и подготовки нефтегазовый поток разделяют на два – нефтяной и газовый. Разделение потока происходит в специальных аппаратах – сепараторах, в которых создаются условия для более полного отделения ПНГ от нефти. Разгазирование нефти при определенных регулируемых давлениях и температурах называется сепарацией.

Ступени сепарации

Для извлечения ПНГ используются сепараторы различных типов (в основном горизонтальные цилиндрические). На объектах подготовки нефти и газа сепарация нефти, как правило, осуществляет-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:12

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ГТЭС-1 Рогожниковского месторождения работает на попутном газе

ся в несколько этапов (ступеней). Ступенью сепарации называется отделение газа от нефти при определенном давлении и температуре. Многоступенчатая сепарация позволяет получить более стабильную нефть, чем одноступенчатая. Количество ступеней сепарации зависит от физико-химических свойств добываемой нефти, пластового давления, обводненности и температуры флюида, а также требований, предъявляемых к товарной нефти.

Эффективность многоступенчатой сепарации особенно ощутима для месторождений легкой нефти с высокими газовыми факторами и давлениями на головках скважин. Регулируемые давление и температура создают условия для более полного отделения газа от нефти. Давление на сепараторе 1-й ступени всегда больше, чем на сепараторах 2-й и последующих ступеней. Показатели давления на ступенях сепарации зависят от многих факторов, которые учитываются при разработке месторождения и вносятся в технологическую схему. Количество сепараторов зависит от объема добываемой нефти.

Выделяемый газ требует специальной и применения соответствующего технологического оборудования. Как правило, подготовка ПНГ включает следующий комплекс мероприятий: осушка; удаление механических примесей; сероочистка; отбензинивание (извлечение жидких углеводородов $C_{3+выше}$); удаление негорючих компонентов газа (азот, двуокись углерода); охлаждение; компримирование.

Подготовленный попутный газ обычно распределяется следующим образом. Часть его идет на собственные нужды промысла – подается на подогреватели нефти, применяется в качестве топлива для газопоршневых или газотурбинных электростанций, котельных. Другая часть транспортируется стороннему потребителю, например, на газоперерабатывающий завод с целью получения продуктов газохимии (если ГПЗ находится в районе добычи нефти). Используется ПНГ и для обратной закачки в пласт с целью увеличения нефтеотдачи (система "газлифт").

ПНГ надо использовать максимально

Еще недавно вышеописанная схема отображала исключительно использование ПНГ 1-й ступени сепарации. Попутный газ 2-й и последующих ступеней, как правило, в полном объеме направлялся в факельную линию для сжигания. Причина в том, что газ с последних ступеней является самым сложным в подготовке для дальнейшего применения.

Такой ПНГ по плотности и содержанию компонентов $C_{3+выше}$ значительно "тяжелее" газа 1-й ступени. Например, плотность газа 2-й ступени может превышать 1700 г/м^3, а содержание $C_{3+выше}$ – 1000 г/м^3. Соответственно, количество выпадающего конденсата в газопроводах ПНГ 2-й и последующих ступеней гораздо больше, в сравнении с тем же показателем в газопроводе 1-й ступени. Газ концевых ступеней отличается также повышенным содержанием механических примесей и капельной влаги. Плюс к этому – его обязательно необходимо компримировать.

То есть, рациональное использование ПНГ последних ступеней требует создания дополнительной инфраструктуры сбора и подготовки, что повышает себестоимость попутного газа и снижает рентабельность промыслов. Поэтому многие добывающие компании шли на затраты крайне неохотно, а зачастую вынужденно устранялись от задачи рационального использования такого ПНГ.

Ситуация стала меняться с января 2009 г., когда правительство определило жесткий норматив ис-

Алехинское месторождение. Компрессорная станция компримирует ПНГ концевых ступеней

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:15

Color profile: Disabled
Composite Default screen

"Малая" компрессорная станция Биттемского месторождения ОАО "Сургутнефтегаз"

пользования попутного нефтяного газа на уровне 95 %. Вопрос о том, сжигать или не сжигать попутный газ на факелах, решен в России окончательно и бесповоротно. Сжигать ПНГ стало накладно. Однако срабатывают не только экономические санкции. Копоть от горящих факелов очерняет репутацию нефтяных компаний.

Поэтому с каждым годом возрастает число промыслов, где не только экономят на штрафах и компенсационных выплатах, но и извлекают прямую экономическую выгоду из рационального использования ПНГ. Для таких рачительных природосберегающих компаний на приоритетном месте находится и забота о собственном профессиональном престиже в глазах государства и общества.

Сегодня в условиях падения добычи нефти на многих месторождениях особое значение приобретает максимальное использование попутного газа последних ступеней сепарации. Именно этот газ занимает значительную долю в потерях ПНГ. Учитывая это, нефтегазодобывающие компании пристальное внимание обратили на современные технологические возможности его рационального использования. И те, кто уже предпринял необходимые усилия, на деле убедились в правильности своего решения.

Компримирование – важный этап подготовки низконапорного ПНГ

Отметим еще один важный фактор: попутный нефтяной газ 2-й и последующих ступеней сепарации нефти является низконапорным. Его собственного давления, которое не превышает 0,4...0,5 МПа, недостаточно для транспортировки ПНГ между объектами нефтегазодобывающего комплекса или для закачки в трубопровод до головной компрессорной станции, обеспечивающей доставку газа стороннему потребителю.

Технологическая задача компримирования низконапорного ПНГ решается с учетом особенностей конкретных промыслов. Месторождения оснащаются так называемыми "малыми" компрессорными станциями (КС), основу которых составляют дожимные компрессорные установки (ДКУ) низкого давления. В случае, если давление газа приближено к вакууму (0,001...0,01 МПа), на КС применяются вакуумные компрессорные установки (ВКУ).

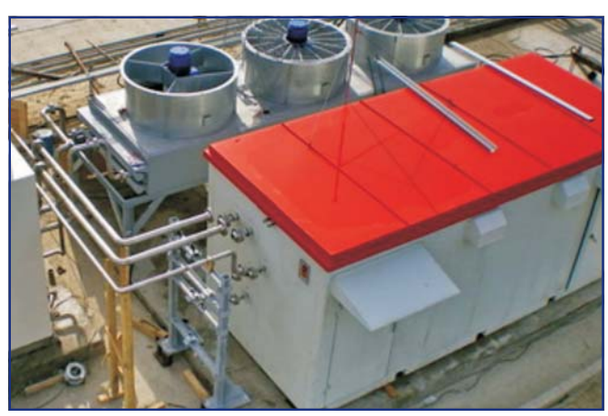
Для обеспечения надежной работы КС разрабатываются специальные инженерные решения, исходящие из состава газа, условий эксплуатации и проектных требований.

Особенности компримирования низконапорного газа

Для компримирования ПНГ последних ступеней сепарации используются, как правило, ДКУ и ВКУ на базе винтовых маслозаполненных компрессоров. Рассмотрим решение некоторых проблем, возникающих при компримировании низконапорного газа.

1. Необходимость доочистки тяжелого (жирного) ПНГ. Несмотря на то что в компрессорную установку (КУ) зачастую поступает уже подготовленный газ, содержание в нем механических примесей и капельной влаги не соответствует условиям нормальной эксплуатации высокоэффективных КУ. Требуется дополнительная комплектация системы фильтрации, которая расширяет возможности основных ее элементов (газомасляного сепаратора и коалесцентных фильтров):

на входе газа устанавливается фильтр-скруббер, оснащенный автоматической дренажной системой для откачки конденсата;



Адсорбционный осушитель для доосушки ПНГ на ЦПС Западно-Могутлорского месторождения

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:24

Color profile: Disabled
Composite Default screen

на выходе из КУ устанавливаются дополнительные фильтры тонкой очистки газа. Они, как и фильтр-скруббер, встраиваются в существующий блок-модуль, что обеспечивает компактное размещение оборудования;

вместе с КУ могут поставляться компактные адсорбционные или рефрижераторные осушители газа в отдельном укрытии.

2. Риск конденсатообразования. Работа компрессорных установок на тяжелом (жирном) газе в процессе компримирования всегда сопровождается риском конденсатообразования внутри системы. При этом возникают две проблемы:

1) растворение в масле большого количества углеводородов, ведущее к повышенному насыщению масла газоконденсатом, снижению кинематической вязкости масла и увеличению уровня масла в маслобаке;

2) образование конденсата в рабочих ячейках компрессора, которое приводит к увеличению потребления мощности на внешнее сжатие и мощности на сжатие одного килограмма газа.

Задача решается следующим способом:

проводится детальный анализ компонентного состава газа и расчеты в специальной программе, создающей теоретическую модель поведения газа при определенных условиях (температуре и давлении). Это дает возможность определить такие параметры расширения рабочего диапазона температур масла и газа, которые позволяют превысить точку образования росы для перекачиваемого газа;

в маслосистеме КУ используется более вязкое масло.

3. Негативное влияние крайне низкого давления ПНГ, близкого к вакууму (0,001...0,01 МПа). Компримирование газа с давлением, близким к вакууму, влечет следующие проблемы:

1) возникает большая разница в давлении на входе и на выходе КУ, вследствие чего давление газа, имеющееся в установке, сбрасывается не только через сбросовую свечу, но и через входной трубопровод. При этом происходит "унос" масла из маслосистемы во входной фильтр-скруббер;

2) под действием вакуума в компрессорную установку может поступать воздух, что увеличивает взрывоопасность технологического процесса. Возможные решения:

оснащение системы входных клапанов КУ модернизированными быстродействующими клапанами с электромеханическими приводами и пружинными отсекателями, что позволяет отсекать входной трубопровод от основной магистрали;

комплектация КУ датчиками кислорода, определяющими его содержание в компримируемом газе.

Узел учета компримируемого попутного газа в компрессорных установках

4. Изменение характеристик исходного газа. По условиям некоторых проектов компрессорные установки компримируют смешанный попутный газ, поступающих с разных объектов добывающего комплекса. Соответственно, основные его параметры (состав, плотность, температура точки росы, теплотворная способность) могут меняться. Параметры исходного газа изменяются и при длительной добыче на одном объекте – в силу истощения запасов углеводородов, обводненности скважин и т.д. Чтобы контролировать этот процесс (и затем при необходимости варьировать эксплуатационные характеристики КУ), компрессорные установки могут оснащаться следующим дополнительным оборудованием:

– потоковый хроматограф с устройством отбора проб для определения состава и теплотворной способности газа;

– потоковый измеритель температуры точки росы газа по воде и углеводородам (с устройством отбора проб);

– узел учета (замерное устройство расхода) компримируемого газа.

5. Условия эксплуатации. Нередко компримирование низконапорного ПНГ проходит в тяжелых условиях:

1) климатические условия, когда минимальная температура воздуха достигает –60 °С, а температура наиболее холодной пятидневки –50 °С;

2) особенности состава газа – например, высокое содержание соединений сероводорода;

3) удаленность (труднодоступность) объектов, что осложняет техническое обслуживание и контроль за ходом эксплуатации оборудования. Поэтому на практике применяются следующие решения:

выбор из различных вариантов исполнения: КУ ангарного (внутрицехового) типа на открытой ра-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:29

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ме, блок-модуль во всепогодном укрытии, КУ в специальном арктическом исполнении;

оснащение КУ модернизированными системами теплообмена, комплектация маслосистемы автоматическим поточным вискозиметром;

использование специальных сплавов и антикоррозийных материалов при производстве компрессорных установок;

оснащение КУ устройством плавного пуска двигателя;

резервирование некоторых элементов оборудования внутри блока-модуля (например, сдвоенные фильтры маслосистемы или насосы системы охлаждения), особенно, когда компрессорные станции эксплуатируются без резервной установки;

использование современной САУ, которая автоматически поддерживает установку в рабочем режиме, обеспечивает эксплуатационные параметры и связь с верхним уровнем АСУ ТП, управляет системами жизнеобеспечения и безопасности.

Накопленный опыт — ключ к успеху

В нефтегазовом сообществе сложилась традиция — решение нестандартных технологических задач доверять инженерным коллективам, многократно проверенным на практике. Опыт реализации проектов компримирования низконапорного газа сосредоточен сегодня в компании ЭНЕРГАЗ.

Компрессорные установки от компании ЭНЕРГАЗ функционируют в составе компрессорных станций на ряде объектов нефтегазодобывающей отрасли. Это электростанции собственных нужд (ЭСН), установки подготовки нефти (УПН), цеха подготовки и перекачки нефти (ЦППН), цеха контрольной проверки нефти (ЦКПН), дожимные насосные станции (ДНС), центральные перекачивающие станции (ЦПС), установки предварительного сброса воды (УПСВ), центральные пункты сбора нефти (ЦПСН), центральные нефтегазосборные пункты (ЦНГСП), установки комплексной подготовки газа (УКПГ).

КУ арктического типа функционируют на Крайнем Севере (УПН Варандейского месторождения)

Вакуумные КУ на Вынгапуровском месторождении компримируют ПНГ с давлением 0,001 МПа

География проектов ЭНЕРГАЗа по компримированию низконапорного ПНГ охватывает территорию от Республики Беларусь до Крайнего Севера и Республики Саха (Якутия). Всего в активе компании 48 таких проектов, в них задействовано 115 компрессорных установок.

73 компрессорные установки компримируют ПНГ с давлением в диапазоне 0,16...0,40 МПа на следующих месторождениях: Конитлорское, Западно-Камынское, Мурьяунское, Юкъяунское, Северо-Лабатьюганское, Тромъеганское, Западно-Чигоринское, Верхне-Надымское, Южное Хыльчую, Талаканское, Рогожниковское, Биттемское, Ульяновское, Тевлинско-Русскинское, Верх-Тарское, Ай-Пимское, Игольско-Таловое, Верхнеколик-Еганское*, Западно-Могутлорское, Пякяхинское*.

Еще 32 КУ работают на ПНГ крайне низкого давления (0,01...0,15 МПа) на месторождениях: Алехинское, Быстринское, Комсомольское, Ватьеганское, Федоровское, Лянторское, Гежское, Варандейское, Речицкое, Восточно-Мессояхское*, Рогожниковское.

Для компримирования попутного газа с давлением, близким к вакууму (0,001...0,01 МПа), используются 10 КУ на Вынгапуровском, Ярайнерском*, Еты-Пуровском, Советском*, Вынгаяхинском, Вахском* месторождениях (* означает, что проекты находятся на стадии реализации).

Жизнь убеждает: для рационального применения ПНГ в максимально возможных объемах потребуются целенаправленные усилия государства, общества и бизнеса, слаженная работа нефтяников, проектировщиков и производителей специального технологического оборудования.

Energyland.info

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:38

Color profile: Disabled
Composite Default screen

К 2020 ГОДУ ДОЛЯ ПРОДАЖ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И ГИБРИДОВ МОЖЕТ ДОСТИЧЬ 10 % ОТ ОБЩЕГО ОБЪЕМА ВСЕХ ПРОДАВАЕМЫХ АВТО

В природно-историческом парке "Кузьминки–Люблино" финишировал IV экологический автопробег "Из прошлого в будущее".

Пробег ретро-, гибридных и электромобилей организовал Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы совместно с Ралли-клубом классических автомобилей. Среди стартовавших экипажей ретро-каров, гибридов и электромобилей были три машины ОАО "Московская объединенная электросетевая компания". Электромобили Mitsubishi i-MiEV, Chevrolet Volt и Smith Electric предоставили Московские кабельные сети – филиал МОЭСК.

Мэр Москвы Сергей Собянин дал старт автопробегу на Тверской площади. В путь отправились 24 классических ретро-автомобиля, гибридных и электромобиля. Участники преодолели 1250 км дорог по Московской, Калужской и Смоленской областям. Они посетили монастырь Оптина пустынь. В городе Людиново экипажи приняли участие в митинге у Вечного огня; у мемориала воинской славы "Зайцева гора" возложили цветы, а в городе Кирове Калужской области посадили деревья.

В пробеге участвовали ретро-автомобили, выпущенные не позднее 1984 г.: Datsun (1970); Chevrolet Corvette (1960); Dodge Mayfair (1953); Mercedes-Benz 190 (1958), а также современные электромобили Mitsubishi i-MiEV, гибридные Toyota Prius и др. Вместе с участниками автопробега маршрут прошла передвижная лаборатория "Мосэкомониторинга", которая делала замеры

воздуха. Традиционный экологический автопробег проводится в целях привлечения внимания общественности к вопросам снижения негативного воздействия автотранспорта на окружающую среду, развития экологически чистых видов топлива и популяризации экотуризма.

Напомним, что ОАО "МОЭСК" реализует программу развития зарядной инфраструктуры для электромобилей в Москве. По экспертным оценкам, к 2020 г. доля продаж электромобилей и гибридов может достичь 10 % от общего объема всех продаваемых авто. Прогнозируется, что в Московском регионе будет свыше 100 тыс. ед. электротранспорта различного типа. В настоящее время здесь ведется проработка проектов по переводу на электротягу общественного транспорта. В них принимает участие ОАО "МОЭСК". В столице развиваются корпоративные парки электротранспорта.

Energyland.info

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:43

Color profile: Disabled
Composite Default screen

"РОССЕТИ" ПРЕДСТАВИЛИ ПРОЕКТ ПО РАЗВИТИЮ ЗАРЯДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Программа развития зарядной инфраструктуры включает в себя три этапа, реализовать которые планируется до 2020 г.

ОАО "Россети" представили всероссийскую программу развития зарядной инфраструктуры для электротранспорта в рамках прошедшего в Сочи Краснодарского весеннего форума "Энергоэффективность и инновации".

Директор Департамента технологического развития и инноваций ОАО "Россети" Владимир Софьин в ходе совещания "О применении экологического транспорта на территории Краснодарского края" под председательством вице-губернатора Вадима Лукоянова рассказал о ходе реализации программы.

Документ предполагает разработку базовых технологических решений и запуск пилотных проектов по внедрению электротранспорта и развертыванию зарядной инфраструктуры в ряде регионов и затем на всей территории России.

Было отмечено, что для массового распространения электротранспорта необходимо создание широкой сети зарядных станций, как для общественного транспорта, так и для частного.

Программа также подразумевает разработку базовых технологических решений: интеллектуальной системы энергоснабжения для экспресс-зарядки электромобилей на основе литий-ионных накопителей электроэнергии на объектах с ограничениями по мощности и категории энергоснабжения, создание станции ультрабыстрой зарядки для общественного электротранспорта и совмещенной зарядной станции с объектами электросетевой инфраструктуры.

Владимир Софьин также отметил, что Краснодарский край и Сочинский регион идеально подходят для развития электротранспорта с целью сохранения уникальных экологических и рекреационных зон.

Ранее "Россети" внесли законодательные предложения по развитию зарядной инфраструктуры для электротранспорта на рассмотрение Правительства РФ. В частности, компания предложила внести изменения в Федеральный закон № 35-ФЗ "Об электроэнергетике", где необходимо определить, что оказание услуг по зарядке транспортных средств с электродвигателями не относится к продаже электрической энергии.

По итогам прошедшего совещания администрация Краснодарского края выразила готовность поддержать законодательные инициативы ОАО "Россети" по развитию зарядной инфраструктуры на территории РФ и определении пилотных зон по развитию электротранспорта на территории Кубани.

Energyland.info

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:45

Color profile: Disabled
Composite Default screen

ПОЧЕМУ СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ ОСТАНЕТСЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ "ЛОКАЛЬНОЙ ИСТОРИЕЙ" И ЕГО ДОБЫЧА НЕ ИЗМЕНИТ МИРОВЫЕ ЦЕНЫ НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ

Антон Кравцов

Рис. 1. *Добыча сланцевого газа в Спрингвилле, США. Фото: Alex Brandon / AP*

В последние годы энергетическая отрасль в мире живет под "навесом" сланцевого газа (СГ). Ряд экспертов уверяют, что расширение производства СГ неизбежно приведет к падению цен на нефть и природный газ. Другие считают, что производство сланцевого газа останется "американской историей". Единого мнения на этот счет нет. "Русская планета" решила разобраться, как расширение добычи СГ повлияет на мировую политику, экологию и экономику.

Американская история

Сланцевый газ – история по большей части американская. Первая скважина в сланцевых пластах была пробурена в США еще в 1821 г. Уильямом Хартом. В начале 2000-х гг. в Северной Америке, а позже и в Канаде, началась промышленная добыча сланцевого газа. В последующие годы активный рост добычи газа из сланцевых пород привел к перераспределению мирового газового рынка и спровоцировал бурные разговоры о начале "сланцевой революции". В 2009 г. Америка добыла 745,3 млрд м^3 газа и заняла первое место среди газодобывающих стран. Причем 40 % от всего объема добычи пришлось на нетрадиционные источники, в том числе и на сланцевый газ.

По данным Управления энергетической информации Министерства энергетики США (U.S. EIA), за январь–июль 2013 г. в стране добыли 493,8 млрд м^3 природного газа. В России, по данным Министерства энергетики РФ, за тот же период добыча составила 383,55 млрд м^3 газа.

Международное энергетическое агентство (МЭА) в своем прогнозе на ближайшие годы уверяет, что США уже в 2015 г. опередят Россию и Саудовскую Аравию по объемам добычи нефти. Также, по прогнозам (точных итоговых данных пока нет), добыча нефти и газа в США в 2013 г. составила почти 25 млн баррелей нефтяного эквивалента в день против 22 млн – в России и 13 млн – в Саудовской Аравии.

"Тема сланцевой революции соответствует действительности. Третья часть добычи в США – сланцевый газ. Это реальный газ, который есть и которого много. И в Штатах он составляет конкуренцию традиционному газу. К тому же запасы традиционного газа в США в основном выработаны. Остались труднодоступные месторождения, издержки при разработке которых сопоставимы с издержками от добычи сланцевого газа. Поэтому сланцевый газ и занял такое место в США", – рассказывает заместитель директора Института проблем нефти и газа РАН Алексей Мастепанов.

В первом полугодии 2010 г. крупнейшие мировые топливные компании потратили $21 млрд на разработку месторождений сланцевого газа и его добычу. В первом полугодии 2013 г. – уже $23 млрд. США смогли отказаться от дорогого импорта газа из Катара и полностью закрыть свои внутренние потребности. Довольно скоро предложение превысило спрос, цены на газ начали падать. В 2012 г. цена снизилась до десятилетнего минимума, ее средний показатель по году составил $85 за 1000 м^3, а минимум ($70) был зафиксирован в апреле того же года. Это намного дешевле, чем в России, где "Газпром" продает газ внутри страны по $115 за 1000 м^3.

Однако такое снижение в США цен на газ имело и обратную сторону – они стали ниже его себестоимости (она составляет около $150 за 1000 м^3). В результате второй по величине производитель газа в США и наиболее активный игрок на рынке сланцевого газа компания Cheasapeake Energy Corp. сократила производство на 8 %, а капитальные вложения в бурение – на 70 %. Одновременно компания Statoil сократила объем вложений в наиболее изученную и богатую сланцевым газом формацию Marcellus. После того как газовые корпорации вынуждены были сократить добычу, стоимость газа к концу 2012 г. стала вновь подниматься (до уровня чуть выше его себестоимости).

"Пока США спасает то, что они из сланцевого газа отбирают жидкие фракции. Метан – основное содержание этого вида газа. Но есть и более ценные компоненты – этан, пропан и бутан. Их разжижают и фактически получается альтернатива нефти. Прибыль, которую вы получаете, отбирая эти фракции, покрывает издержки на добычу газа как такового. За счет этого добыча сланцевого газа в Штатах пока еще держится", – говорит Мастепанов. Но, по

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:50

Color profile: Disabled
Composite Default screen

мнению специалиста, это не меняет ситуации с газовой отраслью в США, для выхода компаний на рентабельность им нужно заниматься экспортом.

"Если в США за BTU, британскую тепловую единицу (используется для котировок цен на топливо в Северной Америке, в 1000 м^3 газа содержится 35 млн 800 тыс. BTU), цена сейчас, грубо говоря, 3 доллара, то в Европе – 7...8 долларов, а в Японии – 15 долларов. Когда часть газа пойдет на эти рынки, в Америке цена на него будет существенно расти", – объясняет эксперт, но отмечает, что сжижение, транспортировка и последующая регазификация несомненно еще увеличат конечную стоимость продукта.

Рис. 2. *Установка для добычи сланцевого газа формации Marcellus. Фото: Keith Srakocic / AP*

Неоценимые запасы

Американский пример заставил остальные страны начать исследование недр, чтобы оценить запасы сланцевого газа и понять, могут ли они избавиться от зависимости от импорта топливно-энергетических ресурсов. Крупные сланцевые месторождения были обнаружены в ряде европейских стран: Австрии, Венгрии, Германии, Польше, Швеции, Англии. Помимо этого, существенные запасы сланцевого газа имеются в Австралии, Китае, Индии. Эксперты говорят, что по запасам сланцевого газа на первом месте стоит Китай. Разработку там пока не начали, но несколько проектов уже точно находятся на стадии реализации: идет разведка, исследование и подготовка к пилотной добыче.

Специалисты единогласно заявляют, что сланцевый газ, поскольку он присутствует во многих осадочных породах, есть практически везде, и его запасы огромны. Но точных данных о его запасах не существует, потому что подробной разведкой не занимались нигде, кроме США и Канады. Все публикации экспертов на эту тему носят лишь предположительный оценочный характер и в большинстве своем опираются на исследование Ханса-Хольгера Рогнера "Оценка мировых ресурсов углеводородов", проведенное в 1997 г. В нем ученый пишет, что приблизительные запасы сланцевого газа в мире составляют 456 трлн м^3, и он специально подчеркивает, что приводимые данные довольно условны.

U.S. EIA оценивает мировые запасы сланцевого газа в 205 трлн м^3, а МЭА настаивает на цифрах в 188 трлн.

"Отличие сланцевого газа от традиционного в том, что он не образует месторождений, т.е. резервуаров, он дисперсно распространен в толще пород на определенной площади. Мало того что площадь на площадь не приходится, потому что сланцевый газ может находиться в совершенно разных по составу, прочности и слоистости породах, так еще особенность этого вида газа заключается в том, что вы можете пробурить две скважины в трехстах метрах друг от друга, но в них может быть разное количество и состав газа", – объясняет Алексей Мастепанов, добавляя, что именно этим фактором затрудняются все попытки оценить потенциал разработки сланцевого газа.

"Хочется, но колется"

Тем не менее добыча только сланцевого газа в США в 2012 г. составила 270 млрд м^3. Его доля в совокупной добыче страны продолжила возрастать и уже создаются все предпосылки для экспорта сжиженного сланцевого газа в Европу. Европе, в свою очередь, нет особого смысла менять одного поставщика на другого. По крайней мере, рассчитывать на то, что газ из США будет дешевле российского, точно не приходится.

"Суть сланцевого газа, так же как и других нетрадиционных источников энергии, в том, что он производится практически там же, где и потребляется. В США нет больших транспортных издержек либо они минимальны. Проигрывая на издержках при добыче, эти ресурсы выигрывают в том, что у них минимальный транспортный расход", – объясняет Алексей Мастепанов.

По примерным оценкам управления энергетической информации Министерства энергетики США, запасы сланцевого газа в Европе составляют около 17,5 трлн м^3 газа. Этот факт только подстегивает европейцев перейти на самообеспечение. Ежегодная емкость европейского газового рынка составляет примерно 530 млрд м^3.

Но главный тормоз в этом вопросе – экологический фактор. В большинстве европейских стран сейчас введен запрет на разработку сланцевого газа. Существует ряд претензий по поводу самого способа добычи, в ходе которого помимо вертикального и горизонтального бурений происходит гидроразрыв сланцевого пласта, в который закачивается смесь химикатов и воды. Например, раствор, используемый компанией Halliburton, включает в себя соляную кислоту, формальдегид, уксусный ангидрид, пропаргиловый и метиловые спирты, хлорид аммония.

"Есть опасения, что из-за цепочки микроразрывов в почве часть веществ попадет в грунтовые воды и будет нести вред населению. Хотя при любом виде добычи есть такая опасность, как при горизонтальном бурении, так и при вертикальном. Но в густонаселенной Европе это действительно большая проблема. То, что европейцы отложили разработку сланцевого газа, – это правильно, потому что там гораздо меньше свободных площадей, чем у нас или в США", – объясняет эколог, глава рабочей группы по климату экологического комитета Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) Михаил Юлкин.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:18:54

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Рис. 3. *Акция протеста против добычи сланцевого газа в Нью-Йорке. Фото: Mike Groll / AP*

Помимо этого, частые гидроразрывы, по данным экологов, могут приводить к значительным утечкам метана. Для большей наглядности ученые приводят массу примеров, когда жители районов, где ведется добыча сланцевого газа, буквально поджигали воду, текущую из крана.

"Общественность точно против такой добычи. Если смотреть глазами обывателя, то добыча газа – это сотни тяжелых грузовиков, которые снуют день и ночь по территории с оборудованием и сотнями тысяч тонн воды, которую закачивают в почву для того, чтобы провести гидроразрыв. Представьте, если эти пятидесятитонные грузовики с большими платформами будут крутиться по Германии, Франции или Польше", – добавляет Мастепанов.

Еще один немаловажный факт, препятствующий добыче сланцевого газа в Европе, – это сложный газовый бассейн.

"Те пилотные проекты, которые начинались, например, в Польше, показали, что здесь издержки существенно выше, чем в Штатах. Так получается за счет самих площадей, их геологического строения и газонасыщенности. Немалую роль играет и стоимость строительства скважины. В Америке, когда началась сланцевая революция, был избыток буровых станков. А в Европе никогда не было широкой нефте- и газодобычи, там находилось ограниченное количество необходимого оборудования", – объясняет эксперт из Института проблем нефти и газа РАН и добавляет, что Европа рано или поздно придет к добыче сланцевого газа, но перед этим нужно будет серьезно решить техническую сторону вопроса.

"Скорее всего, как это часто бывает в Европе, дело кончится разработкой какого-нибудь жесткого технологического стандарта, который позволит обеспечить мониторинг и плотный контроль за использованием технологии добычи сланцевого газа. Тогда начнется развитие этого направления в Европе. Нужно четко понимать, какую цену мы готовы заплатить за добычу сланцевого газа", – заключает эколог Юлкин. По его мнению, если выяснится, что массовый переход на использование возобновляемых источников энергии обойдется сейчас слишком дорого, то нужно будет выдержать определенную паузу, которую как раз заполнит сланцевый газ.

Россия и соседи

На возможные экологические последствия с меньшим опасением смотрят Польша и Украина, общий запас сланцевого газа в которых составляет около 6,5 трлн м^3. Сейчас на экспорт из этих стран отчасти рассчитывает Европа, по крайней мере, начало разработки сланцевых месторождений в этих странах поспособствует минимизации поставок от "Газпрома".

Освоение европейских месторождений, в том числе польских и украинских, планировалось целым рядом компаний, в числе которых Shell, Chevron, Exxon Mobil, Conoco Phillips, OMV, Halliburton. Но результаты, полученные при пробной эксплуатации ряда разведочных скважин, оказались невыгодными и неудовлетворительными, даже несмотря на государственную поддержку и льготные налоговые условия. Например, весной 2012 г. Exxon Mobil пробурила в Польше две скважины и свернула проект, заявив о его нерентабельности.

Тем не менее, Польша развивает альтернативные российским способы доставки газа. Так, на Балтике Польша строит в Свиноуйсте терминал по приему сжиженного газа (СПГ) объемом до 5 млрд м^3. Газопорт возводит консорциум в составе польской PBG, итальянской Saipem и французской Techint, стоимость проекта оценивается в $830 млн СПГ сможет обеспечить до 30 % энергобаланса страны (Польша потребляет до 14 млрд м^3 газа в год).

"Это настоящая диверсификация. За этим странным словом скрывается стратегическая безопасность для всего континента, не только для Польши. Благодаря газопорту и добыче сланцевого газа Польша в перспективе будет полностью обеспечена голубым топливом и даже сможет экспортировать его", – заявлял не так давно премьер-министр страны Дональд Туск.

В мае 2012 г. стали известны победители конкурса по разработке Юзовской и Олесской газовых площадей в Украине. Ими стали Shell и Chevron соответственно. Год назад корпорация Shell совместно с украинской "Укргаздобыча" начала разработку скважины в поисках сланцевого газа в Харьковской области. Ожидается, что промышленная добыча на этих участках начнется в 2018–2019 гг.

В России разработками сланцевого газа не занимаются в принципе. Неоднократно отмечалось, что запасов традиционного газа в нашей стране столько, что всерьез задумываться о дорогой добыче нетрадиционных видов топлива пока не имеет смысла. Заместитель председателя правления "Газпрома" Александр Медведев отмечал, что традиционные резервы компании в 10 раз более эффективны, чем разработка месторождений сланцевого газа.

В России не проводилось серьезных геологоразведочных и поисковых работ, чтобы хотя бы примерно оценить газоносность сланцев.

"В силу геологических особенностей у нас запасы нетрадиционного газа находятся за Уралом, так же как и традиционные запасы. Поэтому тот географический фактор, ко-

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:19:01

Color profile: Disabled
Composite Default screen

Рис. 4. *Житель района Техаса, где ведется добыча сланцевого газа, поджигает воду. Фото: LM Otero / AP*

торый в штатах является плюсом, поскольку по территории страны равномерно распределено население, экономика, промышленное производство и ресурсы, то у нас 85 % экономического потенциала находится в европейской части, а все ресурсы – на Востоке", – считает Алексей Мастепанов.

Эксперт говорит, что, тем не менее, исследование нетрадиционных запасов в нашей стране нужно проводить обязательно.

"Это залог энергетической безопасности государства. Но значимого масштаба подобная добыча иметь не будет. Пока в этом нет потребности. Хотя некоторые виды нетрадиционных ресурсов добываются и сейчас, но они носят региональное значение", – рассказывает собеседник "Русской планеты" и добавляет, что помимо прочего в России слабая материально-техническая база, которой элементарно может не хватить для разработки сланцевых месторождений в будущем. Именно на это, по его мнению, нужно обращать внимание в первую очередь, а не подвергаться панике в связи со "сланцевой революцией".

Азиатская история

Если мнение наших экспертов по поводу европейского сланцевого газа сходится на том, что пока России не стоит переживать из-за этого, и поставки "Газпрома" вряд ли существенно сократятся в ближайшие годы, то по поводу Азиатско-Тихоокеанского региона, куда мы активно поставляем газ, все не так однозначно. В Китае, например, уже ведутся серьезные разработки в плане различных видов альтернативной энергии, в том числе и сланцевого газа. Страна в этом очень заинтересована, учитывая, что она является крупнейшим потребителем энергоресурсов в мире. По оценкам МЭА, к 2035 г. доля энергопотребления Китая составит 22,6 % от общемирового.

В 2015 г. Китай планирует добыть 6,5 млрд м^3 сланцевого газа, а к 2020 г. он хочет выйти на добычу в 60...100 млрд м^3 сланцевого газа ежегодно. Это означает, что в ближайшее время Китай, как, впрочем, Индия и другие азиатские страны, сможет значительно сократить свою зависимость от газового импорта.

"В Китае создано специальное управление с участием десятков совместных предприятий, нацеленных на разработку нетрадиционной энергии. Если исходить из оптимистичных сценариев, которые и сами китайцы составляют, и которые за них делает международное энергетическое агентство, там объемы нетрадиционного газа исчисляются сотнями миллиардов кубометров", – отмечает Мастепанов.

"Но проблема в том, что в одних районах Китай густонаселен, а в других районах, типа внутренней Монголии, нет воды. А для гидроразрыва пласта нужны большие объемы воды. Но они не унывают и активно работают по всем направлениям и сланцевого газа, и метано-угольных пластов, и синтетического газа. Если проекты будут успешными, то это, естественно, повлияет на мировой энергетический рынок", – считает эксперт.

"В любом случае сейчас не стоит гадать. Нужно рассчитать, какой потенциал может быть у добычи сланцевого газа в той же Европе. Нужно посмотреть, каким образом объемы этого газа могут повлиять на сокращение наших поставок. Но уже сейчас понятно, что есть попытки вытеснения России с газового рынка Европы. Поэтому мы в значительной степени форсируем в том числе южный поток, потому что вряд ли он будет блокирован сланцевым газом. Учитывая события в Египте, Тунисе и Ливии, у Европы могут возникнуть большие риски альтернативных поставок", – оптимистично заявляет доктор экономических наук, проректор Финансового университета при правительстве РФ Сергей Сильвестров.

По мнению эксперта, обсуждать сейчас то, как конкретно развитие добычи сланцевого газа в различных регионах может повлиять на цены, в том числе и те, по которым мы экспортируем природный газ, рано и бесполезно. Спрогнозировать при всех альтернативных расчетах это практически невозможно, поскольку цифры требуют более точных знаний.

"Это уж тем более не обрушит цены и даже не сильно нас заденет, потому что газовые цены формируются на базе нефтяных. Так как цена нефти достаточно высока, то и газовая цена не будет сильно падать. Учитывая даже конкуренцию со сжиженным природным газом и даже со сланцевым", – заключает Сильвестров.

"С долгосрочной точки зрения, до 2030 г. больших угроз традиционным производителям энергоресурсов пока нет. В мире принципиально не изменится структура по энергоисточникам. Даже нарастание альтернативных источников будет совпадать с нарастанием спроса на газ. Доля сланцевого газа в общей структуре будет нарастать, но медленно. После 2020 г. будет поставлена задача добычи сланцевого газа и в России. Сейчас Россия еще не проснулась, а мир уже просыпается. Все предполагают, что нам нужно еще примерно лет пять, чтобы мы проснулись, осознали, внедрили у себя технологию и начали добывать. Тогда Россия будет одним из ведущих производителей сланцевого газа на протяжении трех-четырех десятков лет", – дал прогноз "Русской планете" экс-министр финансов Алексей Кудрин.

gaz8.14(1-56).ps
agzk8.14(1-56)
12 * æ 2014 *. 14:19:06