

№1-2 • 2016

ЭнергоГаз  **ИНФО**



КУДА ИДЕТ ГАЗ?

Тенденции добычи,
производства и экспорта газа

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
и другие материалы

СОДЕРЖАНИЕ



3. Тенденции добычи, производства и экспорта российского газа

В ближайшие 20 лет прогнозируется существенное увеличение объема добычи нефти и газа на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири России. Об этом заявил глава Министерства энергетики Российской Федерации А.В. Новак на прошедшем в сентябре II Восточном экономическом форуме.

7. Оборудование для газовой отрасли: курс на импортозамещение

С 2014 года стратегия импортозамещения стала одним из приоритетных направлений. По оценкам специалистов, в оборудовании для нефтегазовой промышленности Россия на 80-90% зависит от импортных технологий и комплектующих. К 2020 году возможно снижение зависимости от импорта по разным отраслям промышленности с уровня 70-90% до 50-60%.



11. Газовое топливо – в массы

Россия – одна из стран-лидеров по запасам и производству природного газа, однако по количеству потребителей газомоторного топлива занимает 20 место в мире. В мае 2013 года премьер-министр России Д.А. Медведев подписал распоряжение правительства №767-р «О регулировании отношений в сфере использования газового моторного топлива, в том числе природного газа в качестве моторного топлива».



15. Выбор испарителей для сжиженного углеводородного газа

Испаритель – важная составляющая газового оборудования. От его грамотного выбора во многом зависит бесперебойное снабжение газом потребителей. Для чего необходим испаритель и в каких случаях следует его применять?

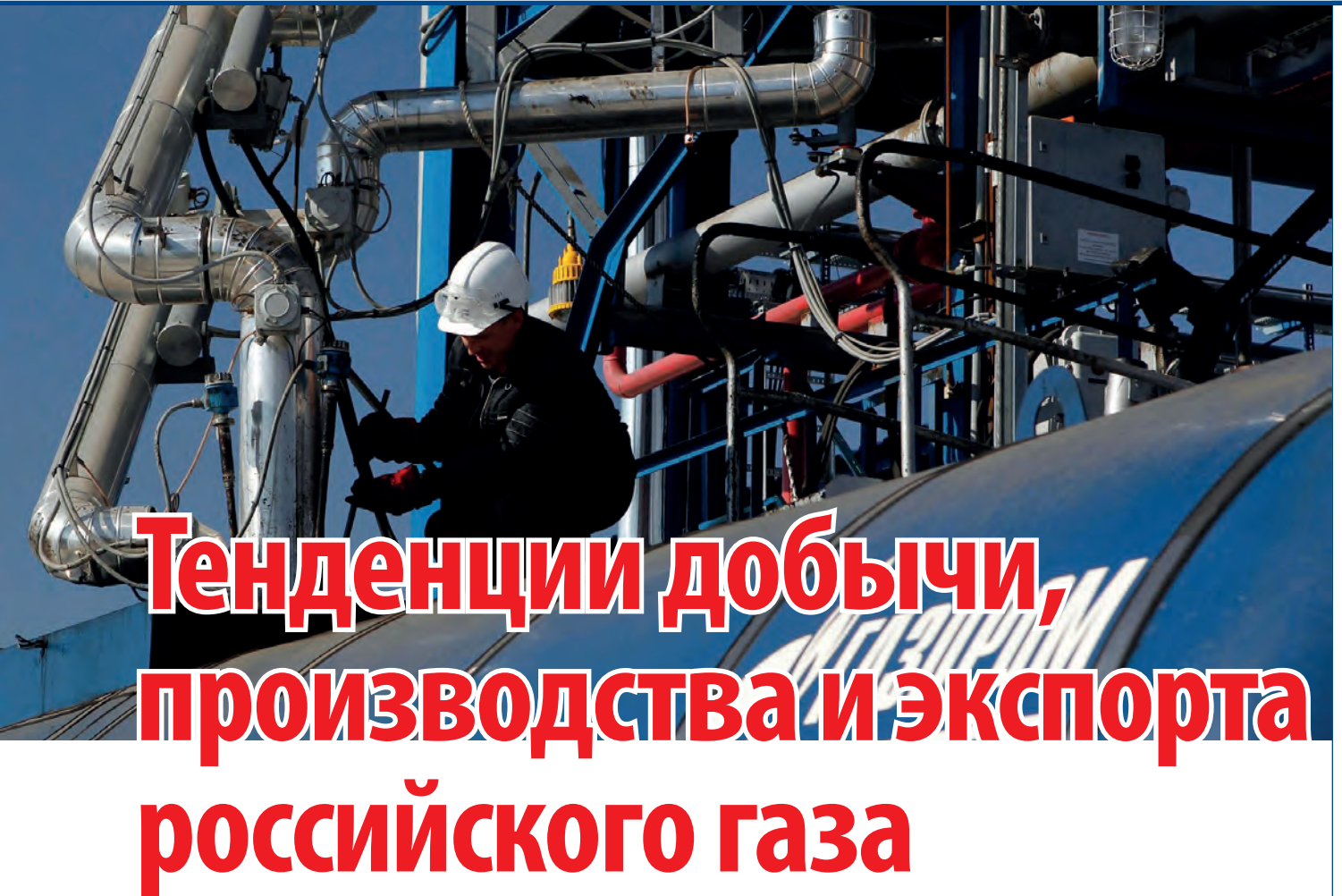
18. Новые требования, новые технологии

Российский рынок бытовых газовых баллонов претерпевает изменения. Потребителей просят поменять баллоны на современные, а заправку баллонов производить исключительно на специализированных газонаполнительных пунктах и станциях. Сегодня это законодательно необходимые меры безопасности.



22. Новый подход в измерении расхода сжиженных газов

Учет расхода жидкостей, технических газов и нефтепродуктов необходим во многих отраслях промышленности. Обеспечить точность и достоверность измерений возможно, лишь применяя современные счетно-измерительные устройства.



Тенденции добычи, производства и экспорта российского газа

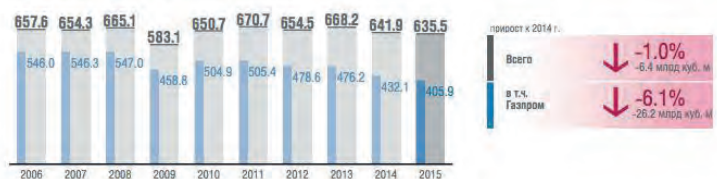


В ближайшие 20 лет прогнозируется существенное увеличение объема добычи нефти и газа на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири. Об этом заявил глава Министерства энергетики России А.В. Новак на прошедшем в сентябре II Восточном экономическом форуме

На долю Восточной Сибири и Дальнего Востока приходится около 13% разведанных запасов нефти в России и 16% запасов газа. Предполагается, что добыча нефти на месторождениях Восточной Сибири и Дальнего Востока к 2035 г. увеличится до 120 млн т/год по сравнению с 70 млн т/год в настоящее время, производство газа – до 135 млрд м³ с текущих 45 млрд м³.

Добыча природного и попутного нефтяного газа

Добыча газа в России, млрд куб. м



Согласно прогнозам главы Министерства энергетики РФ А.В. Новака, по итогам 2016 года добыча нефти в России составит 544 млн т, добыча газа – около 640 млрд м³.

В 2015 г. добыча газа в России с учетом Крымского ФО (сейчас входит в состав Южного ФО) составила 635,5 млрд м³, что ниже уровня 2014 г. на 6,4 млрд м³ (-1,0%).

Снижение в 2015 г. суммарной добычи газа обусловлено сокращением внутреннего спроса на газовое топливо и вызвано климатическими (относительно теплые зимы 2014-2015 гг.), экономическими факторами и сокращением закупок газа со стороны стран ближнего зарубежья.

Экспорт российского газа в 2015 г вырос на 6,3%, что обусловлено увеличением спроса в странах дальнего зарубежья.

В 2015 г. произошло уменьшение добычи природного газа на 12,5 млрд м³ (-2,2%) и увеличение добычи попутного нефтяного газа

Добыча природного газа и ПНГ, млрд куб. м



Коэффициент полезного использования ПНГ, %



Добыча и полезное использование ПНГ в разрезе компаний, млрд куб. м

Компании, предприятия	Добыча ПНГ в 2015 г.	к 2014 г.		% полезного использования	
		%	+/-	2015	+/- к 2014 г.
Нефтяные компании (ВИНК)	61 399,9	↑ 10,1	5 657,7	89,1	↑ 4,1
ЛУКОЙЛ	10 238,7	↑ 6,3	603,7	92,1	↑ 2,3
Роснефть	31 246,0	↑ 16,4	4 393,1	87,7	↑ 7,4
Газпром нефть	6 509,1	↑ 6,2	380,3	79,6	↓ -0,8
Сургутнефтегаз	9 487,1	↑ 1,1	106,1	99,4	↑ 0,2
Татнефть	916,2	↑ 3,3	28,9	94,6	0,0
Башнефть	594,5	↑ 12,3	65,3	74,8	↓ -0,2
Славнефть	915,7	↑ 5,2	44,9	86,4	↑ 5,7
РуссНефть	1 492,6	↑ 2,4	35,5	94,0	↑ 0,9
ПАО «Газпром»	1 873,5	↑ 31,1	444,5	96,0	↑ 2,0
Независимые производители	4 355,2	↑ 8,9	354,4	63,8	↓ -2,7
НОВАТЭК	790,9	↑ 101,7	398,9	96,1	↑ 2,1
Операторы СРП	10 149,0	↓ -7,4	-809,6	96,2	↓ -0,5
ВСЕГО ПО РОССИИ	78 568,5	↑ 8,3	6045,9	88,2	↑ 2,7

Крупнейший переработчик природного газа – ПАО «Газпром» (96,3% от переработки природного газа в РФ), ПАО «СИБУР Холдинг» – лидер по переработке ПНГ, его доля в РФ составляет 56,2%

(ПНГ). Доля ПНГ в добыче газа выросла с 11,3% в 2014 г. до 12,4% в 2015 году.

Отраслевая структура добычи газа по группам компаний в 2015 году



Добычу природного и попутного нефтяного газа на 1 января 2016 г. осуществляют 257 добывающих предприятий, в том числе:

- 81 входит в структуру нефтяных вертикально интегрированных компании (ВИНК);
- 16 предприятий ПАО «Газпром»;
- 4 предприятия ОАО «НОВАТЭК»;
- 153 независимые добывающие компании;
- 3 предприятия – операторы СРП (соглашения о разделе продукции).

63,9% добычи газа обеспечил ПАО «Газпром», 13,8% – ВИНК, 9,9% приходится на долю независимых компаний, 8,2% – ОАО «НОВАТЭК» и 4,2% обеспечили операторы СРП.

В 2015 г. по сравнению с 2014 г. коэффициент полезного использования ПНГ увеличился с 85,5% до 88,2%. Основной задачей отрасли остается увеличение полезного использования ПНГ до 95%.



Переработка газа

Объем переработки газа в России в 2015 г. составил 71,6 млрд м³, что на 0,4 млрд м³ меньше, чем в 2014 г.

В 2015 г. на газоперерабатывающих заводах (ГПЗ) России было произведено 10868,2 тыс. т широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ), 5157,9 тыс. т серы, 710,8 тыс. т этана, 4740,3 тыс. т СУГ, 996,5 тыс. т стабильного бензина, 58742,0 млн м³ сухого газа.

Крупнейшим переработчиком природного газа является ПАО «Газпром» – 96,3% от переработки природного газа в РФ. ПАО «СИБУР Холдинг» – лидер по переработке ПНГ, его доля составляет 56,2%.

Поставки газа

В 2015 г. объем поставок газа на внутренний рынок России и на экспорт составил 655,8 млрд м³, включая 19,1 млрд м³ среднеазиатского газа.

Уменьшение объема поставки произошло за счет снижения поставки газа потребителям России. В структуре поставок газа доля внутреннего потребления уменьшилась до 67,7%. Доля экспорта в 2015 г. составила 32,3%. Поставка для внутрисоюзного потребления сократилась и составила 444,3 млрд м³. В структуре поставки сектор электроэнергетики сократился на 10,6 млрд м³ (6,5%), коммунально-бытовой и промышленный секторы – на 3,1 млрд м³ (1,2%).

Суммарная поставка газа, включая среднеазиатские ресурсы (Узбекистан и Туркменистан), за пределы Российской Федерации составила 211,5 млрд м³ (в т. ч. 192,4 млрд м³ — российский газ).

Поставка газа в дальнее зарубежье (с учетом СПГ) увеличилась на 12,3 млрд м³ (7,4% к 2014 г.), при этом в страны Западной Европы экспорт увеличился на 12,0 млрд м³ (8,2%). Экспорт в ближнее зарубежье составил 34,1 млрд м³.

Основным фактором сокращения поставки в ближнее зарубежье стало уменьшение отгрузок в Украину на 6,6 млрд м³ (45,8%). В структуре экспорта газа в ближнее зарубежье удельный вес поставки в Украину снизился до 23,0% (в 2014 г. – 34,8%). Объем российского газа в структуре экспорта увеличился на 11,3 млрд м³ (+6,3%)

Производство и поставки сжиженных углеводородных газов (СУГ)

В 2015 г. валовое производство СУГ в России составило 15856,4 тыс. т, товарное производство СУГ – 13265,6 тыс. т. По сравнению с 2014 г. увеличение производства СУГ на 621,8 тыс. т (4,1%) произошло по ряду групп предприятий:

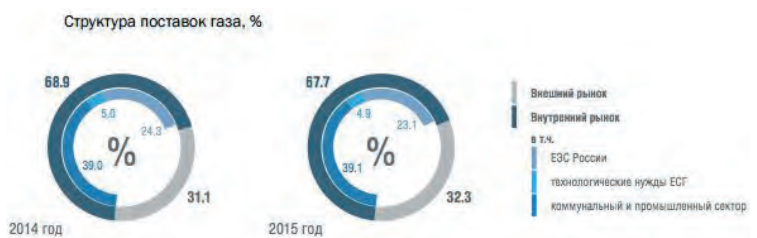
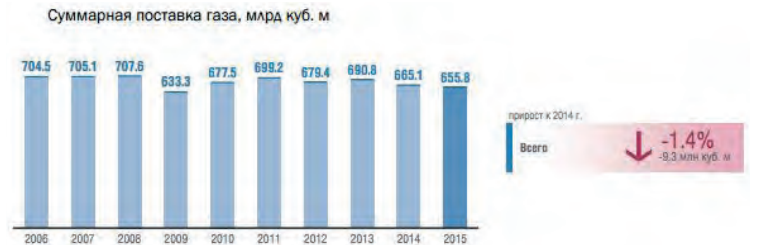
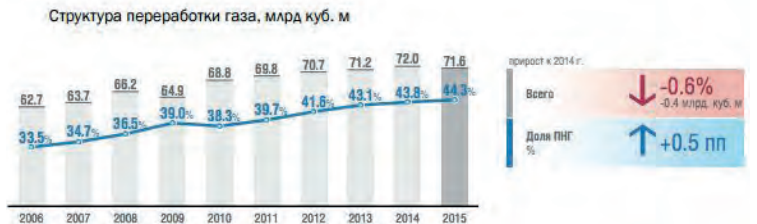
- НПЗ нефтяных компаний — на 545,3 тыс. т (17,5%) — до уровня 3659,5 тыс. т;
- предприятиях нефтехимии — на 1178,2 тыс. т (18,0%) — до уровня 7729,2 тыс. т.

На газоперерабатывающих предприятиях было зафиксировано снижение производства СУГ на 1107,7 тыс. т (19,8%) – до уровня 4467,7 тыс. т.

За 2015 г. отгрузка СУГ выросла на 678,0 тыс. т (5,4%), при этом на 533,4 тыс. т (10,4%) возросли экспортные поставки. Поставки на внутренний рынок увеличились на 144,7 тыс. т (1,9%).

Производство и поставки сжиженного природного газа (СПГ)

В 2015 г. валовое производство СПГ составило 10824,2 тыс. т, это на 0,8% больше, чем в 2014 г.



Валовое производство СУГ по фракциям, тыс. т

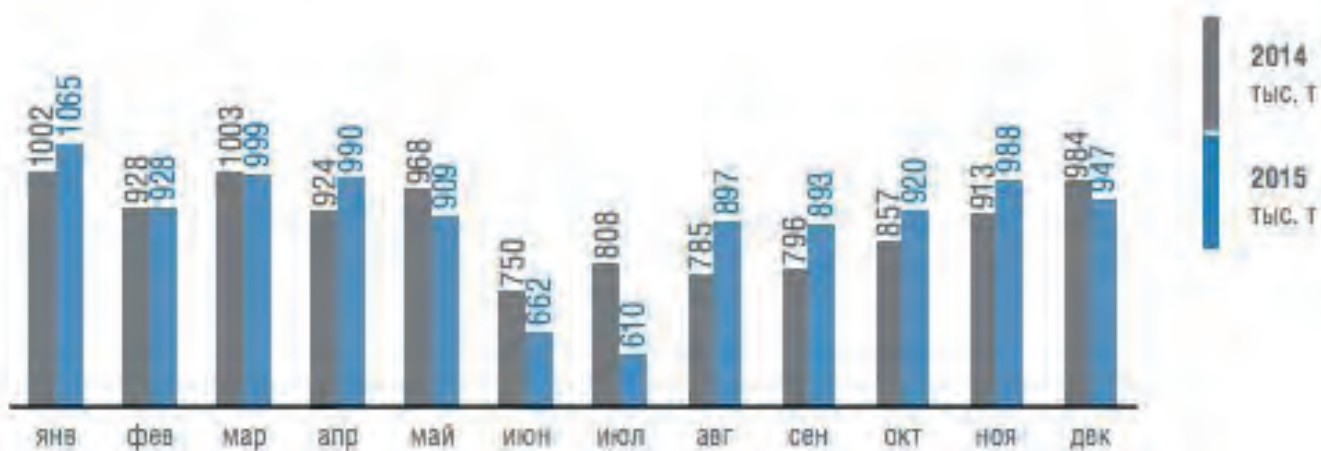
Наименование фракции	2015	к 2014	
		%	+/-
Пропан (пропан технический)	3 281.3	↑ 8.5	256.1
Изобутан	1 709.9	↑ 7.2	118.3
Бутан	4 144.2	↑ 1.1	43.7
Технический бутан	475.5	↓ -26.5	-171.7
Смесь пропан-бутан техническая (СПБТ)	4 465.0	↑ 17.3	657.7
Пропан-бутан автомобильный (ПБА)	285.3	↓ -60.2	-432.1
ПРОЧИЕ ФРАКЦИИ	1 495.2	↑ 11.4	182.7

Отгрузка СУГ, тыс. т

	2015	к 2014	
		%	+/-
Отгрузка, всего	13 255,7	↑ 5,4	678,0
Отгрузка потребителям России	7 572,3	↑ 1,9	144,7
на коммунально-бытовые нужды	4 279,7	↑ 3,2	131,5
в т.ч. населению	1 588,8	↑ 10,6	151,7
сырье для нефтехимии	3 292,6	↑ 0,4	13,2
Отгрузка на экспорт, в т.ч.	5 683,5	↑ 10,4	533,4
дальнее зарубежье	5 022,1	↑ 23,7	961,3
ближнее зарубежье	661,3	↓ -39,3	-428,0



Динамика поставки СПГ, тыс. т



Распределение экспорта СПГ по странам-импортерам, тыс. т

	2015	к 2014	
		%	+/-
КНР	197,3	↑ 50,4	66,1
Япония	7 635,7	↓ -10,4	-881,9
Корея	2 716,9	↑ 40,1	778,2
Тайвань	257,9	↑ 294,9	192,6
Таиланд	0,0	↓ -100,0	-65,0



Поставки российского СПГ осуществлялись исключительно на экспорт, при этом основные объемы отгружались в Японию (70,6%) и в Республику Корея (25,1%). Доля СПГ в экспорте газа из России в 2015 г. составила 6,9%.

*По материалам
Министерства энергетики
Российской Федерации*



СПГ – перспективный энергоноситель, мировые поставки которого возрастают год от года



Оборудование для газовой отрасли: курс на импортозамещение

С 2014 года стратегия импортозамещения стала одним из приоритетных направлений деятельности российского правительства.

По оценкам специалистов, в оборудовании для нефтегазовой промышленности Россия на 80–90% зависит от импортных технологий и комплектующих. К 2020 году возможно снижение зависимости от импорта по разным отраслям промышленности с уровня 70-90 до 50-60%.

Импортозамещение возможно лишь при условии внедрения инноваций и создании качественной современной продукции. А для этого необходимы конкурентоспособные предприятия и возможности для реализации готового продукта.

Сделано в России

Рыночный подход к импортозамещению в России подразумевает создание отечественных продуктов и технологий в условиях конкуренции. Лучшим ценителем новинок станет потребитель, который выберет наиболее качественный и доступный по стоимости продукт. И в этой ситуации потребителю не важно, изготовлен он в России или за рубежом.

Сегодня многое изменилось и дело не только в том, что по ряду позиций снижение зависимости от импорта – необходимость российской экономики. Уже в 2015 году падение рубля по отношению к доллару и евро привело к сильному изменению

рынка многих отраслей. В большинстве случаев, поставка импортного оборудования не ограничивается только приобретением за валюту. Как правило, для технического обслуживания и ремонта оборудования требуются импортные запасные части и детали, а сам ремонт выполняется аккредитованными техническими специалистами компании-производителя и – тоже за валюту.

Такая непростая ситуация в российской экономике подтолкнула отечественное производство – оно стало развиваться ускоренными темпами. Впрочем, многие российские предприятия среднего и малого бизнеса давно и успешно внедряют инновационные разработки своих специалистов и реализуют масштабные проекты, постепенно вытесняя зарубежную продукцию. Ряд компаний-производителей действуют еще шире: их бизнес-проекты ориентированы не только на импортозамещение, но и на экспорт своей продукции.

Кадры решают все

Чтобы выпускать конкурентоспособные товары, нужны высококвалифицированные кадры. Они должны обладать творческим потенциалом, мастерством, находить нестандартные решения поставленных задач. Сегодня часто можно услышать, что наука и производство в России отстают от ведущих мировых держав. Это далеко



В 2016 году уровень газификации в среднем по России составил 66,2%

не так. Многие отечественные производители ориентированы на привлечение опытных и грамотных специалистов, обладающих необходимым опытом и компетенциями, владеющих всеми тонкостями своей специализации. Ведь именно от этого зависит разработка и создание новых моделей машин и механизмов российского производства.

Газ – в каждый дом

В России интенсивно проводится газификация территорий и все же по сей день существуют регионы, где газоснабжение – лишь желанная перспектива. В марте 2016 года уровень газификации жилищного фонда в среднем по России составил 65,4%. В Ленинградской области эта цифра составила 68,8%, превысив средний уровень по России.

Несколько лучше обстоит дело в воссоединившемся с Россией Крыму. На 1 января 2016 года общий уровень газификации населенных пунктов составлял 72,4 %, в том числе городов и поселков –

86,8 %, сел – 46,2 %. Из 1022 населенных пунктов полуострова не газифицированы 556 сел и город Алушка. Программа газификации населенных пунктов Крыма была завершена в апреле, а в последствии утверждена распоряжением крымского правительства. Полная газификация полуострова может занять около двух лет.

Решить проблемы газоснабжения при отсутствии инженерных коммуникаций в отдельно взятых регионах, населенных пунктах и домовладениях можно путем автономной газификации с использованием природного газа или пропан-бутана. Это наиболее экономичный вариант там, где прокладка газопровода пока не предусмотрена и там, где возникают перебои с поставками магистрального газа.

Уникальные генераторы

Один из меняющихся рынков России – рынок малой генерации электроэнергии. На смену импорту выйдут новые продукты и бренды отечественных производителей.

Существенное развитие получило производство газовых генераторов, причем спектр предлагаемого оборудования неуклонно растет. Это объясняется низким уровнем капитальных затрат, высокой эффективностью газовых генераторов и безопасностью.

Газовые электрогенераторы экологичны: при сгорании газовой смеси (обычно пропан-бутановой) в атмосферу выбрасывается минимальное количество вредных веществ.

Применяются газовые электрогенераторные установки в качестве резервного и основного источника подачи электроэнергии.

Город Алушка, один из популярнейших крымских курортов, до сих пор не газифицирован





Электрогенераторы на базе двигателей ВАЗ с успехом применяются в секторе жилого и промышленного строительства. Могут использоваться такие электрогенераторы и как источник электроснабжения собственных нужд стационарных и модульных котельных, работая на том же топливе, тем самым значительно снижая затраты на электроэнергию самой котельной.



Конструкторы отечественной компании «Фас-энергомаш» первыми на российском рынке разработали газовые электрогенераторы с жидкостной системой охлаждения двигателя. На собственном производстве в Санкт-Петербурге «Фасэнергомаш» выпускает линейку генераторов от 8 до 60 кВт – на базе отечественных двигателей ВАЗ 21067, ВАЗ 21083 и ВАЗ 21213.

Общеизвестно, что срок службы генератора определяется прежде всего ресурсом двигателя. От его сложной работы зависит работа всего агрегата в целом.

Электрогенераторы на базе двигателей ВАЗ с успехом применяются в секторе жилого, и промышленного строительства. Могут использоваться такие электрогенераторы и как источник электроснабжения собственных нужд стационарных и модульных котельных, работая на том же виде топлива, тем самым значительно снижая затраты на электроэнергию самой котельной.

Востребованность электрогенераторов на базе двигателей ВАЗ неувидительна: отечественный двигатель обладает высокой ремонтпригодностью и недорогим техническим обслуживанием. Электрогенераторы «ФАС» благодаря жидкостному охлаждению двигателя могут использоваться в режиме постоянного источника электроснабжения, а необ-

Генератор ФАС, переоборудованный для работы на биогазе, используется для резервного электроснабжения очистительных сооружений

ходимость остановок определяется лишь требованием регламента сервисного обслуживания электроагрегата (замена масла, технологических жидкостей и пр.). Кстати, в отличие от систем жидкостного охлаждения генератора, системы воздушного охлаждения имеют ограничение, не позволяющее использовать электрогенераторы в режиме постоянной эксплуатации - их необходимо регулярно (каждые 6-8 часов) останавливать для исключения перегрева двигателя.

Отечественные разработки обеспечивают и полную адаптацию к российским условиям эксплуатации. Генераторы серии «ФАС» работают на сжиженном пропан-бутане и на природном газе, легко запускаются на морозе и, в отличие от лучших образцов импортных аналогов, обеспечивают устойчивую подачу электроэнергии даже при давлении топливного газа ниже 10 мбар, что не редкость при низких температурах российской зимы.

Производство электрогенераторов на базе двигателей ВАЗ поставляется во все регионы России, страны СНГ и ближнего зарубежья.

Система менеджмента качества компании «Фас-энергомаш» сертифицирована по стандарту ГОСТ ISO 9001-2011. Производство сертифицировано по системе ГОСТ Р и ЕАС.

Российские резервуары для технических газов
Производственный центр компании «ФАСХИМ-МАШ» (г. Кстово, Нижегородская область) изготавливает и поставляет резервуары для хранения сжиженных углеводородных и других технических газов. Используются резервуары в системах автономного





газоснабжения жилых, административных, производственных объектов, на стационарных автомобильных газозаправочных станциях.

Уникальное технологическое оборудование позволяет выдерживать жесткие требования европейских и российских стандартов для резервуаров, работающих под давлением. Важное отличие резервуаров «ФАС-ХИММАШ» — адаптированность к особенностям российского климата. Серийные изделия и применяемые в них материалы допущены к работе при температурах от -40°C . Учитывают в компании и индивидуальные потребности заказчика – возможна дополнительная комплектация специальными креплениями и узлами. Емкости для сжиженного газа, производимые «ФАС-

ХИММАШ», успешно используются в рамках реализации государственной программы газификации регионов Российской Федерации ОАО «Газэнергосеть» – специализированного оператора ОАО «Газпром» по реализации СУГ и заказчика объектов автономного газоснабжения.

Все выпускаемые резервуары имеют сертификаты соответствия Госстандарта Российской Федерации и Разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Продукция компании поставляется во все регионы России, страны СНГ и ближнего зарубежья.

Анна Завьялова

ФХМ
ФАСХИММАШ





Газовое топливо – в массы

Россия – одна из стран-лидеров по запасам и производству природного газа, однако по количеству потребителей газомоторного топлива занимает 20 место в мире.



В мае 2013 года премьер-министр России Д.А. Медведев подписал распоряжение правительства №767-р «О регулировании отношений в сфере использования газового моторного топлива, в том числе природного газа в качестве моторного топлива». Распоряжение предусматривает, что в крупных городах с численностью населения более миллиона человек не менее половины общественного транспорта и транспорта дорожно-коммунальных служб должно быть переведено на газовое топливо.

По истечении трех лет на рынке газомоторного топлива наметились положительные изменения. Однако развитию мешают сравнительно малый спрос и неразвитая инфраструктура, особенно в части применения природного газа (СПГ и КППГ).

Преимущества газомоторного топлива

Наиболее распространены три вида газомоторного топлива: СУГ – пропан-бутановая смесь, СПГ – сжиженный природный газ и КППГ – компримированный природный газ.

Газовое топливо почти в два раза дешевле бензина и дизельного топлива, стоимость одного литра СУГ, используемого в качестве газомоторного топлива, в среднем по России составляет 13,29 руб. (схожее положение складывается и с ценами на природный газ). Использование газомоторного топлива увеличивает срок эксплуатации транспортных средств и удешевляет их техническое обслуживание.

С точки зрения экологии, которой сейчас уделяется повышенное внимание, сжиженные углеводородные газы являются более чистыми видами топлива, чем нефтепродукты. Увеличение год от года автотранспорта и, следовательно, выбросов загрязняющих



веществ в атмосферу, заставляют по-новому смотреть на проблему ухудшения экологии. При использовании сжиженных углеводородных газов выделяется существенно меньше вредных веществ: оксида углерода (угарного газа) в 2-3 раза, окисей азота – в 1,2 раза, несгоревших углеводородов – в 1,9 раза, они не содержат соединений серы.

Газ – более безопасный продукт, в случае утечки он быстро испаряется. Еще одно преимущество – инвестиции, вложенные в экологичный транспорт на газомоторном топливе, окупаются за счет низкой цены на топливо и уменьшения эксплуатационных издержек.

Факторы сдерживания

Переход общественного транспорта на газомоторное топливо требует модернизации инфраструктуры автопарка и технического переоборудования площадок. Замена дизельного двигателя на газовый требует довольно значительных материальных затрат, а к подготовке обслуживающего персонала предъявляются более жесткие требования. Все эти факторы тормозят массовый переход общественного транспорта на газ. А автовладельцы не торопятся переводить свои авто на газовое топливо по причине высокой стои-

мости газобаллонного оборудования и его установки (особенно это касается применения СПГ).

В итоге сложилась ситуация, когда спрос на газомоторное топливо сравнительно мал, строительство газозаправочных станций требует материальных затрат, а при отсутствии инфраструктуры потребители переходят на газовое топливо неохотно.

Распоряжение – в жизнь!

Одной из важных мер государственной поддержки, по мнению специалистов ПАО «Газпром», будет продление программы субсидирования закупки газомоторной КПГ-техники на период 2017-2020 гг. в объеме не менее 3 млрд руб. ежегодно. Кроме того, необходима реализация мер государственной поддержки, направленных на стимулирование потребителей к приобретению газомоторной техники, уравнивая ее стоимость с аналогами, работающими на бензине и дизельном топливе. Для развития рынка газомоторного топлива в России необходим ежегодный прирост парка газомоторного транспорта на уровне 15-20 тыс. единиц.

В России на начало года насчитывалось почти 270 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций, большая их часть принадлежит «Газ-



прому». В 2016 году «Газпром» реализует инвестиционную программу по строительству 35 АГНКС, семь из которых уже введено в эксплуатацию. В планах компании до конца 2018 года довести число объектов федеральной сети газозаправочных станций до 488 единиц.

А что на местах?

В 2013 году региональные власти и Группа компаний «Газпром газэнергосеть», один из крупнейших операторов рынка СУГ, приступили к реализации программы стимулирования перевода коммерческого автомобильного транспорта на СУГ – «Чистый

бусной техники всех классов и назначений, работающей на сжатом природном газе (метане) можно назвать «Группу ГАЗ». Компания первая из отечественных производителей разработала и начала серийное производство автобусов на газовом топливе. С 2005 по 2015 гг. «Группа ГАЗ» поставила более 2 000 газовых автобусов в Москву, Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Ижевск, Ульяновск, Воронеж и другие города России.

В мае 2016 года парк Самары пополнился 43 газовыми автобусами большого класса ЛиАЗ-529370 CNG, работающих на сжатом природном газе. Автобусы рассчитаны на транспортировку



город».

Сейчас проект реализуется более чем в десяти регионах присутствия Группы компаний «Газпром газэнергосеть». Проект «Чистый город» предусматривает бесплатную установку газобаллонного оборудования на транспортные средства коммерческих организаций, при заключении договора поставки газомоторного топлива сроком до трех лет.

На первом месте по переводу коммерческого автотранспорта на газ начиная с 2013 года – Республика Татарстан. За это время в Татарстане было переоборудовано 468 транспортных средств. В лидерах проекта «Чистый город» – Тамбовская и Нижегородская области. С 2013 года число коммерческого автотранспорта, переведенного на газ, здесь составило 396 и 323 единицы соответственно.

В 2015 году Группа компаний «Газпром газэнергосеть» дала старт программы «Чистая экономия» – переоборудование автомобилей физических лиц. Лидеры этой программы – Астраханская и Волгоградская области. Там на газ было переведено 1262 транспортных средства физических лиц.

Автобусы на природном газе – перспективное направление в сфере развития общественного транспорта. Крупнейшим в России производителем авто-

бусов, включая 24 посадочных места, специально оборудованным местом для перевозки людей с ограниченными возможностями передвижения и механической аппаратурой для въезда и выезда инвалидов колясок.

В 2015 году петербургский холдинг «Питеравто» первым среди коммерческих перевозчиков приступил к исполнению федеральной программы. Собственно, опробовала газовые автобусы компания еще в 2007 году. Осенью 2015 года 49 газомоторных автобусов средней вместимости начали работать на маршрутах Тосненского района Ленинградской области. Выпуск на линии второй партии битопливных машин в Ломоносовском районе сделали Ленинградскую область лидером среди регионов Северо-Запада, где активно внедряется газовое топливо.

В общей сложности в 2015 году компания закупила 300 машин средней вместимости для Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Кроме этого, в Великом Новгороде эксплуатируется еще 100 автобусов, работающих на сжатом природном газе, что составляет более 50% всего автопарка города.

В Санкт-Петербурге проект строительства автомобильных газонаполнительных компрессорных станций реализуется при поддержке правительства города.



В конце июня 2016 года было принято решение предоставить ООО «Газпром газомоторное топливо» два земельных участка для реализации инвестиционного стратегического проекта строительства автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Всего до 2018 года компания планирует построить в Санкт-Петербурге 25 станций.

В августе 2016 года между ООО «Газпром газомоторное топливо» и правительством Тверской области было заключено соглашение о расширении использования природного газа в качестве моторного топлива.

По этому соглашению Правительство области будет отвечать за создание парка техники – пассажирского и специального транспорта, сельскохозяйственной и коммунальной техники – работающей на природном газе. Правительство обеспечит разработку программ по стимулированию использования газа в качестве моторного топлива и выделит земельные участки под строительство автомобильных газонаполнительных компрессорных станций.

ООО «Газпром газомоторное топливо» обеспечит строительство объектов газомоторной инфраструктуры и заправку техники, окажет консультационную и методическую помощь предприятиям, эксплуатирующим газомоторную технику.

Перевод на газомоторное топливо коснулся не только автомобилей физических лиц и общественного транспорта. В перспективе планируется перевести на газомоторное топливо карьерную технику: в Кузбассе насчитывается около двух тысяч «Белазов». В этой области с 2010 года идет добыча метана из угольных пластов. Переоборудование с дизельного топлива на газовое позволит сократить

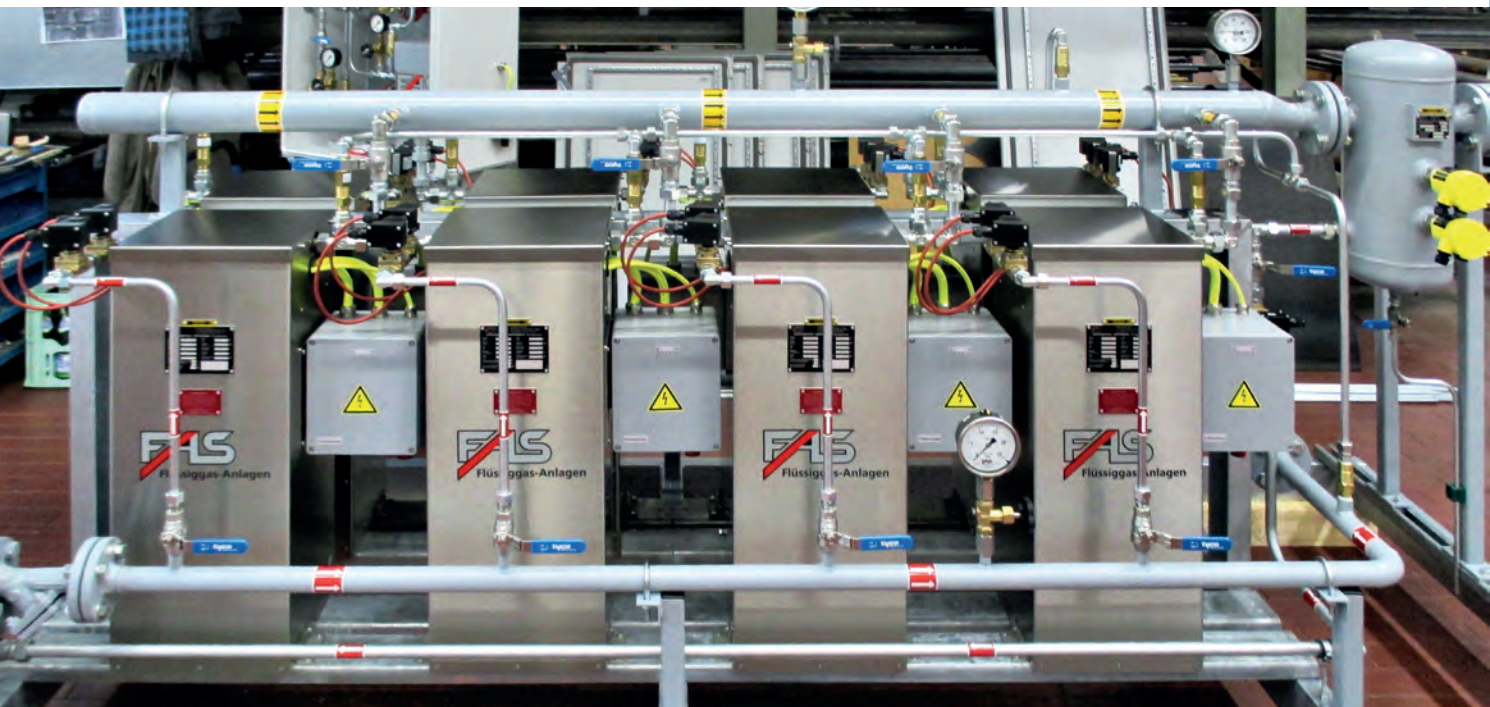


затраты на добычу угля на 30-40% и улучшить экологию региона.

К числу самых активных регионов по газификации транспорта относится Республика Татарстан. Здесь производится широкий ассортимент газомоторной техники. В частности, «КАМАЗ» выпускает более 50 моделей транспортных средств, работающих на природном газе: от грузовых автомобилей до автобусов.

Григорий Цветков

Выбор испарителей СУГ



Испаритель – важная составляющая газового оборудования. От его грамотного выбора во многом зависит бесперебойное снабжение газом потребителей. Для чего необходим испаритель и в каких случаях следует его применять?

Для использования сжиженного углеводородного газа (СУГ) в качестве топлива необходимо перевести его в паровую фазу. Процесс преобразования жидкой фазы СУГ в паровую (регазификация) путем подогрева для последующей ее подачи к газопотребляющему оборудованию в необходимом объеме и обеспечивается испарителями.

Испарительные установки представляют собой один или несколько испарителей с комплектом дополнительного оборудования (регулирующей, предохранительной арматурой и контрольно-измерительными приборами), смонтированными в металлическом шкафу.

Испарительные установки применяют при большом расходе газа, то есть в случаях, когда производительность не обеспечивается естественным испарением. Последнее актуально при использовании пропан-бутановых смесей в зимних условиях при отрицательных температурах. Бутан характеризуется

меньшей упругостью паров, чем у пропана, и только установка испарителей обеспечивает заданную интенсивность испарения. Надо заметить, что пропан-бутановые смеси привлекательны для потребителя по стоимостным характеристикам и наиболее часто применяются в России.

При использовании пропан-бутановых смесей следует учитывать и расположение газгольдера. Так, если газгольдер располагается под землей, его монтируют с учетом нормативной глубины промерзания грунтов, в соответствии с учетом климатического района. В случае применения газгольдера вертикального типа площадь поверхности испарения меньше, чем у горизонтальных резервуаров, что также требует установки испарителя.

Там, где не предполагается использование газа в больших объемах, например, в системах бытового применения, порой бывает достаточно естественного испарения и отсутствие испарителя экономически оправдано.

Сегодня на российском рынке представлен широкий спектр испарителей СУГ. Они различаются по техническим параметрам, областям применения и производителям.

Среди технических параметров испарителей главными можно назвать производительность, выраженную в объеме СУГ, вырабатываемом за единицу времени. От этого параметра зависит, какое количество газового оборудования будет снабжено топливом.

По применяемым принципам регазификации испарители классифицируются на емкостные, проточные и комбинированные. Чаще всего используются



проточные испарители сжиженных газов, поскольку отличаются высокой удельной производительностью. Обычно такой испаритель представляет собой цилиндрический сосуд, в который вмонтирован змеевик и устройство контроля уровня. Испаритель снабжается впускной, выпускной арматурой и контрольно-предохранительными устройствами, обеспечивающими безопасную эксплуатацию в заданных режимах.

По виду контакта теплоносителя со сжиженным газом испарители можно разделить на жидкостные, электрические и огневые.

В электрических испарителях, или как их еще называют, «сухих», преобразование жидкой фазы происходит путем нагрева электрическим током элементов (тэнов и змеевиков) из алюминиевых сплавов. Электрические испарители имеют относительно небольшие габариты, массу и быстро выходят на рабочий режим. В жидкостных испарителях применяются пластинчатые теплообменники, в которых осуществ-

ляется теплообмен между теплоносителем (горячей водой) и жидкой фазой СУГ.

Огневые испарители прямого действия полностью автономны, для их работы не требуется электричество или внешние источники тепла. Принцип работы данного испарителя основан на подогреве внутреннего сосуда пламенем горелки. Горелка размещается в нижней части испарителя и для ее работы используется часть подогреваемого газа.

Важным фактором при выборе газового оборудования и, в частности испарителей, является наличие у компании-поставщика сертификатов и деклараций соответствия на продукцию. Системы газоснабжения – сложные технические объекты, поэтому стоит обращать внимание и на возможность компании-поставщика оборудования выполнения полного комплекса работ. Это и предпроектная разработка, проектирование, согласование, монтаж, пуско-наладка, экспертиза, регистрация, гарантийное обслужива-





ние построенных объектов. Официальных представителей качественного оборудования на российском рынке не так много. Поэтому особого внимания заслуживают компании, давно работающие на рынке России, имеющие многолетний опыт в реализации объектов различной сложности и региональные представительства в разных городах страны.

Среди компаний-производителей испарителей наиболее известны немецкие – Flussgigas Anlagen GmbH (FAS), PP-TEC Innovative Flüssiggastechnik, американская Algas SDI, итальянские COPRIM, Pegoraro Gas Technologies и Cotrako, Jinu DEV (Южная Корея) и др. Все производители предлагают широкую линейку испарителей разных технических характеристик.

Например, в электрических испарительных установках FAS 2000, относящихся к «сухим» испарителям косвенного нагрева, для передачи тепла от нагревательных элементов применяется не жидкий теплоноситель, а сплав на основе алюминия с высоким коэффициентом теплопроводности. Это позволяет испарителю после включения быстро, в течение минуты, выходить на рабочие режимы и тем самым существенно снижать затраты электроэнергии. Управление работой испарителя осуществляется с помощью термодатчиков, связанных с электромагнитными клапанами на входе и выходе.

Такое решение позволило обеспечить безопасную работу испарителя в любых режимах. Оборудование компании FAS включает также испарители, предназначенные для работы с бытовыми системами электроснабжения (220 В) и отличающиеся пониженным энергопотреблением.

Жидкостные испарители серии FAS 3000 рассчитаны на применение в составе систем газоснабжения со средним и большим потреблением. Испарители FAS 3000 также применяются в составе комбинированных смесительных установок, генерирующих пропано-воздушную смесь. Эффективность жидкостных испарителей — низкие тепловые затраты в пересчете на единицу выходного продукта — объясняется применением специальных пластинчатых теплообменников с большим коэффициентом полезного действия



и возможностью работы с малыми температурными градиентами. В пластинчатом теплообменнике передача тепла осуществляется через стальные гофрированные пластины, стянутые в пакет. Горячие и холодные слои воды перемежаются друг с другом. Такая конструкция теплообменника обеспечивает эффективную компоновку теплообменной поверхности и, соответственно, малые габариты самого аппарата.

Екатерина Максимова

Новые требования, новые технологии



Российский рынок бытовых газовых баллонов претерпевает изменения. Потребителей просят поменять баллоны на современные, а заправку баллонов производить исключительно на специализированных газонаполнительных пунктах и станциях. Сегодня это законодательно необходимые меры безопасности.



22 декабря 2014 г. вступил в действие приказ Ростехнадзора № 116 от 25 марта 2014 г. «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

В соответствии с приказом установлены нормативные требования к эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, в том числе газовые баллоны, используемые населением. Установлены сроки эксплуатации – 20 лет с даты выпуска для баллонов, выпущенных до 2014 года в соответствии с ТУ и 40 лет для баллонов, изготовленных по ГОСТ 15860, если другой срок службы не установлен производителем.

Такие меры были приняты в связи с участвовавшими аварийными ситуациями при эксплуатации баллонов для хранения сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Сейчас на территории России используется около 25 млн баллонов СУГ бытового применения, из них ежегодно около 15-20% подлежит замене в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

За чей счет менять будем?

Этот вопрос до сих пор стоит на повестке дня. В разных регионах он решается по-разному. Спустя год после вступления в действие приказа №116 в Ростехнадзор поступило обращение следующего содержания: «Мы приобрели баллоны у организации, которая поставляет нам газ в баллонах. В этом году истёк срок эксплуатации приобретённых баллонов. Обязаны ли мы менять баллоны за свой счёт?».

Ответ на этот вопрос был дан специалистами Управления государственного строительного надзора Ростехнадзора: «В соответствии с пунктом 10 Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354 (далее – Правила) условия предоставления коммунальных услуг собственнику и пользователю жилого дома (домовладения) (условия поставки бытового газа в баллонах) по его выбору определяются в договорах поставки бытового газа в баллонах или в договоре о предоставлении комму-

нальных услуг, заключаемом собственником жилого дома (домовладения) с организацией (в том числе некоммерческим объединением), которая от своего имени и в интересах собственника заключает договоры, в том числе поставки бытового газа в баллонах. Пунктом 21 Правил установлено, что договоры, в том числе поставки бытового газа в баллонах, заключаемые с ресурсоснабжающими организациями, должны содержать положения об определении границы ответственности за режим и качество предоставляемой коммунальной услуги соответствующего вида.

Замена баллона с истекшим сроком службы на новый возложена на собственника баллона, которым может быть как потребитель, так и газоснабжающая организация. Также баллоны для поставки сжиженного углеводородного газа могут быть имуществом муниципального образования в соответствии со статьей 50 Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». В случае если собственник баллонов определить затруднительно, рекомендуем обратиться в судебные органы, имеющие опыт рассмотрения подобных дел».

Итак, каждый потребитель может за свой счет приобрести новый газовый баллон. Если замена обменного фонда баллонов ляжет на плечи уполномоченных газоснабжающих компаний, то они будут вынуждены включать эти затраты в стоимость СУГ.





По некоторым данным, в мире около 99% составляют стальные газовые баллоны и немногим более одного процента – композитные

Еще можно надеяться на дотации региональных бюджетов. А от решения непростого вопроса обновления баллонного парка во многом зависит эффективность снабжения населения СУГ.

Баллоны бывают разные

Сегодня много споров вызывают материалы для производства баллонов и запорная арматура.

Среди преимуществ полимерно-композитных газовых баллонов производители выделяют прочность корпуса, малый вес изделия, высокий уровень взрывобезопасности и коррозионную стойкость, а еще привлекательный внешний вид и прозрачность баллонов, благодаря чему уровень газа всегда остается под контролем.

А что же знакомые всем стальные баллоны? По некоторым данным во всем мире около 99% составляют именно стальные бытовые газовые баллоны и немногим более одного процента – композитные.

Производители стальных газовых баллонов утверждают, что возникновение чрезвычайных ситуаций – взрывов – происходит не из-за конструктивных особенностей или износа баллонов, а вследствие нарушений техники безопасности при хранении и эксплуатации.

Стальной газовый баллон состоит из резервуара, изготавливаемого по ГОСТ и запорной арматуры – клапана (вентиля). Именно изношенные или некачественные клапаны и становятся зачастую причиной утечек газа.

Одна из проблем в процессе эксплуатации бытовых газовых баллонов – их переполнение при заправке. Чтобы этого не происходило, одно из российских предприятий разработало автоматическую систему безопасности – клапан с механизмом, прекращающим подачу газа при достижении 80-85% объема. Такая газорегулирующая арматура может использоваться со стальными и с композитными баллонами, что позволит значительно снизить риски возникновения чрезвычайных ситуаций.

Упростить процедуру прекращения подачи газа можно, воспользовавшись заправочной установкой, оборудованной электронными весами. После ввода веса тары наполнение начинается автоматически. Электронная отсечка газа происходит при достижении установленного веса наполнения. Вес в килограммах отображается на цифровом терминале.

Где заправляться будем?

Часто процесс заполнения газом бытовых баллонов происходит бесконтрольно на АГЗС. Такое случается в местах, удаленных от специализированных газонаполнительных пунктов (ГНП) и газонаполнительных станций (ГНС). На АГЗС баллоны не проверяются на утечку газа, соответствие срокам освидетельствования, что в дальнейшем не обеспечивает их безопасную эксплуатацию. Продажа СУГ должна произво-

Композитные газовые баллоны активно рекламируются, и основной акцент в кампании продвижения делается на их легкость и безопасность.



дятся на ГНП или ГНС путем обмена или заправки баллонов, пригодных к дальнейшей эксплуатации. Наполнением газом баллонов должны заниматься квалифицированные специалисты в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории РФ. Полный цикл контроля включает внешний осмотр баллонов, техническую проверку, взвешивание, удаление конденсата и слив не испарившихся остатков СУГ.

Наибольшее распространение получили установки для наполнения газовых баллонов блочного и рядного исполнения, карусельные и контейнерные автономные установки.

Современные ГНС – это прежде всего, высокий уровень автоматизации, позволяющий механизировать большинство ключевых операций.

Состав оборудования ГНС может меняться в зависимости от технологической привязки к терминалам приема СУГ или АГЗС. Еще одна особенность современных ГНС – применение компьютеризованных систем учета движения продукта, ставшее возможным благодаря применению массовых расходомеров и переходу на учет массы: теперь за основу берется не объем сжиженного газа, сильно зависящий от массы параметров (температуры, плотности и состава смеси и т.д.), а масса газа, параметр более постоянный.

Современный автоматизированный пост заправки баллонов производства фирмы Ninnelt (Германия) предназначен для заправки любых типов баллонов и может использоваться как сепаратно, так и в составе конвейерных установок

Наталья Якобук



Новый подход в измерении расхода сжиженных газов



Учет расхода жидкостей, технических газов и нефтепродуктов необходим во многих отраслях промышленности. Обеспечить точность и достоверность измерений возможно, лишь применяя современные счетно-измерительные устройства.

Оригинальные технические решения кориолисовых расходомеров позволяют в режиме реального времени измерять массовый и объемный расход, количество жидкости, ее температуры и плотности, передать информацию для технологических целей и учетных операций.

На рынке газового оборудования появилась новое счетно-измерительное устройство LPG-CONTROL MID 400, созданное на базе кориолисова расходомера производства фирмы Endress & Hauser. Устройство предназначено для установки на автомобильно-газовозы.

Отличительные особенности установки LPG-CONTROL MID 400 в механической части:

- возможность изменения направления движения продукта (90° или 180°);
- возможность последующего оснащения установки функцией «предварительного набора»;
- компактная конструкция;
- отсутствие выносного блока электропитания (электронная часть выполнена в одном корпусе в Ex d исполнении);

В электронной части установку LPG-CONTROL MID 400 отличают:

- электронный регистр выполнен во взрывозащищенном исполнении;
- передача данных через интерфейс MODBUS;
- отображение показаний по выбору в килограммах и/или литрах;
- определение и отображение плотности продукта (при необходимости).

Установка LPG-CONTROL MID 400 поставляется с MID-сертификатом и в соответствии с требованиями АТЕХ и Директивы 97/23 ЕС для приборов, работающих под давлением.

Технические данные регистра ME 3000

Электронный блок ME 3000 был разработан для применения в транспортных средствах для измерения отпуска горючих жидкостей и газов, таких как, сжиженный газ и нефтепродукты дизельных и бензиновых фракций.



Endress+Hauser 
People for Process Automation



Корпус	Ex d (ia) II B T6
Источник питания	24 В DC
Число запоминаемых заправок	300
Число запоминаемых изменений	250
Число запоминаемых ошибок	200



Метрологические характеристики

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Значение
Класс точности	—	—	1,0
Пропускная способность max	Q _{max}	л/мин, кг/мин	450, 220
Пропускная способность min	Q _{min}	л/мин	60, 40
Доза измерения min	MMQ	л, кг	50, 25
Рабочее давление max	P _{max}	бар	25,0

Счетная установка производится в двух вариантах. Принтер квитанций TMU 295 устанавливается в кабине газовоза. Содержание распечатываемой квитанции может быть скорректировано в соответствии с требованиями заказчика.



Шланговый барабан тип VIP 40

- Подключение: вход – DN 32; выход – 1½“ NPT;
- шланг высокого давления DN 32/DN 32, длина около 40 м) в облегченном исполнении, разработан специально для установки на автогазовозы.

Модульная конструкция позволяет различные варианты монтажа в соответствии с имеющимся местом и требованиями производителя.

Компания FAS приняла участие в Международной выставке химической промышленности и науки «ХИМИЯ-2016»



Компания Flüssiggas Anlagen GmbH (FAS) приняла участие в ежегодной выставке «ХИМИЯ-2016». Официальный представитель FAS в России – ООО «Газтехника». Выставка проходила с 19 по 22 сентября 2016 года в Москве в ЦВК «Экспоцентр».

Сотни заинтересованных посетителей познакомились с новой промышленной программой, представленной компанией FAS. Специалисты FAS и «Газтехники» рассказали о новых разработках оборудования для сжиженных и промышленных газов. На выставочном стенде было представлено современное оборудование всемирно известных марок – промышленные насосы EDUR, компрессоры Corken и измерительная техника Endress+Hauser.

Международная выставка химической промышленности и науки «ХИМИЯ-2016» объединяет блок специализированных выставок – «Хим-Лаб-Аналит», «ХимМаш. Насосы», «Зеленая химия», «Индустрия пластмасс», а также Международный салон оборудования и технологий противокоррозионной защиты и коррозионностойких материалов «КОРРУС». В этом году выставка «ХИМИЯ-2016» прошла в девятнадцатый раз. По традиции в выставке приняли участие производители и потребители химической продукции, поставщики передовых технологий и оборудования из многих стран мира.

Организатор выставки – АО «Экспоцентр». Выставка прошла под патронатом Торгово-промышленной палаты РФ, при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Российского химического общества им. Д.И. Менделеева, Российского Союза химиков, ОАО «НИИТЭХИМ», химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.



«ЭНЕРГОГАЗ-ИНФО»
информационно-аналитический журнал (№1-2 / 2016)

Издатель – ООО «Газтехника»

Экспертный совет:

А. Шнайдер, технический директор компании Flüssiggas Anlagen GmbH (FAS) (Германия); Д. Г. Азизов, коммерческий директор ООО «Газтехника»; Л.А. Жернов, главный инженер ООО «Газтехника»; С.А. Томашевский, генеральный директор ООО «Фасэнергомаш».

Главный редактор Наталья Якобук
Адрес редакции: 197229, Санкт-Петербург, ул. Красных Партизан, д. 10, корп.1, лит. А
тел. (812) 318-75-80, e-mail: ynv@fas.ru
www.fas.ru

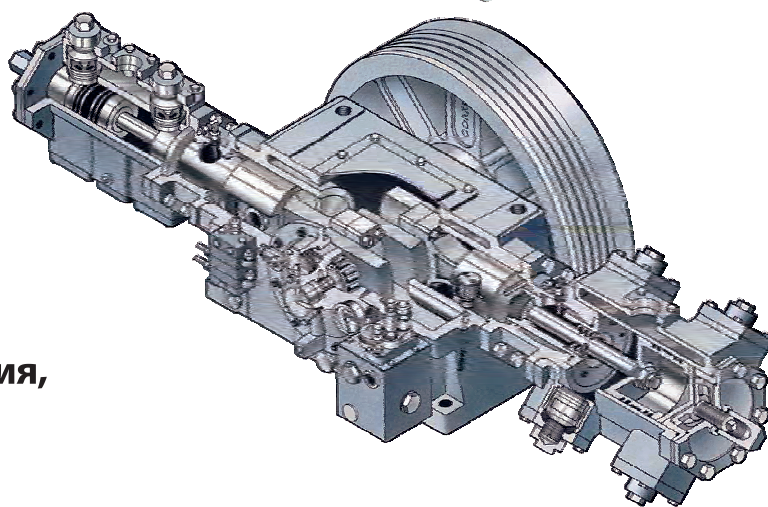
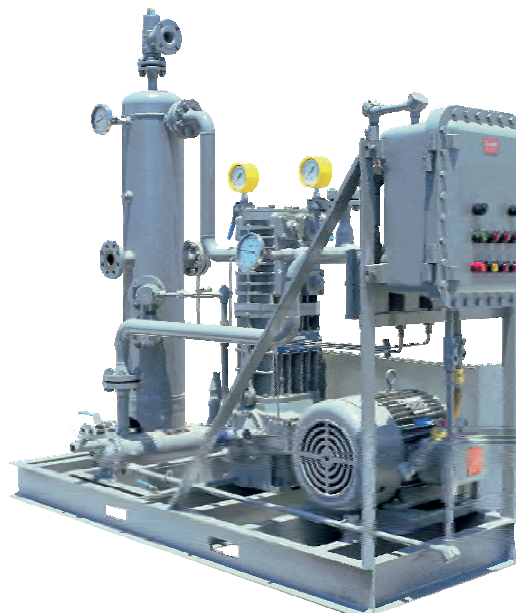
Отпечатано в типографии «_____»
(_____).
Установочный тираж – _____ экземпляров.
Подписано в печать _____ 2016 г. Заказ № _____.

При перепечатке материалов ссылка на журнал «ЭнергоГаз-Инфо» обязательна. Все товары и услуги, подлежащие обязательной сертификации, должны иметь соответствующие документы. Редакция не несет ответственность за достоверность сведений, содержащихся в рекламных объявлениях. Мнение авторов статей может не совпадать с точкой зрения редакции.

«ЭнергоГаз-Инфо» © 2016
ООО «Газтехника» © 2016

ПОРШНЕВЫЕ КОМПРЕССОРНЫЕ АГРЕГАТЫ

- ♦ Вертикальные безмасляные одно- и двухступенчатые компрессоры производительностью от 12 до 200 м³/ч
- ♦ Горизонтальные компрессоры производительностью до 600 м³/час
- ♦ Антикоррозийное покрытие для работы с агрессивными газами
- ♦ Предназначены для использования в системах перелива, линиях поднятия давления, дегазации, утилизации газа



Компрессоры Corken работают со следующими техническими газами

воздух	тетрахлорметан	хлорэтилен	изобутилен	оксид азота	CFC-13	HFC-134A
аммиак	сернистый карбонил	этилен	криптон	гемиоксид азота	CFC-113	HFC-152A
аргон	хлор	окись этилена	метан	n-октан	CFC-114	сернистый ангидрид
бензол	дифтормонохлорметан	гелий	метилацетилен	кислород	CFC-115	фтористая сера
биогаз	хлорциан	гексафторэтан	метилбромид	озон	CFC500	тетрафторэтилен
бутадиен	циклогексан	n-гептан	метилхлорид	n-пентан	CFC502	метилхлороформ
n-бутан	циклопропан	n-гексан	фтористый метил	фосген	CFC503	триметиламин
1-бутен	дейтерий	углеводородный газ	метилмеркаптан	пропан	HFC-22	бромистый винил
трифтормоно-бромметан	диметиламин	водород	моноэтиламин	пропилен	HCFC-141B	винилфторид
углекислый газ	диметиловый эфир	хлорводород	монометиламин	хладагенты:	HCFC-142B	винилхлорид
монооксид углерода	2,2-диметилпропан	изобутан	природный газ	CFC-11	HFC-14	ксенон
	этан	изобутен	неон	CFC-12	HFC-23	