

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

Предлагаем вниманию читателей цикл статей, посвященных современному состоянию и перспективам развития каждого из действующих, строящихся и проектируемых российских газоперерабатывающих предприятий, сгруппированных по принадлежности их к той или иной российской нефтегазовой компании.

Будут рассмотрены газоперерабатывающие заводы (ГПЗ), входящие в состав Группы «Газпром», компании «СибурХолдинг», нефтяных компаний, таких как «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Татнефть» и др.

В числе проектируемых или строящихся газоперерабатывающих предприятий планируется рассмотреть такие, как Саянский ГПЗ в Иркутской области, «ТрансВалГаз» в Тюменской обл., Амурский газоперерабатывающий и Каспийский газохимический комплексы, Якутский завод по производству метанола и др.

Авторы намереваются рассмотреть заводы по получению сжиженных природных газов: крупнейшее действующее предприятие «Сахалин Энерджи», а также проектируемые, такие как «Ямал СПГ» («Новатэк»), «Владивосток-СПГ» («Газпром») и др.

Этим номером открывается публикация статей о газоперерабатывающих предприятиях России с ГПЗ, входящих в перерабатывающий комплекс Группы «Газпром».

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ГРУППЫ «ГАЗПРОМ»

И.А. ГОЛУБЕВА

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Природный газ, промышленная добыча которого началась в 1920-х годах, — это высококачественное топливо и химическое сырьё. Он играет всё более важную роль в мировом энергетическом балансе благодаря экологичности, экономичности и технологичности, всё большая его часть идёт на химическую переработку, тем самым значительно повысив роль газохимии, превратив её в самостоятельную отрасль промышленности. Природный газ по сравнению с другими энергоресурсами массового использования (уголь, нефть) при сжигании даёт значительно меньшее количество вредных выбросов, его запасы значительны, а добыча и транспортирование относительно дешёвы, переработка в химические продукты требует меньших затрат по сравнению с использованием нефтяного сырья и тем более угля. Аппаратура, применяемая при сжигании и переработке природного газа, более долговечна и, как правило, менее громоздка и металлоёмка по сравнению с аппаратурой, работающей на угле и мазуте. Таким образом, природный газ по объёму запасов, экономичности добычи и переработки, экологичности является наиболее перспективным ресурсом, способным обеспечить потребности человечества в энергии и углеводородном сырьё для производства химических продуктов в XXI веке.

Российский газоперерабатывающий завод (ГПЗ) сегодня — это промышленное предприятие по переработке природного и попутного газа, газового конденсата с получением товарного газа, индивидуальных углеводородов и их смесей, а также сопутствующих продуктов (серы, гелия) и газомоторных топлив.

Из истории развития газопереработки в России

Первые ГПЗ в России по переработке нефтяных газов были созданы в 1920-х гг. (мощностью 100–300 м³/сут.) и ориентированы только на отбензинивание газа. В 1930-х гг. в бывшем СССР построены ГПЗ для переработки попутного нефтяного и природного газа в Башкирии, Татарстане и Куйбышевской области, на Северном Кавказе и др.

Первым этапом развития газопереработки в мире, в том числе и в России, аналитики считают 1920–40-е годы, когда в промышленных масштабах из попутного нефтяного газа начали получать газовый бензин. Впервые в СССР в промышленном масштабе бензин из нефтяного газа был получен 11 августа 1924 г. в г. Грозном на газобензиновом заводе. Эту дату принято считать началом переработки попутного нефтяного газа в России, «эрой газового бензина». Таким образом, на первом этапе российская газопереработка развивалась в основном на Кавказе, где была сосредоточена основная часть нефтедобычи в СССР.

Вторым этапом развития газопереработки в России можно считать строительство Туймазинского завода в Башкирии в 1953 г. и Миннибаевского ГПЗ в Татарии в 1956 г. Газопереработка стала в России самостоятельной подотраслью нефтяной индустрии. Это было вызвано бурным ростом нефтедобычи, особенно в Урало-Поволжье, названном «Вторым Баку». В 1964 г. на Кавказе заработал Карабулакский газобензиновый завод, в 1968 г. — Вознесенский газобензиновый завод, в 1973 г. — Грозненский ГПЗ. В 1974 г. в Западной Сибири была введена 1-я очередь Нижневартовского ГПЗ. В Ханты-

Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах были построены 3000 км газопродуктопроводов, наливные эстакады, товарные парки. Тем не менее, отставание России от зарубежных стран было огромным, особенно от США и Канады, в которых насчитывались к этому времени сотни крупных и мелких газоперерабатывающих заводов.

50-60-е годы в мире, а в России это скорее 70-80-е годы, аналитики называют «эрой сжиженных газов», так как на газоперерабатывающих заводах стали получать сжиженные газы (пропан и бутаны), которые использовались в качестве коммунально-бытового и моторного топлив и нефтехимического сырья.

Третий этап (для зарубежных стран это середина 60-х годов) называют «эрой этана», так как на ГПЗ стали получать товарный этан с использованием низкотемпературной абсорбции и низкотемпературной конденсации с различными холодильными циклами. В России на газоперерабатывающих заводах это было внедрено только в г. Оренбург при выделении гелиевого концентрата в конце 1970-х годов.

Образование в 1975 г. производственного объединения «Сибнефтегазпереработка» стало значимым этапом для развития нефтегазопереработки в Сибири. Это создало мощную топливную базу для предприятий Кузбасса, сырьевую базу для развития нефтехимии Урало-Поволжья, позднее — для Тобольского нефтехимического комплекса. К этому периоду (к концу 1960-х - началу 1970-х гг.) относятся возникновение газопереработки в бывшем СССР как самостоятельной подотрасли, что связано с бурным ростом газовой отрасли.

90-е годы — кризисные годы для всей экономики России, в том числе и газопереработки, поэтому Россия не была участницей *четвёртого этапа* её развития, который можно назвать «эрой СПГ» (сжиженного природного газа). Он развивался в зарубежных странах в 1980-90-е годы и, тем более, пятого этапа — «эры GTL» (Gas to Liquid — газ в жидкость, получение из природного газа синтетических жидких углеводородов, а на их основе — моторных топлив). Но с опозданием на 30 лет Россия включилась в четвёртый этап — началом был ввод крупнейшего завода СПГ на о. Сахалин в 2009 г., продолжением — работа в настоящее время над целым рядом проектов заводов по сжижению природных газов.

В России огромный толчок к развитию газоперерабатывающей подотрасли дали ресурсы попутных нефтяных газов (ПНГ) во многих нефтедобывающих регионах страны, требующие утилизации при интенсивной добыче нефти, начатой в 1950-е годы и продолжавшейся до начала 90-х. Строительство газоперерабатывающих заводов в европейской части СССР происходило в период 1957-1969 гг., в Западной Сибири — 1975-1991 гг. Миннефтехимпром СССР определил основное направление использования ПНГ — переработка на ГПЗ с получением сухого

отбензиненного газа (СОГ) и широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ). Кстати, постановление коллегии Миннефтепрома от 9.10.1968 г. № 41 предусматривало при проектировании и строительстве объектов переработки ПНГ использование не менее 97% его ресурсов.

Состояние и стратегия развития газопереработки в России

Россия по разведанным запасам газа занимает первое место в мире, что является серьёзной предпосылкой к тому, чтобы именно природный газ использовался не только как бытовое и промышленное топливо, но и стал будущей сырьевой базой для производства широкого ассортимента химических продуктов.

Однако сегодня Россия, являющаяся мощной газовой державой, располагающей огромными запасами природных газов и газоконденсата, не использует все потенциальные возможности сырьевой базы, а переработка полезных компонентов газа не соответствует уровню мировой практики развитых стран. Более 1800 газоперерабатывающих предприятий действует сегодня за рубежом, более 700 — в США, и только 30 — в России, что конечно несоизмеримо с нашими запасами и не позволяет использовать потенциал природного газа как ценного химического сырья в полном объёме. По современному уровню производства и потребления пластмасс, синтетических волокон, смол, моющих средств на душу населения Россия на порядок отстаёт от других развитых стран, а этот показатель является одним из индикаторов степени развития экономики в стране.

Россия обладает богатыми запасами гелийсодержащих природных газов. В РФ 90% запасов этого уникального компонента природных газов находится в газовых месторождениях Восточной Сибири и Якутии. Потребление гелия служит показателем

Таблица 1

Крупнейшие газовые месторождения мира

Название месторождения (страна)	Запасы, млрд м ³	Год открытия
Северное (Катар)	10640	1971
Уренгойское (Россия)	10200	1966
Ямбургское (Россия)	5242	1969
Бованенковское (Россия)	4385	1971
Заполярье (Россия)	3532	1965
Южный Парс (Иран)	2810	1991
Штокмановское (Россия)	2762	1988
Арктическое (Россия)	2762	1968
Астраханское (Россия)	2711	1973
Гронинген (Голландия)	2680	1959
Хасси Р'Мель (Алжир)	2549	1956
Медвежье (Россия)	2270	1967
ПанхэндлЮготон (США)	2039	1910
Оренбургское (Россия)	1898	1966
Доулетбадское (Туркмения)	1602	1974

степени развития в стране высоких технологий, поскольку он широко применяется для создания сверхчистых сред, сверхпроводимых материалов, сверхмощных магнитных полей, сверхнизких температур, широко используется в различных областях науки и техники, однако Россия потребляет менее 1% мирового потребления гелия.

Россия располагает самым большим количеством в мире крупнейших газовых месторождений (табл. 1). Самая крупная по запасам газа нефтегазовая компания в мире — ОАО «Газпром» России.

Ниже приведены крупнейшие по запасам газа мировые нефтегазовые компании, трлн м³.

ОАО «Газпром» (Россия)	33,4
Иранская нац. нефт. компания (Иран)	27,5
Нефтяная компания Катар (Катар)	25,8
Нефтяная компания Абу-Даби (ОАЭ)	6,0
Сауди Арамко (Саудовская Аравия)	6,0
Нефтяная компания Нигерии (Нигерия)	5,0
«Сонатрак» (Алжир)	4,5
Нефтяная компания Венесуэлы (Венесуэла)	4,2
Иракская нац. нефт. компания (Ирак)	3,1
«Пертамина» (Индонезия)	2,6
«Петронас» (Малайзия)	2,5

Таблица 2

Перечень действующих в России газоперерабатывающих предприятий

№№ п/п	Название предприятия (генпроектировщик стр-ва и реконструкции)	Местоположение	Год ввода	Компания
1	Сосногорский ГПЗ (ВНИПИнефть, филиал г. Пермь)	Республика Коми, г. Сосногорск	1944	ООО «Газпром переработка», ОАО «Газпром»
2	Оренбургский ГПЗ (ЮЖНИИГИПРОГАЗ)	Оренбургская область, г. Оренбург, пос. Холодные Ключи	1974	ООО «Газпром добыча Оренбург», ОАО «Газпром»
3	Оренбургский гелиевый завод (ЮЖНИИГИПРОГАЗ, ЛенНИИхиммаш, Газпром ВНИИГАЗ)	Оренбургская область, г. Оренбург, пос. Холодные Ключи	1978	ООО «Газпром добыча Оренбург», ОАО «Газпром»
4	Ново-Уренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту (ВНИПИгаздобыча, Газпром ВНИИГАЗ)	Ямало-Ненецкий АО, г. Новый Уренгой	1985	ООО «Газпром переработка», ОАО «Газпром»
5	Астраханский ГПЗ (ЮЖНИИГИПРОГАЗ, ЛенГипронефтехим)	Астраханская область, п. Аксарайский	1987	ООО «Газпром добыча Астрахань», ОАО «Газпром»
6	Салаватский газохимический завод	Республика Башкортостан, г. Салават	1961	ОАО «Газпром нефтехим Салават» (с 11.02.2011 г.), ОАО «Газпром»
7	Сургутский завод по стабилизации конденсата (ЗСК) им. В.С. Черномырдина (ЛенГипронефтехим, ВНИПИгаздобыча, Газпром ВНИИГАЗ)	Ханты-Мансийский АО, г. Сургут	1980	ОАО «Сургутнефтегаз», ООО «Газпром переработка», ОАО «Газпром»

Для оценки состояния и перспектив развития газопереработки в России важно провести систематизацию и анализ состояния, направлений газопереработки российских нефтегазовых компаний, планов по совершенствованию имеющихся технологий и внедрению новых процессов на каждом газоперерабатывающем предприятии, входящем в их состав.

Наиболее крупные газоперерабатывающие заводы (ГПЗ) принадлежат перерабатывающему комплексу Группы «Газпром», большая часть ГПЗ входит в состав компании «СибурТюменьГаз», часть ГПЗ принадлежит нефтяным компаниям, таким как например «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Татнефть» и др.

Огромную роль при строительстве и реконструкции газоперерабатывающих предприятий играют проектные организации: научно-исследовательский и проектный институт по переработке газа ОАО «НИПИгазпереработка», институты «Гипровостокнефть», «ЛЕННИИХИММАШ», «ВНИПИнефть», «ВНИПИтрансгаз» и др.

Ряд предприятий перерабатывает природный газ и/или газовый конденсат, большинство предприятий — попутный газ, некоторые производят сжиженный природный газ (СПГ). В табл. 2 представлен перечень газоперерабатывающих предприятий, действующих сегодня, которые планируется рассмотреть в последующих статьях. Предполагается

№№ п/п	Название предприятия (генпроектировщик стр-ва и реконструкции)	Местоположение	Год ввода	Компания
8	Отраденский ГПЗ (Гипровостокнефть)	Самарская область, Отрадный	1962	ОАО НК «Роснефть»
9	Нефтекумский ГПЗ (УПНК) (Грозгипронефтехим)	Ставропольский край, г. Нефтекумск	1964	ОАО НК «Роснефть»
10	Нефтегорский ГПЗ (Гипровостокнефть)	Самарская область, г. Нефтегорск	1967	ОАО НК «Роснефть»
11	Зайкинское газоперераба- тывающее предприятие (ЗГПП) (Thermo Design Engineering — TDE — Канада, Гипровостокнефть)	Оренбургская обл. г. Бузулук	2001	ОАО НК «Роснефть» (в 2013 г. перешло от ОАО «ТНК-ВР»)
12	Коробковский ГПЗ (ВНИПИТрансгаз)	Волгоградская об- ласть, г. Котово	1966	ОАО НК «ЛУКОЙЛ»
13	Пермский ГПЗ (ВНИПИнефть, Москва)	Пермский край, Пермь	1969	ООО «Няганьгазпереработка», ОАО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеорг- синтез» (с 01.11.2014 г, перешло от ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпере- работка), ОАО НК «ЛУКОЙЛ»
14	Усинский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	Республика Коми, г. Усинск	1980	ОАО НК «ЛУКОЙЛ»,
15	Локосовский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	Ханты-Мансийский АО - Югра, г. Лангепас	1983	УППНГ ТПП «Лангепаснефтегаз», ОАО НК «ЛУКОЙЛ»
16	Нижневартовский ГПК (ЮЖНИИГИПРОГАЗ, НИПИгазпереработка)	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО - Югра, г. Нижне- вартовск	1975	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
17	Южно-Балыкский ГПЗ (Гипровостокнефть, НИПИгазпереработка, ЛенНИИхиммаш)	Ханты-Мансийский АО - Югра, г. Пыть-Ях	1979	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
18	Губкинский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	Тюменская область, Ямало-Ненецкий АО, г. Губкинский	1988	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
19	Муравленковский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	С 1999 г. в составе Ноябрьского ГПК, Тюменская область, Ямало-Ненецкий АО, г. Муравленко	1987	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
20	Красноленинский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	Ханты-Мансийский АО - Югра, г. Нягань	1988	ООО «Няганьгазпереработка», ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
21	ООО «Белозерный ГПК» (фирма Fluor — США, НИПИгазпереработка)	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО - Югра, Нижневар- товский район	1980	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Сибур Холдинг»
22	Вынгапуровский ГПЗ (ЛЕННИИХИММАШ)	Ямало-Ненецкий АО, Пуровский район	2012	ОАО «Сибур Холдинг», ОАО «СибурТюмень Газ»
23	Южно-Приобский ГПЗ (НИПИгазпереработка)	Тюменская обл.	2015	ОАО «СибурТюмень Газ», ОАО «Газпромнефть-Хантос»
24	Сургутский ГПЗ (НИПИгазпереработка, ЛенНИИхиммаш)	Ханты-Мансийский АО, г. Сургут	1980	ОАО «Сургутнефтегаз»
25	Туймазинское газоперера- батывающее предприятие (ТГПП) (ВНИПИТрансгаз)	Республика Башкор- тостан, Туймазинский район, д. Нуркеево	1957	ОАО «Объединённая нефтехими- ческая компания» (в 3-м кв. 2013 г. перешло от ОАО «Башнефть»)

№№ п/п	Название предприятия (генпроектировщик стр-ва и реконструкции)	Местоположение	Год ввода	Компания
26	Шкаповское газоперерабатывающее предприятие (ШГПП) (УкрГипрогаз, Киев)	Республика Башкортостан, Белебеевский район, раб. пос. Приютово	1959	ОАО «Объединённая нефтехимическая компания» (в 3-м кв. 2013 г. перешло от ОАО «Башнефть»)
27	Приразломный ГПЗ (мини-ГПЗ)	Приразломное месторождение	2012	ЗАО «ОбьГазПроцессинг»
28	Западно-Салымский ГПЗ (мини-ГПЗ)	Западно-Салымское месторождение	2013	ЗАО «ЮграГазПроцессинг»
29	Пуровский завод по переработке газового конденсата (ЗПК)	ЯНАО, Тюменская обл. Пуровский р-н, Тарко-Сале	2004	ОАО «Новатэк»
30	Якутский ГПЗ	г. Якутск, Хатынг-Юряхское шоссе	1993	ОАО «Сахатранснефтегаз»
31	Миннибаевский ГПЗ (ВНИПИтрансгаз, Киев)	Республика Татарстан, Альметьевский район, раб. пос. Нижняя Мактама	1956	ОАО «Татнефть», Управление «Татнефтегазпереработка» (УТНГП)

рассмотреть такие характеристики заводов, как структура, сравнительная оценка сырьевых, технологических и продуктовых характеристик, особенности газоперерабатывающих предприятий, состояние, проведённые реконструкции, стратегию и перспективы развития.

В числе проектируемых или строящихся газоперерабатывающих предприятий такие, как Саянский ГПЗ в Иркутской области, «ТрансВалГаз» в Тюменской обл. (ОАО «Газпром»), Амурский газоперерабатывающий комплекс, который будет включать в себя три основных производства: газоперерабатывающее, гелиевое и газохимическое («Газпром», «Сибур»), Каспийский газохимический комплекс (ОАО «НК «ЛУКОЙЛ»), Якутский завод по производству метанола (Восточно-Сибирская газохимическая компания) и др.

Газохимические технологии при переработке природных газов

Одна из важнейших задач сегодня — разработка и внедрение технологических процессов, которые позволят сохранить для потомков максимальный объём невозобновляемого энергетического углеводородного сырья: газа, нефти и конденсата. Однако в России сжигается более 20 млрд м³ природного газа, степень извлечения пропан-бутановой фракции в России значительно ниже, чем в США и других крупных газодобывающих странах, а степень извлечения этана не превышает 8% от потенциала. При сопоставимом с США уровне добычи природного газа объём производства лёгких углеводородных фракций в России в пять раз меньше, чем в США, а при добыче нефти подвергается переработке только 40% попутного нефтяного газа (ПНГ). Как химическое сырьё в РФ используется только 1,5% ПНГ. На отечественных ГПЗ практически отсутствует химическая переработка газа.

Коротко рассмотрим самые важные направления химической переработки, их реализацию и стратегию развития в России и за рубежом.

Производство олефинов как основного сырья для нефтехимического синтеза: этилена, пропиленов, бутенов, пентенов. Основной метод получения — пиролиз, сырьё в России — бензиновые фракции прямой перегонки нефти (нафта), за рубежом — углеводородные газы (этан, пропан), нефтяные фракции, причём установки комбинированы для работы на различных видах сырья. В рамках развития российской нефтехимии предполагается увеличение доли СУГ в качестве сырья, а также этана. При этом важным направлением является переработка пропана дегидрированием в пропилен. Мировой спрос на пропилен растёт быстрыми темпами и в ближайшее десятилетие практически удвоится. Проекты получения олефинов из синтез-газа через метанол вводятся в строй во многих странах — в Норвегии, Бельгии, Китае и др.

Выпуск высокотехнологичной продукции. В нефтегазохимии не менее половины всей выпускаемой продукции (пластмассы, синтетические смолы, синтетические каучуки, химические волокна) производится нефтегазовыми компаниями. Стратегия развития нефтехимических комплексов развитых стран основана на переходе на выпуск всё более высокотехнологичной, дорогой продукции, создание новых всё более совершенных катализаторов и др. Постепенно стремление к выпуску более дорогостоящих, высокофункциональных нефтехимических продуктов проявляют некоторые развивающиеся страны. Россия остаётся сырьевой страной, импортирующей большое количество высокотехнологичной продукции.

Развитие и внедрение технологий GTL (Gas to Liquid). При переработке природных газов в синте-

тические жидкие топлива по методу Фишера-Тропша получают бензин и дизельное топливо. Этот процесс давно исследуется в России, но не внедрён. Весьма важными факторами являются повышение производительности установок получения синтетических жидких углеводородов, селективности процесса по жидким углеводородам, а также увеличение октанового числа бензиновой и цетанового — дизельной фракций. Для этого процесса увеличение производительности установок, в первую очередь, связано с повышением активности катализаторов и улучшением теплостёма. Проблема непосредственно связана с усовершенствованием конструкции реакторов и применением прогрессивных технологических схем.

Создание единичных мегамоцностей по выпуску нефтегазохимической продукции. Такие современные нефтегазохимические кластеры создаются в новых центрах нефтегазохимии при активной поддержке государства, включают полную цепочку создания стоимости от переработки нефтегазохимического сырья до производства конечных продуктов потребления. Они создаются не только в развитых странах, но и во многих развивающихся: Сингапуре, Саудовской Аравии, Иране, Индии.

Укрупнение компаний и создание единичных мегамоцностей по выпуску нефтегазохимической продукции изменили облик мировой нефтегазохимической отрасли, появились крупные производители полиолефинов, существенно увеличился размер вводимых единичных моцностей пиролиза — до 1 млн т/год. При строительстве и эксплуатации новых моцностей производители в полной мере используют эффект от масштаба производства. Однако для России характерны невысокие производительности заводов.

Следует отметить ещё ряд особенностей, тормозящих развитие нефтегазохимии в России. Это технологическая отсталость и высокий износ основных фондов, предельный уровень загрузки моцностей важнейших видов нефтегазохимической продукции. Сроки эксплуатации значительной части основных производственных фондов в российской нефтегазохимии составляют 25 и более лет (в США — около 6-10 лет). Износ основных фондов составляет в среднем 43%; на предприятиях используется более 70% технологий, введённых в эксплуатацию в 1960-80-х годах XX столетия и ранее. В результате технологические процессы на отечественных предприятиях отличаются высокой энерго- и ресурсоёмкостью.

Ключевая особенность нефтегазохимии в России — нехватка моцностей по производству базовых мономеров (этилен, пропилен, бутадиен), прежде всего, пиролизом.

Факторами, тормозящими развитие нефтегазохимии в России, также являются недостаточная эффективность инвестиционного процесса, большие затраты, связанные с бюрократическими процедурами и соблюдением стандартов и регламентов, неразвитость внутреннего рынка потребления нефте-

газохимической продукции, высокая транспортная составляющая в цене газохимической продукции, небольшие моцности отечественных производств, не дающие экономии от масштаба и конкурентоспособности по затратам, ограниченные возможности экспорта дополнительных объёмов нефтегазохимического сырья на сопредельные рынки из-за низкой пропускной способности российских экспортных железнодорожных и морских терминалов и жёсткой конкуренции.

Все вышеперечисленные особенности определяют тот факт, что экспорт продукции нефтегазового комплекса России является полностью сырьевым, так как в основном представлен сырыми нефтью и газом с небольшой долей полуфабрикатов для дальнейшего передела. Существенно отставание России и в области производства катализаторов для нефтегазохимии — Россия по многим позициям почти полностью зависит от иностранных производителей.

Российскими учёными достигнут ряд важных научных и практических результатов в области газохимии, позволяющий говорить о возможности разработки новых эффективных технологий.

Россия имеет потенциальные возможности успешного развития нефтегазохимии: страна обладает громадными ресурсами углеводородного сырья, квалифицированными кадрами, достаточно мощным, хотя и устаревшим производственным потенциалом, имеет высокий потенциал развития внутреннего рынка, наличие крупных вертикально интегрированных структур, способных самостоятельно или с помощью государства создавать конкурентоспособные производства для развития нефтегазохимии.

Одним из наиболее предпочтительных направлений развития отечественной нефтегазохимии является создание нефтегазохимических комплексов и предприятий по переработке ценных компонентов природного (богатого этаном) и попутного нефтяного газа для производства ценных химических продуктов.

Газоперерабатывающие предприятия ОАО «Газпром»

Моцности Группы «Газпром» по переработке природного газа в 2013 г. составили 53,5 млрд м³. Переработку газа в рамках Группы «Газпром» осуществляют Астраханский, Оренбургский и Сосногорский газоперерабатывающие заводы, Оренбургский гелиевый завод, Сургутский завод по стабилизации конденсата и Уренгойский завод по подготовке конденсата к транспортировке. В Группу входят также моцности по нефтепереработке ОАО «Газпром нефть», ОАО «Газпром нефтехим Салават» — один из крупнейших в России производственных комплексов нефтепереработки и нефтехимии и ООО «Сибметаким», которому принадлежит завод по производству метанола в г. Томске. В статьях предлагаемого цикла будут рассмотрены только газоперерабатывающие предприятия.

Строительство самого старого Сосногорского ГПЗ по получению из природного газа технического



**Глава ОАО «Газпром»
Алексей Борисович Миллер**

А.Б. Миллер родился 31 января 1962 г. в г. Ленинград. В 1984 г. окончил Ленинградский финансово-экономический институт по специальности «экономист», кандидат экономических наук.
1984-1986 гг. — инженер-экономист ЛенНИИпроекта
1986-1989 гг. — аспирант ЛенНИИпроекта
1990 г. — мл. научный сотрудник ЛенНИИпроекта
1990-1991 гг. — работник Комитета по экономической реформе исполкома Ленсовета
С 1991-1996 гг. работник Комитета по внешним связям Мэрии Санкт-Петербурга
1996-1999 гг. — Директор по развитию и инвестициям ОАО «Морской порт Санкт-Петербурга»
1999-2000 гг. — Генеральный директор ОАО «Балтийская трубопроводная система»
В июле 2000 г. А.Б.Миллер назначен Заместителем министра энергетики РФ, 30 апреля 2001 г. избран Председателем правления ОАО «Газпром»

углерода, сжиженных газов и стабильного конденсата, извлечения гелия базировалось на природном газе Вой-Вожского месторождения. В создание и реализацию этого инженерного проекта большой вклад внесли учёные — первые представители газопромышленной науки: *П.А. Теснер, К.И. Макаров, О.А. Беньяминович.*

В 1970-е годы на базе первого российского месторождения сероводородсодержащих газов — Оренбургского газоконденсатного месторождения с промышленными запасами газа 1,7 трлн м³ газа, были построены два новых завода — газоперерабатывающий и гелиевый. Создание этих заводов стало важнейшим этапом для развития газопереработки в России. Оренбургский газоперерабатывающий комплекс, рассчитанный на переработку 45 млрд м³ газа в год, обеспечивал порядка 20% общего объёма добываемого газа. Уникальность этого месторождения определялась также составом природного газа, в который входили такие ценные компоненты, как метан и газовый конденсат, ШФЛУ (широкая фракция лёгких углеводородов), этановая фракция, фракция C₃-C₄ — основа для сжиженного газа, гелий, меркаптаны. В состав газа входил и сероводород, коррозионно-агрессивный, токсичный, взрывоопасный газ, опыта работы с которым у газовиков не было. Поэтому для освоения Оренбургского месторождения были привлечены опытные научные отече-

ственные кадры и зарубежные специалисты, имеющие опыт работы в сходных условиях при освоении месторождения Лак во Франции. Большой вклад в освоение комплекса внесли выдающиеся специалисты *В.А. Швец, Ю.В. Участкин, Е.К. Кан* и многие другие, в первую очередь учёные ВНИИГАЗа. Директором Оренбургского ГПЗ был *В.С. Черномырдин*, будущий премьер-министр России.

Опыт, полученный при создании Оренбургского газоперерабатывающего комплекса, помог решить сложные задачи при разработке в дальнейшем (в 1980-е годы) Астраханского газоконденсатного месторождения со значительно более высоким содержанием сероводорода. Возглавили эту работу опытные, прекрасно проявившие себя специалисты — *В.В. Шеремет*, бывший главным инженером и начальником Оренбургского объединения, а затем *В.Д. Щугорев.*

В 1980-е годы создаются также Уренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту и Сургутский завод стабилизации конденсата, что связано с открытием Уренгойского и Ямбургского месторождений, содержащих значительные количества жидких углеводородов.

Газоперерабатывающие предприятия ОАО «Газпром» по типу перерабатываемого сырья можно подразделить на заводы:

- по переработке только природного газа — Оренбургский гелиевый завод (ОГЗ);
- по переработке только газовых конденсатов или их смесей с нефтью — Уренгойский завод подготовки конденсата к транспорту (УЗПКТ) и Сургутский завод стабилизации конденсата (СЗСК);
- по переработке природного газа и газового конденсата — Астраханский газоперерабатывающий завод (АГПЗ), Оренбургский газоперерабатывающий завод (ОГПЗ) и Сосногорский газоперерабатывающий завод (СППЗ).

Эти предприятия перерабатывают десятки млрд м³ газа и газового конденсата в год. В их состав входят: пункт приёма и подготовки газа и конденсата, компрессорные станции, технологические установки (очистки газов от кислых компонентов, отбензинивания и осушки газа, выделения этана, пропана, бутана и пентана, производства серы, стабилизации и переработки газового конденсата), а также вспомогательные объекты, товарные парки и службы водо-, паро- и электроснабжения.

На перерабатывающих предприятиях ОАО «Газпром» осуществляются следующие технологические операции: сепарация газа (идентична сепарации газа на промысле), глубокая осушка и извлечение лёгких углеводородов низкотемпературной конденсацией и ректификацией, производство гелия и этана фракционированной конденсацией газа при его глубоком охлаждении (ОГЗ), абсорбционная очистка газа от кислых компонентов растворами аминов, очистка газа от меркаптанов цеолитами, низкотемпературной масляной абсорбцией и низко-

температурной конденсацией, производство газовой серы методом Клауса (АГПЗ и ОГПЗ), производство технического углерода (СПЗ), на заводах, перерабатывающих жидкое сырье, — производство широкого ассортимента углеводородных топлив.

В настоящее время Газпром работает над перспективными газоперерабатывающими проектами. Так, в 2013 г. практически завершена разработка «Обоснования инвестиций в создание газоперерабатывающих и газохимических комплексов на базе ценных компонентов газа валанжинских залежей северных районов Тюменской области» (проект «ТрансВалГаз»). Отдельное внимание Газпром уделяет вопросу создания новых центров газопереработки и газохимии на базе месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока, включая извлечение, хранение и транспортировку гелия, но стратегия разработки этих месторождений, судя по всему, окончательно не разработана.

В октябре 2012 г. принято инвестиционное решение по «Обоснованию инвестиций в обустройство Чаюдинского месторождения, транспорт и переработку газа», предусматривающее создание в Приамурье мощностей по газопереработке и производству гелия. Формирование центра газодобычи в Республике Саха (Якутия) на базе Чаюдинского месторождения может стать началом масштабного развития газопереработки и газохимии на Востоке России. Кроме того, завершается подготовка «Обоснования инвестиций комплексного проекта газоснабжения южных регионов Иркутской области, в том числе создания газоперерабатывающих, газохимических мощностей». В рамках подготовки этого документа рассматривается возможность создания Саянского газоперерабатывающего завода. Сырьевой базой послужит газ Якутской и Иркутской групп месторождений. Ввод в эксплуатацию первой очереди планируется в 2017 г. Продукцией комплекса будет товарный газ для газоснабжения потребителей России и на экспорт в Китай.

Производство сжиженного природного газа — одно из наиболее перспективных направлений деятельности для Газпрома. Основное преимущество СПГ заключается в использовании для доставки потребителям не традиционного трубопроводного, а других видов транспорта, прежде всего морского. ОАО «Газпром» постепенно развивает это направление деятельности. С 2005 г. Газпромом осуществляются разовые сделки с СПГ с использованием разменных операций «СПГ — газ, поставляемый по трубопроводам». В дальнейшем планируется наращивать объемы краткосрочной торговли и развивать среднесрочные операции по размену газа, поставляемого по трубопроводам, на СПГ в Европе.

В феврале 2009 г. в рамках проекта «Сахалин-2» (ОАО «Газпром» владеет контрольным пакетом в компании-операторе проекта) был введен в эксплуатацию первый в России крупный завод по производству СПГ. В 2010 г. завод превысил проектную мощ-



Генеральный директор ООО «Газпром переработка»
Юрий Иванович Важенин

Ю.И. Важенин родился 25 августа 1954 г. в г. Плявиняс Латвийской ССР. Окончил Рижский политехнический институт по специальности «Автоматизация теплоэнергетических процессов», квалификация — инженер-энергетик, кандидат технических наук, Почётный профессор Тюменского государственного нефтегазового университета и член-корреспондент Академии технологических наук. Трудовой путь начал инженером Ивдельского линейного производственного управления магистральных газопроводов объединения «Тюменьтрансгаз» Мингазпрома СССР. 1979-1991 гг. — работал в объединении «Сургуттрансгаз» 1991-1994 гг. — Зам. генерального директора «Сургутгазпром» 1994-2007 гг. — Генеральный директор «Сургутгазпром» С 2007 г. — Генеральный директор ООО «Газпром переработка»

ность, произведя свыше 10 млн т СПГ. В настоящее время ОАО «Газпром» совместно с зарубежными партнёрами прорабатывает возможность увеличения объёмов поставок за счёт строительства третьей производственной линии проектной производительностью до 5 млн т.

В феврале 2013 г. Газпром принял окончательное инвестиционное решение по проекту «Владивосток-СПГ», предполагающему строительство на полуострове Ломоносова (бухта Перевозная) завода по производству сжиженного природного газа, состоящего из трёх технологических линий мощностью 5 млн т СПГ в год каждая. Первая линия будет введена в 2018 г. Ресурсной базой для завода станет газ Сахалинского центра газодобычи, а также Якутского и Иркутского центров, рынками сбыта — страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

1 сентября 2006 г. было создано ООО «Газпром переработка» в результате проведения второго этапа реформирования ОАО «Газпром» по совершенствованию структуры управления с целью создания единого комплекса по переработке углеводородного сырья.

Официальной датой образования ООО «Газпром переработка» является 1 мая 2007 г. — дата государственной регистрации предприятия органами Федеральной налоговой службы.

17 марта 2007 г. решением ОАО «Газпром» был утверждён Устав ООО «Газпром переработка» и избран генеральный директор Общества — Юрий Иванович Важенин.

В структуру нового предприятия вошли перерабатывающие активы, а также предприятия по добыче и

транспортированию углеводородного сырья, выделенные из других дочерних обществ ОАО «Газпром»:

- из ООО «Севергазпром» — Вуктыльское газопромышленное управление, Северное линейное производственное управление магистральных газопроводов, Сосногорский газоперерабатывающий завод;
- из ООО «Сургутгазпром» — Управление по транспортировке жидких углеводородов, Завод по стабилизации конденсата (с 2012 г. — имени В.С. Черномырдина);
- из ООО «Уренгойгазпром» — Управление по подготовке конденсата к транспорту (ЗПКТ).

Был создан центральный аппарат управления ООО «Газпром переработка», выстроена система взаимодействия с филиалами, расположенными в трёх субъектах Российской Федерации: Республике Коми, Ханты-Мансийском автономном округе — Югре, Ямало-Ненецком автономном округе.

В 2009 г. в рамках избранной стратегии по консолидации перерабатывающих активов ОАО «Газпром» под управлением ООО «Газпром переработка» приобретён контрольный пакет акций одной из ведущих нефтехимических компаний России — ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» (с 2011 г. — ОАО «Газпром нефтехим Салават»).

Первым в предлагаемом цикле статей рассматривается старейшее российское газоперерабатывающее предприятие России — Сосногорский ГПЗ, входящий в состав ООО «Газпром переработка».

Большая просьба к читателям — если Вы заметили какие-то неточности в наших статьях или обладаете дополнительной интересной информацией, в том числе по предприятиям, которым будут посвящены наши будущие статьи, напишите, пожалуйста, на e-mail: Golubevaia@gmail.com. Любые Ваши замечания и дополнения авторы примут с благодарностью.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Укрощение строптивного. История отечественной газопереработки в воспоминаниях, очерках, документах / Под ред. Г.Н. Ясавеева. — Ханты-Мансийск, Принт-Класс. 2011. — 351 с.

Брагинский О.Б. Нефтегазовый комплекс мира. — М.: Нефть и газ, 2006. — 636 с.

Лapidус А.Л., Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г. «Газохимия». — М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2013. — 402 с.

Мельникова С.А., Хазова Т.Н., Черепова Е.Б., Голышева Е.А. «Нефтегазохимия, нефте- и газопереработка Российской Федерации. Итоги 2010». — М.: ЗАО «Альянс-Аналитика, 2011. — 177 с.

Кидни А.Дж., Парриш У.Р., Маккартни Д. Основы переработки природного газа: Пер. с англ. / Под ред. О.П. Лыкова, И.А. Голубевой. — Санкт-Петербург: изд-во Профессия, 2014. — 663 с.

Аджиев А.Ю., Пуртов П.А. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России. — Ч. 1. — Краснодар: ЭДВИ, 2014. — 776 с.

Чуракаев А.М. Газоперерабатывающие заводы и установки. — М.: Недра, 1994. — 334 с.

Седых А.Д. История развития газовой промышленности. — М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2004. — 282 с.

Кисленко Н.Н. Пути повышения эффективности работы газоперерабатывающих предприятий. Газохимия на современном этапе развития // Труды Московского семинара по газохимии 2008-2009 гг. / Под ред. А.И. Владимирова, А.Л. Лapidуса. — М.: 2010. Вып. 5. — С. 12-21.

УДК 622.279.23

СОСНОГОРСКИЙ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД (ООО «ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА»)

И.А. ГОЛУБЕВА, Е.В. РОДИНА

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина

Сосногорский ГПЗ входит в структуру ООО «Газпром переработка», созданного в 2006 г. в рамках совершенствования внутрикорпоративной структуры управления ОАО «Газпром». В ходе реформы произошло разделение многопрофильных предприятий ОАО «Газпром» и консолидация конкретных направлений деятельности в отдельные бизнес-единицы.

В структуру ООО «Газпром переработка» вошли не только перерабатывающие активы, но и предприятия по добыче и транспортированию углеводородного сырья, выделенные из других дочерних обществ ОАО «Газпром».

Стратегические цели ООО «Газпром переработка» напрямую связаны с обеспечением реализации

планов ОАО «Газпром» по переработке газа, газового конденсата, нефти и направлены на повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности, развитие потенциала персонала компании и достижение высоких стандартов корпоративного управления [1].

Сосногорский ГПЗ (СГПЗ) — это многопрофильное предприятие, расположенное в г. Сосногорск Республики Коми, которое обеспечивает рабочими местами около 1050 человек (рис. 1). В 2011 г. заводу исполнилось 70 лет. Основным видом деятельности СГПЗ является переработка газа и газового конденсата. Мощность по переработке сырья: природного газа — 3,0 млрд м³/год, нестабильного газо-