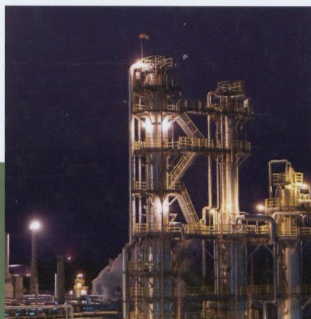


65.305.1
Г62
СА-394445

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

И. А. Голубева
И. В. Мещерин
Е. В. Родина



E.LANBOOK.COM

И. А. ГОЛУБЕВА,
И. В. МЕЩЕРИН,
Е. В. РОДИНА

ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ РОССИИ

Монография

Под редакцией члена-корреспондента РАН,
профессора А. Л. Липидуса

Издание третье, стереотипное



ЛАНЬ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
МОСКВА
КРАСНОДАР
2022

Государственное бюджетное
учреждение культуры
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
Глава 1. История создания, основные этапы становления и развития газоперерабатывающей промышленности РФ	7
1.1. Истоки развития газовой промышленности	7
1.2. Этапы становления газопереработки в России	10
1.3. Регионы газопереработки России.....	16
Литература к главе 1	32
Глава 2. Общие сведения о газоперерабатывающей промышленности России.....	33
2.1. Ресурсная база, состав природных газов и конденсатов.....	33
2.2. Транспортировка и хранение природных газов	43
2.3. Основные товарные продукты ГПЗ и рынки сбыта	55
2.4. Структура газопереработки России	65
2.5. Установки подготовки газа к транспорту на морских газопроводах	67
Литература к главе 2	71
Глава 3. Основные технологические процессы на российских газоперерабатывающих предприятиях	73
3.1. Извлечение жидких углеводородов из газов.....	73
3.2. Очистка от механических и кислых примесей, производство газовой серы	76
3.3. Процессы осушки газа	89
3.4. Получение товарного газа	93
3.5. Низкотемпературные процессы разделения газов, мембранные технологии.....	96
3.6. Выделение и тонкая очистка гелия	103
3.7. Стабилизация и переработка газового конденсата, товарные продукты	106
Литература к главе 3	110
Глава 4. Газоперерабатывающие предприятия РФ, состояние и перспективы развития.....	111
4.1. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «Газпром».....	113
4.1.1. ПАО «ГАЗПРОМ» — крупнейшая в мире газовая компания	113
4.1.2. Сосногорский ГПЗ (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»).....	119
4.1.3. Оренбургский ГПЗ и Оренбургский гелиевый завод (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Оренбург»)	128
4.1.4. Новоуренгойский завод по подготовке газового конденсата к транспорту (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»).....	150

4.1.5. Сургутский завод стабилизации конденсата имени В. С. Черномырдина (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром переработка»)	159
4.1.6. Астраханский ГПЗ (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Астрахань»)	169
4.1.7. Перспективные объекты	181
4.1.8. Московский газоперерабатывающий завод	183
Литература к разделу 4.1	185
4.2. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «НК „Роснефть“»	189
4.2.1. ПАО «НК „Роснефть“» — крупнейшая нефтяная компания РФ	189
4.2.2. Отраденский ГПЗ (ПАО «НК „Роснефть“»)	201
4.2.3. Нефтегорский ГПЗ (ПАО «НК „Роснефть“»)	207
4.2.4. Зайкинское ГПП (ПАО «НК „Роснефть“» — ПАО «Оренбургнефть»)	211
4.2.5. Туймазинское и Шкаповское ГПП (ПАО «НК „Роснефть“»)	221
Литература к разделу 4.2	228
4.3. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «ЛУКОЙЛ»	229
4.3.1. ПАО «ЛУКОЙЛ» — успешная независимая нефтяная компания России	229
4.3.2. Коробковский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-КГПЗ»)	247
4.3.3. Пермский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтегазпереработка»)	254
4.3.4. Усинский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»)	260
4.3.5. Локосовский ГПЗ (ПАО «ЛУКОЙЛ» — «Лангепаснефтегаз» — ООО «ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь»)	266
Литература к разделу 4.3	273
4.4. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «ТАТНЕФТЬ»	274
4.4.1. История создания и развития ПАО «Татнефть»	274
4.4.2. Миннибаевский ГПЗ (ПАО «Татнефть» — Управление «Татнефтегазпереработка»)	278
Литература к разделу 4.4	285
4.5. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «СИБУР ХОЛДИНГ»	286
4.5.1. ПАО «СИБУР Холдинг» — лидер развития нефтехимии в России	286
4.5.2. Нижневартовский ГПК (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»)	302
4.5.3. Южно-Балыкский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»)	309
4.5.4. Белозерный ГПК (ПАО «СИБУР Холдинг» — ООО «Юграгазпереработка — АО «СибурТюменьГаз»)	314

4.5.5. Муравленковский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»).....	321
4.5.6. Няганьгазпереработка (ПАО «СИБУР Холдинг» — ООО «Няганьгазпереработка» — АО «СибурТюменьГаз»).....	327
4.5.7. Губкинский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»).....	342
4.5.8. Вынгапуровский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз»).....	348
4.5.9. Южно-Приобский ГПЗ (ПАО «СИБУР Холдинг» — АО «СибурТюменьГаз» — ПАО «Газпром нефть»).....	355
Литература к разделу 4.5	361
4.6. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «НОВАТЭК»	363
4.6.1. История и ключевые этапы развития ПАО «НОВАТЭК»	363
4.6.2. Пуровский завод по переработке газового конденсата (ПАО «НОВАТЭК» — ООО «НОВАТЭК-Пуровский ЗПК»).....	370
4.6.3. Комплекс по фракционированию и перевалке стабильного газового конденсата «НОВАТЭК-Усть-Луга» (ПАО «НОВАТЭК» — ООО «НОВАТЭК-Усть-Луга»)	372
4.6.4. Перспективные СПГ-проекты ОАО «НОВАТЭК»	375
4.6.5. Перспективы переработки газовых конденсатов Ачимовских залежей	375
Литература к разделу 4.6	376
4.7. Газоперерабатывающие предприятия ОАО «Сургутнефтегаз»	377
4.7.1. История создания, становления и развития ОАО «Сургутнефтегаз»	377
4.7.2. Управление по переработке газа ОАО «Сургутнефтегаз» (ОАО «Сургутнефтегаз»).....	383
Литература к разделу 4.7	387
4.8. Газоперерабатывающие предприятия АО «Сахатранснефтегаз»	387
4.8.1. Основные этапы развития АО «Сахатранснефтегаз»	388
4.8.2. Якутский газоперерабатывающий завод (АО «Сахатранснефтегаз»).....	390
Литература к разделу 4.8	393
4.9. Мини-ГПЗ ООО «БерезкаГаз Компани»	394
4.9.1. ООО «БерезкаГаз Компани» (BerezkaGas), создание и развитие компании	394
4.9.2. Приразломный ГПЗ (ООО «БерезкаГаз Компани» — АО «БерезкаГаз Обь»).....	396
4.9.3. Западно-Салымский ГПЗ (ООО «БерезкаГаз Компани» — АО «БерезкаГаз Югра»).....	398
Литература к разделу 4.9	400

4.10. Предприятия по производству сжиженных природных газов	401
4.10.1. История, состояние и перспективы развития производства сжиженных природных газов	402
4.10.2. Технологии сжижения газа	404
4.10.3. Завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) — производственный комплекс «Пригородное», проект «Сахалин-2» (ПАО «Газпром — компания «Сахалин Энерджи»)	413
4.10.4. Строящееся ОАО «Ямал-СПГ» и проекты	420
4.10.5. Малотоннажное производство СПГ в России	424
Литература к разделу 4.10	432
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	434
Приложение А. Основные сокращения и обозначения	436
Приложение В. Перечень газоперерабатывающих предприятий России ...	442
Приложение С. Список научных трудов авторов этого издания по теме монографии	447

тел./факс: (812) 412-54-93

e-mail: trade@lanbook.ru

ICQ: 446-869-967

www.lanbook.com

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

Тел. 012-54-93

109387, Москва, ул. Ленинская, д. 6

тел.: (499) 722-72 33-34, 722-40-77

e-mail: lanpress@lanbook.ru

в Краснодаре и в Краснодарском крае

«ЛАНЬ»

350901, Краснодар, ул. Советская, 1/1

тел.: (861) 274-12-25

e-mail: lankrd@lanbook.ru

ДЛЯ РОЗНИЧНЫХ ПОКУПАТЕЛЕЙ:

интернет-магазин

http://www.lanbook.com

Полный текст книги

Полный текст книги

Global F5

ПРЕДИСЛОВИЕ

Огромные ресурсы природных газов позволяют рассматривать их в качестве основного источника энергии и химического сырья в XXI в. Этим объясняется большой интерес ко всему комплексу вопросов, связанных с ресурсами природных газов, их добычей и переработкой. Монография позволит читателю ознакомиться с каждым этапом переработки природных газов от получения сырого газа до поступления товарного газа и продуктов переработки на рынок. Приведенная информация дает полную картину различных современных технологий, применяемых на российских газоперерабатывающих предприятиях.

Первые в России заводы по переработке нефтяных газов созданы в 1920-х гг. и были в основном ориентированы только на отбензинивание газа. В 1930-х гг. в бывшем СССР построены ГПЗ для переработки попутных и природных газов в Башкирии, Татарстане и Куйбышевской области, на Северном Кавказе и др. Возникновение газопереработки как самостоятельной подотрасли относится к концу 1960-х — началу 1970-х гг.

Россия обладает крупнейшими в мире запасами природных газов — 47,8 трлн м³, что составляет 27,8% от общемировых запасов.

Объем добычи газа в России в 2016 г. вырос на 0,7%, до 640,007 млрд м³, крупнейшей газовой компанией ПАО «Газпром» в 2016 г. добыто 419,07 млрд м³ газа, что примерно на 11 млрд м³ больше плана и на 0,57 млрд м³ больше объема добычи в 2015 г. В 2016 г. Россия экспортировала 77% добытой нефти, 33% газа и 55% угля. Экспорт нефти вырос на 2% до 8,5 млн баррелей в сутки, что составило более 13% мирового экспорта. Экспорт газа увеличился на 6%, достиг 20% мирового экспорта, так что Россия сохранила позицию крупнейшего в мире экспортера нефти и газа. Экспорт газа «Газпромом» в дальнее зарубежье достиг в 2016 г. максимума за всю историю газовой отрасли — 179,3 млрд м³ газа, на 12,5% (в абсолютном выражении на 19,9 млрд м³) больше, чем в 2015 г. Независимые производители газа в 2016 г. увеличили добычу по сравнению с предыдущим годом на 1,9% — до 231,374 млрд м³. Лидерами стали: «Русс-нефть» — на 22,3%, «Башнефть» — на 13,5%, «Татнефть» — на 7,3%, «Рос-нефть» — на 6,8%. Однако независимая компания «Новатэк» снизила добычу на 2,2%, добыча газа сократилась и у нефтяной компании «Лукойл» — на 2,3%.

Газоперерабатывающий (или конденсатоперерабатывающий) завод (ГПЗ) — это промышленное предприятие по переработке природного и попутного газа, газового конденсата с получением индивидуальных углеводородов и их смесей, а также сопутствующих продуктов (серы, гелия) и моторных топлив.

Современные ГПЗ — это предприятия, перерабатывающие десятки млрд куб. м газа и газового конденсата в год. На газоперерабатывающих предприятиях осуществляются различные технологические операции: сепарация газа (идентична сепарации газа на промысле), глубокая осушка и извлечение легких углеводородов низкотемпературной конденсацией и ректификацией, производство гелия и этана фракционированной конденсацией газа при его глубоком охлаждении, абсорбционная и адсорбционная очистка газа от кислых компонентов, разделение газа с помощью низкотемпературных процессов на фракции

и индивидуальные углеводороды, стабилизация и переработка газоконденсатов с получением углеводородных топлив.

В состав ГПЗ входят: пункт приема и подготовки газа и конденсата, компрессорные станции, технологические установки очистки газов от кислых примесей, отбензинивания и осушки газа, разделения газа, стабилизации и переработки газового конденсата, вспомогательные объекты, товарные парки и службы водо-, паро- и электроснабжения, на некоторых ГПЗ — производства технического углерода, серы и гелия.

Продуктами производства являются: товарный газ, сжиженные углеводородные газы в виде пропан-бутановой фракции (СУГ), широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ), технические индивидуальные углеводороды, жидкие топлива, технический углерод, элементарная сера, гелий.

Газоперерабатывающие заводы нефтяных компаний и компании ПАО «Сибур Холдинг», перерабатывающей сырье различных российских нефтяных компаний, обеспечивают переработку добываемого в России попутного нефтяного газа (ПНГ), производя товарный газ, подаваемый в газотранспортную систему ПАО «Газпром», широкую фракцию легких углеводородов (ШФЛУ), а также жидкие углеводороды.

Многие продукты газоперерабатывающих предприятий востребованы в нефтехимических производствах для получения непредельных углеводородов, полимеров и кислородсодержащих соединений на их основе.

Учитывая сложность и невысокую селективность прямого окисления низших парафиновых углеводородов, многие ценные химические продукты получают на основе синтез-газа (смеси оксида углерода и водорода в различных пропорциях), получаемого конверсией метана.

На основе синтез-газа можно получать разнообразные кислородсодержащие продукты: метанол, высшие спирты, формальдегид, другие альдегиды и спирты (методом оксосинтеза), метил-трет-бутиловый эфир и диметилловый эфир, карбоновые кислоты, их сложные эфиры, кетоны, карбонаты, карбаматы и т. д. Некоторые из этих продуктов могут быть синтезированы непосредственно из синтез-газа или получаемого из него метанола. Из синтез-газа получают также синтетические углеводороды, на основе которых производят моторные топлива, он является также одним из основных источников водорода, необходимого для производства, например, аммиака.

В настоящее время в России 31 предприятие по переработке газов и газоконденсатов, это, конечно, очень мало для страны с огромными, самыми большими запасами газа в мире; кроме того, основное количество газа экспортируется в качестве энергетического сырья. По запасам природный газ превосходит все известные разрабатываемые ископаемые источники энергии, он является и наиболее экологически чистым топливом, поэтому в текущем столетии несомненно станет основным источником энергии. Но необходима и разработка новых технологий химической переработки газа с получением химической продукции высокого передела, с высокой добавленной стоимостью. Развитие газохимии — неперемнное условие развития экономики в нашей стране, что повышает значение подготовки высококвалифицированных специалистов в этой области. Однако в данной монографии не рассматриваются нефтегазохимические

предприятия, которые предназначены для химической переработки компонентов углеводородных газов и нефти.

В настоящее время природный газ является наиболее динамично развивающимся первичным источником энергии для мировой экономики. Уровень мировой добычи природного газа превысил 2,5 трлн м³ и продолжает расти. Международное Энергетическое Агентство (IEA) прогнозирует на период до 2025 г. темпы роста потребления газа в 2,8% по сравнению с 1,8% для нефти и 1,5% для угля. Потенциальные ресурсы традиционного природного газа могут втрое и более превышать доказанные. Это позволяет Международному агентству прогнозировать устойчивый рост мировой добычи газа до 5 трлн м³ к 2025 г. А дальнейший прогноз предсказывает достижение к середине столетия уровня 7 трлн м³, втрое превышающего современный объем добычи газа.

Газопереработка является одной из наиболее перспективных и динамично развивающихся отраслей современного топливно-энергетического комплекса. В ближайшие годы ее развитие будет в значительной степени определять общие тенденции развития и структуру мировой энергетики и химической промышленности. Перед отечественной газопереработкой и газохимией стоит большой комплекс важнейших технико-экономических задач. В первую очередь это разработка современных экономических и технологичных процессов конверсии газообразных углеводородов в жидкие энергоносители, экологически чистые моторные топлива и сырье для химической промышленности. В России, как и в других нефтедобывающих странах, попутный нефтяной газ (ПНГ) перестал рассматриваться как побочный продукт нефтедобычи. Сегодня его рассматривают как ценнейшее углеводородное сырье, поэтому сокращение объемов сжигания ПНГ является актуальной задачей.

Решение этой проблемы является особенно сложным для малых и средних нефтегазовых месторождений, удаленных от существующей инфраструктуры по переработке попутного нефтяного газа. Простые, апробированные технические решения оказываются неэффективны с экономической точки зрения. Доля таких месторождений в России с ее огромными сухопутными пространствами значительна, и на них формируются основные объемы сжигания газа. Решение задачи по нахождению и практическому внедрению экономически эффективных методов переработки ПНГ на удаленных месторождениях — создание мини-ГПЗ, перерабатывающих газ для местных нужд.

Предлагаемая монография представляет собой систематизацию и анализ материалов по предприятиям, предназначенным для одного из важнейших в нашей стране направлений экономического развития — переработки природных газов. Предназначена для студентов, магистров и аспирантов нефтегазовых, химико-технологических и химических вузов, а также для специалистов, занимающихся вопросами переработки и использования природного газа.

Для удобства изложения материал монографии разбит на четыре главы.

В первой главе описаны история создания и становления, состояние газоперерабатывающей промышленности РФ, перспективы ее развития.

Вторая глава посвящена общим сведениям о газопереработке: источникам природного газа, их составу, подготовке газа к переработке, разделению и переработке газа, основным товарным продуктам.

Третья глава рассматривает основные технологические процессы газоперерабатывающих предприятий: извлечение тяжелых углеводородов из газов, очистка газов от примесей, производство газовой серы, осушка газов, получение товарного газа, производство сжиженных углеводородных газов, производство жидкого гелия, переработка жидких углеводородов.

Четвертая глава — основная, в ней рассмотрены все газоперерабатывающие предприятия РФ, история их создания, становления, развития, поточные и технологические схемы, оборудование, выпускаемая товарная продукция, перспективы развития.

Построение монографии соответствует курсу лекций по технологиям переработки природных газов на газоперерабатывающих предприятиях, читаемых студентам, а также курсу лекций по газоперерабатывающим предприятиям России, читаемых магистрам РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, но представленный материал шире, с более глубоким анализом рассматривает стратегию развития газопереработки в РФ, ее проблемы и перспективы.

Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам кафедры газохимии РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, а также главному технологу Астраханского ГПЗ О. Н. Каратун, ведущему инженеру технологического отдела управления «Татнефтегазпереработка» В. В. Доможирову за помощь в работе и замечания, которые они сделали при подготовке рукописи к печати.

Все критические замечания и пожелания по структуре, содержанию и изложению представленного материала авторы примут с благодарностью.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РФ

Газоперерабатывающая промышленность — быстро развивающаяся отрасль экономики многих промышленно развитых стран, предпочитающих энергоноситель с лучшими энергетическими и экологическими характеристиками — газовое топливо. Природный газ как топливо обладает рядом экологических преимуществ перед нефтью и углем, сжигание нефтяных и угольных топлив дает в 1,4–1,75 раза больше диоксида углерода — парникового газа, который является вероятной причиной климатических изменений.

Природный газ используется главным образом как топливо, но он является также источником углеводородов для химической переработки, основным источником уникального гелия, во многом определяющего развитие в стране высоких технологий, и серы — важного промышленного химреагента. По прогнозам экспертов роль природного газа как сырья газо- и нефтехимических производств в ближайшие годы значительно возрастет и составит конкуренцию нефти.

1.1. Истоки развития газовой промышленности

Первыми использовать природный газ в широких масштабах начали древние китайцы около 2400 лет тому назад. Газ добывали из неглубоких скважин, транспортировали по бамбуковым трубам и использовали для получения соли из рассола в нагреваемых газом испарителях. В конце XVII — начале XVIII в. городской газ, получаемый из угля, применялся на Британских островах и в Соединенных Штатах для освещения улиц и домов. Еще одно направление коммерческого применения природного газа, о котором имеются письменные свидетельства, относится к 1821 г.: Уильям Харт пробурил неглубокую 30-футовую (9 м) скважину во Фредонии, штат Нью-Йорк, откуда по деревянным трубам подавал газ в близлежащие дома и магазины [1]. В исторических источниках имеются упоминания и о других попытках применения природного газа для различных целей.

Однако крупномасштабное потребление газа началось только в первые годы XX в., а бурное развитие отрасли произошло только после Второй мировой войны, когда инженерные достижения позволили сооружать надежные магистральные газопроводы.

Переходя к истокам развития газовой промышленности на территории современной России, следует отметить, что первые упоминания о природных газах, как о «священных», «неугасимых» огнях, были обнаружены за несколько тысяч лет до нашей эры на территории Кавказа. Факелы горящих газов на Апшеронском полуострове и Дагестанском побережье Каспийского моря в начале нашей эры служили маяками для морских судов. В VII в. выделение горючих газов послужило основой для строительства храма огнепоклонников.

ла пора реорганизаций, «слияний и поглощений», но, несмотря на трудности, падение, снижение набранного в 1960–1980-е гг. темпа, газопереработчики не допустили развала отрасли.

Россия не была участницей четвертого этапа развития газопереработки, который можно назвать «эрой СПГ» (он развивался в зарубежных странах в 1980–1990-е гг.), и тем более пятого этапа — «эры GTL» (GastoLiquid — 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 *четвертый этап* — началом был ввод крупнейшего завода СПГ на о. Сахалин в 2009 г., продолжением — строительство предприятия Ямал-СПГ, работа над целым рядом проектов заводов по сжижению природных газов. В России огромный толчок к развитию газоперерабатывающей подотрасли дали ресурсы ПНГ во многих нефтедобывающих регионах страны, требующие утилизации при интенсивной добыче нефти, начатой в 1950-е гг. Строительство газоперерабатывающих заводов в европейской части СССР происходило в период 1957–1969 гг., в Западной Сибири — в 1975–1991 гг. Миннефтехимпром СССР определил основное направление использования ПНГ — переработка на ГПЗ с получением сухого отбензиненного газа (СОГ) и широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ). Постановление коллегии Миннефтепрома от 09.10.1968 № 41 предусматривало при проектировании и строительстве объектов переработки ПНГ использование не менее 97% его ресурсов.

Современная газовая промышленность включает газовые промыслы, установок подготовки газа, компрессорные станции, внутрипромысловые и магистральные газопроводы, газоперерабатывающие заводы и т. д. Современный уровень газоперерабатывающей промышленности достигнут благодаря разработкам технологий специального бурения и добычи газа, систем хранения и транспортировки газа, развитию энергетических агрегатов (горелочных устройств, котлов), а также увеличению использования газового сырья в нефтехимическом синтезе.

1.3. Регионы газопереработки России

Северный Кавказ

Нефтекумский (рис. 1.1), Карабулакский (рис. 1.2), Вознесенский ГПЗ

Нефтекумский завод, запроектированный Гипрогазнефтью и пущенный в эксплуатацию в 1965 г., совмещает на своей площадке подготовку (обессоливание, осушку, стабилизацию) нефти и переработку ПНГ с получением сжиженных газов.



Рис. 1.1
Нефтекумский ГПЗ

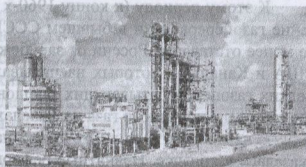


Рис. 1.2
Карабулакский ГПЗ

В 1950-е гг. были открыты верхнемеловые месторождения нефти в Чечено-Ингушетии: Карабулак, Вознесенская, Эльдарово и др. Они заменили истощенные грозненские нефтяные месторождения. Были запроектированы заводы в Карабулаке и у станицы Вознесенской, возле Малгобека. Впоследствии Карабулакский ГПЗ стал цехом Вознесенского ГПЗ — одного из немногих промышленных объектов Республики Ингушетия [7].

Позднее Вознесенский ГПЗ вошел в состав ОАО «Ингушнефтегазпром». Однако эта компания с 26 июля 2017 г. на основании определения Арбитражного суда относится к категории ликвидируемой в связи с банкротством. Это определение внесено в Единый государственный реестр юридических лиц (ЕГРЮЛ).

Грозненский ГПЗ

Грозненский ГПЗ (рис. 1.3) — самый молодой из северокавказских ГПЗ. Построен в 1973 г. по проекту киевского ВНИПИ-трансгаза с использованием импортного оборудования в пригороде Грозного — поселке Долинском. Завод обеспечивал широкой гаммой ценных углеводородов сырьевую базу газохимической отрасли Грозного и других предприятий Северного Кавказа. В 1976 г. Грозненский ГПЗ стал центром ПО «Севкавнефтегазпереработка», объединившего все ГПЗ Северного Кавказа. Как и другие предприятия Грозного, завод был разрушен в ходе военных действий в Чечне во второй половине 90-х гг. [6].

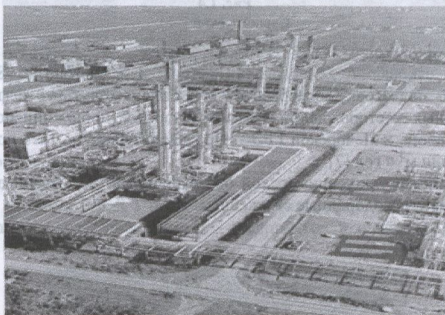


Рис. 1.3
Грозненский ГПЗ

Северо-Запад

Сосногорский ГПЗ

Исходной точкой в истории Сосногорского ГПЗ принято считать дату 6 ноября 1941 г. — день получения первой продукции. Мощность по переработке природного газа — 3 млрд м³.

Продукция СПЗ: газы горючие природные, бензин автомобильный — Регуляр-92, углерод технический, конденсат газовый стабильный, газы углеводородные сжиженные.

Сосногорский ГПЗ (рис. 1.4) — лидер в России по производству технического углерода, использующегося в качестве активного наполнителя в составе

учреждение культуры
17
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

резин, лакокрасочных покрытий, печатных красок, пластмасс и других композиционных материалов, а также в металлургических процессах и ряде специальных производств. Высокоэффективное производство позволяет достигать практически 100% извлечения всех ценных компонентов из Вуктыльского газа (пропан, бутаны, C_5+) [8].

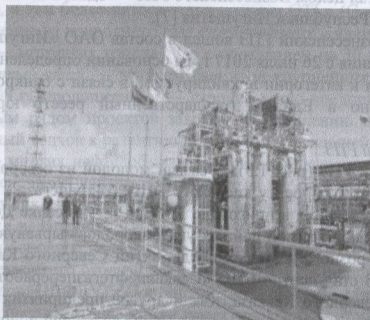


Рис. 1.4
Сосногорский ГПЗ

Усинский ГПЗ

Годом основания Усинского ГПЗ (рис. 1.5) считают 1980 г. Завод осуществляет подготовку, переработку и поставку попутного нефтяного газа (ПНГ) северных месторождений Тимано-Печорской провинции потребителям Усинского района и Печорской ГРЭС. Производительность ГПЗ по сырьевому газу — 600 млн m^3 в год [7].

Выпускаемая продукция: сухой отбензиненный газ, бензин газовый стабильный, газы углеводородные сжиженные.

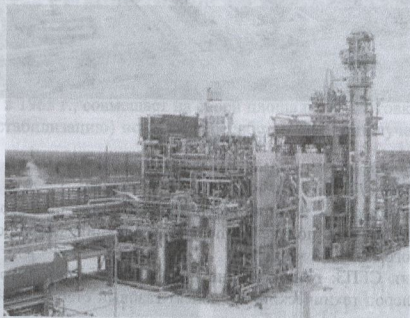


Рис. 1.5
Усинский ГПЗ

Комплекс ООО «Новатэк-Усть-Луга» (рис. 1.6)

В 2013 г. было завершено строительство и начата эксплуатация комплекса по фракционированию и перевалке стабильного газового конденсата в порту Усть-Луга на Балтийском море. Мощность комплекса составляет 6 млн т в год по сырью.

Комплекс представляет собой современный высокоавтоматизированный завод с высоким уровнем промышленной и экологической безопасности. Уникальность его заключается в расположении на искусственно намытой территории, ставилась задача расположить производственные объекты максимально компактно.

Основной продукцией являются стабильный газовый конденсат, легкая и тяжелая нефтя, дизельная фракция, керосин.

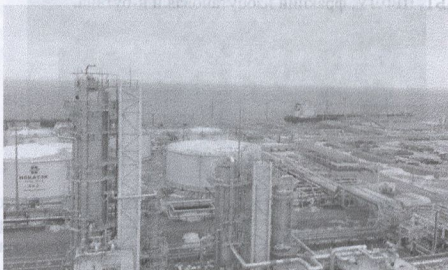


Рис. 1.6
Комплекс ООО «Новатэк-Усть-Луга»

Урало-Поволжье

Туймазинское ГПП (рис. 1.7)

Завод введен в строй 3 ноября 1953 г. Мощность ГПП по сырьевому газу — 730 млн м³ в год. Основное сырье предприятие получает из Оренбургской области.

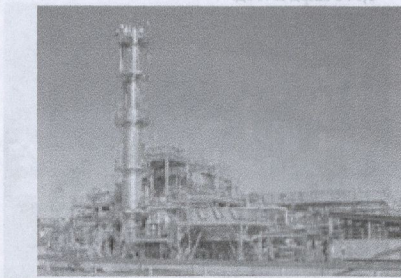


Рис. 1.7
Туймазинское ГПП

4.1. Газоперерабатывающие предприятия ПАО «Газпром»

4.1.1. ПАО «ГАЗПРОМ» — крупнейшая в мире газовая компания

ПАО «Газпром» является одной из крупнейших энергетических компаний мира, на долю которой приходится 69% добычи газа в России и 11% мировой добычи. В 2015 г. ОАО «Газпром» было переименовано в ПАО «Газпром». В 2016 г. ПАО «Газпром» было добыто 419,07 млрд м³ газа.

В настоящее время в составе ПАО «Газпром» 7 газоперерабатывающих предприятий: 2 предприятия — *Оренбургский ГПЗ и Оренбургский гелиевый завод* — входят в подразделение ООО «Газпром добыча Оренбург», *Астраханский ГПЗ* — в ООО «Газпром добыча Астрахань», 3 предприятия — *Сургутский завод по стабилизации конденсата (Сургутский ЗСК), Уренгойский завод по подготовке конденсата к транспорту (Уренгойский ЗПКТ) и Сосногорский ГПЗ* — к подразделению ООО «Газпром переработка», *Московский ГПЗ* — к подразделению ООО «Газпром газомоторное топливо». В настоящее время готовится перевод первых трех из перечисленных предприятий в подразделение ООО «Газпром переработка».

В Группу входят также мощности по нефтепереработке ОАО «Газпром нефть», ОАО «Газпром нефтехим Салават» — один из крупнейших в России производственных комплексов нефтепереработки и нефтехимии, и ООО «Сибметтахим», которому принадлежит завод по производству метанола в Томске.



Строительство самого старого Сосногорского газоперерабатывающего завода по получению из природного газа технического 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 ученые — первые представители газопромышленной науки: П. А. Теснер, К. И. Макаров, О. А. Беньяминович.

В 1970-е гг. 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 нашей стране. Оренбургский газоперерабатывающий комплекс, рассчитанный на переработку 45 млрд м³ газа в год,

обеспечивал порядка 20% общего объема добываемого газа. Уникальность этого месторождения определялась также составом природного газа, в который входили такие ценные компоненты, как метан и газовый конденсат, ШФЛУ (широкая фракция легких углеводородов), этановая фракция, фракция C_3-C_4 — 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 отечественные 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 ученые 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 гг.) 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. Шугорев.

В 1980-е гг. создаются 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 ПАО «Газпром» по типу перерабатываемого сырья можно подразделить на:

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

Эти предприятия перерабатывают десятки млрд m^3 газа и газового конденсата в год. В их состав входят: пункт приема 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 ПАО «Газпром» осуществляются следующие технологические операции: сепарация газа, глубокая осушка и извлечение легких углеводородов низкотемпературной конденсацией и ректифика-

кацией, производство гелия и этана фракционированной конденсацией газа при его глубоком охлаждении (ОГЗ), абсорбционная очистка газа от кислых компонентов растворами алканоломинов, очистка газа от меркаптанов цеолитами, низкотемпературной масляной абсорбцией и низкотемпературной конденсацией, производство газовой серы методом Клауса (АГПЗ и ОГПЗ), производство технического углерода (СППЗ), на заводах, перерабатывающих жидкое сырье, — производство широкого ассортимента углеводородных топлив.

В настоящее время «Газпром» работает над перспективными газоперерабатывающими проектами. Так, в 2013 г. 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.

Председателем Правления ПАО «Газпром» в течение многих лет является Алексей Борисович Миллер.



Алексей Борисович Миллер
Глава ПАО «Газпром»

А. Б. Миллер родился 31 января 1962 г. в г. Ленинграде.

Окончил Ленинградский финансово-экономический институт им. Н. А. Вознесенского. Кандидат экономических наук.

По окончании института работал инженером-экономистом в ЛенНИИпроект Исполкома Ленгорсовета.

В 1990–2000 гг. работал на различных должностях в ЛФЭИ, Управлении внешнеэкономических связей Комитета по внешним связям мэрии Санкт-Петербурга, ОАО «Морской порт Санкт-Петербург», ОАО «Балтийская трубопроводная система», Министерстве энергетики Российской Федерации.

С 2001 г. — Председатель Правления ОАО «Газпром» (с 17.07.2015 — ПАО «Газпром») и с 2002 г. — Заместитель Председателя Совета директоров ПАО «Газпром».

В октябре 2012 г. принято инвестиционное решение по «Обоснованию инвестиций в обустройство Чаяндинского месторождения, транспорт и переработку газа», предусматривающее создание в Приамурье мощностей по газопереработке и производству гелия. Формирование центра газодобычи в Респуб-

Для минимизации нагрузки на окружающую среду планируется реконструкция общезаводского хозяйства, очистных сооружений.

Контактная информация

Полное наименование организации	Сосногорский ГПЗ
Почтовый адрес	ул. Энергетиков 15, г. Сосногорск, Республика Коми, Российская Федерация, 169500
Телефон	+7(82149)5-05-64
Факс	+7(82149)5-46-07
Электронный адрес	sgpz@sgpz.gpp.gazprom.ru
Сайт	http://gazprom.ru/about/subsidiaries/list-tems/gazprom-pererabotka/

4.1.3. Оренбургский ГПЗ и Оренбургский гелиевый завод (ПАО «Газпром» — ООО «Газпром добыча Оренбург»)

ООО «Газпром добыча Оренбург» (до 2008 г. — ООО «Оренбурггазпром») — дочернее предприятие ПАО «Газпром», в состав которого входят объекты добычи (11 установок комплексной подготовки газа), транспорта сырьевых и товарных потоков, газоперерабатывающий завод (54 установки) и гелиевый завод (19 установок) [13].

Основные направления деятельности ООО «Газпром добыча Оренбург» — добыча, подготовка, переработка и транспортировка газа, конденсата, нефти и продуктов их переработки. В 1968 г. приказом Министерства газовой промышленности СССР было организовано Управление по обустройству и эксплуатации газового месторождения и строительству газопровода. Это был момент становления «Газпром добыча Оренбург».

ООО «Газпром добыча Оренбург» создано на базе уникального газоконденсатного месторождения с запасами около 1,9 трлн м³ газа и 120 млн т конденсата, открытого в 1966 г.

ООО «Газпром добыча Оренбург» — это современный производственный комплекс, основными звеньями которого являются два завода Оренбурга — газоперерабатывающий и гелиевый (рис. 4.4). Однако у «Газпрома» есть намерение перевести Оренбургский ГПЗ и Оренбургский гелиевый завод в структуру ООО «Газпром переработка».



Рис. 4.4
Оренбургский ГПЗ — газоперерабатывающий и гелиевый заводы

Генеральный директор ООО «Газпром добыча Оренбург» — Владимир Александрович Кияев, в 2015 г. сменивший Сергея Ивановича Иванова.



Владимир Александрович Кияев

Генеральный директор ООО «Газпром добыча Оренбург»

В. А. Кияев родился в 1959 г. в городе Куйбышеве Самарской области.

В 1983 г. окончил Куйбышевский плановый институт Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР, в 1995 г. получил второе высшее образование во Всероссийской академии внешней торговли. Кандидат экономических наук.

1991–2001 гг. — работал на руководящих должностях в ряде финансовых и промышленных организаций Самары и Самарской области.

2004–2011 гг. — начальник финансового отдела ООО «Газпром добыча Оренбург».

2011–2012 гг. — исполнительный директор, советник председателя Совета директоров ООО «Волгауралспецстрой».

2012–2015 гг. — советник Генерального директора по экономике, заместитель Генерального директора по экономике и финансам ООО «Газпром добыча Оренбург».

С 2015 г. Генеральный директор ООО «Газпром добыча Оренбург».

Оренбургский газоперерабатывающий завод

Оренбургский ГПЗ — крупнейшее предприятие в Европе с проектной производительностью каждой из трех очередей 15 млрд м³ сырого газа Оренбургского НГКМ, который перерабатывает природный газ, нестабильный газовый конденсат и нефть Оренбургского месторождения и Карачаганакского ГКМ Республики Казахстан [5].

Оренбургский газоперерабатывающий завод (ОГПЗ) технологически связан с гелиевым заводом. В составе завода имеется девять установок по выпуску товарного газа, семь установок по выпуску газовой серы, три установки по стабилизации конденсата (рис. 4.5).

На ОГПЗ перерабатывается сырье с большим содержанием сернистых соединений, поэтому более чем за 40 лет ОГПЗ накопил огромный опыт в процессах получения элементарной серы из сероводородсодержащего сырья.

Директор Оренбургского ГПЗ — Михаил Федорович Чехонин, в 2016 г. сменивший на посту Михаила Михайловича Морозова [14].

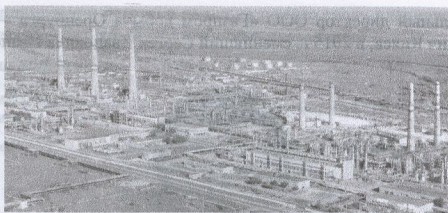


Рис. 4.5
Оренбургский газоперерабатывающий завод



Михаил Федорович Чехонин
Директор Оренбургского ГПЗ

М. Ф. Чехонин работает в газовой отрасли 37 лет.

Он прошел путь от оператора технологических установок до директора.

Хронология становления и развития Оренбургского ГПЗ

6 ноября 1966 г. открыто Оренбургское газоконденсатное месторождение, с которого начался новый этап в истории Оренбургской области и нефтегазовой отрасли страны. В 1969 г. Государственный комитет СССР по запасам утвердил запасы по месторождению около 900 млрд м³ природного газа и 75 млн т конденсата. В 1970 г. начались первые геодезические работы, в 1971 г. объявлено начало строительства, а в 1972 г. начался монтаж оборудования первой очереди.



Рис. 4.6
Строительная площадка Оренбургского ГПЗ

В 1971–1978 гг. построен и выведен на проектную мощность завод по переработке 45 млрд м³ природного газа, что составляло на тот момент 20% общего баланса газоснабжения страны. В создании первой очереди комплекса приняли участие 36 проектных и научно-исследовательских институтов. Среди них ведущую роль играли ЮЖНИИГИПРОГАЗ и ВНИИГАЗ. 27 апреля 1972 г. в Москве заключен контракт с французской фирмой «Косеи» на поставку комплексного оборудования трех установок по очистке газа от серы с годовой производительностью 15 млрд м³ очищенного газа и 450 тыс. т серы [15].

В 1973 г. директором завода стал В. С. Черномырдин.



Рис. 4.7

Посещение завода в 1975 г. А. Н. Косыгиным — председателем Совета министров СССР (в центре — А. Н. Косыгин, справа от него — директор В. С. Черномырдин)

В сентябре 1973 г. образован цех № 1 очистки газов от сернистых соединений. В феврале 1973 г. Управление по строительству ГПЗ и магистральных трубопроводов было реорганизовано в производственное объединение «Оренбурггаззаводы», а в августе все его предприятия переданы в состав «Оренбурггазпром» — Всесоюзное объединение по добыче, переработке и транспортировке газа.

В феврале 1974 г. первый газ принят на замерный пункт завода, в газопровод Оренбург — Зайнск подан первый очищенный товарный газ. 29 июня 1974 г. Государственная приемочная комиссия СССР приняла в эксплуатацию пусковой комплекс первой очереди ОГПЗ. Началось освоение импортного оборудования и отлаживание технологического режима установок. Полученный опыт позволил в дальнейшем ввести в эксплуатацию вторую и третью очереди завода.

В 1975 г. введена в эксплуатацию вторая очередь ОГПЗ. В декабре технологические установки второй очереди были выведены на технологический режим и проектную мощность. 8 февраля 1978 г. на заводе переработан 100-миллиардный кубометр газа. В 1979 г. пущена в эксплуатацию третья очередь завода мощностью 15 млрд м³ газа в год с более совершенной технологической схемой.

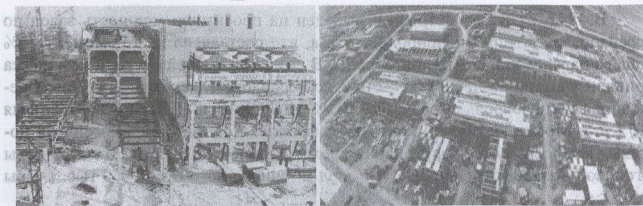


Рис. 4.8
Строительство третьей очереди Оренбургского ГПЗ

Через магистральный газопровод «Союз» оренбургский газ начали принимать в Восточной Европе.

В 1979 г. достигнут максимальный уровень добычи и переработки, который составил 48,7 млрд м³ газа [15], главным инженером завода назначен В. Р. Грунвальд. В марте 1980 г. директором завода стал Б. М. Гальперин [16].

В 1981 г. введена в эксплуатацию установка опытного производства отечественного одоранта — смеси природных легкокипящих меркаптанов.

В 1982 г. введен в эксплуатацию конденсатопровод Оренбург — Салават — Уфа, протяженностью 416 км.

В октябре 1984 г. на ОГПЗ началась переработка сырья с Карачаганакского газоконденсатного месторождения под началом нового директора — В. И. Вакулина и главного инженера — В. Я. Климова.

В 1991 г. из состава «Оренбурггазпрома» исключены предприятия и подразделения «Казахгазпрома», в 1993 г. предприятие «Оренбурггазпром» преобразовано в дочернее предприятие по добыче, переработке и транспортировке «Газпрома».

В 1994–1995 гг. открыты газоконденсатная залежь в самарских отложениях на востоке Оренбургского месторождения, залежь нефти на Нагумановской площади и газоконденсатные залежи в башкирских отложениях на востоке Оренбургского НГКМ. В 2001 г. переработан триллионный кубометр сырого газа Оренбургского месторождения [17].

1 октября 2003 г. введен конечный участок газопровода УКПГ-16 — ГПЗ, что позволило обеспечить прием и переработку газа Карачаганакского месторождения в объеме 7 млрд м³ в год.

В 2006 г. в Уральске подписано межправительственное российско-казахстанское соглашение о создании совместного предприятия на базе Оренбургского ГПЗ для переработки 17,6 млрд м³ газа Карачаганакского месторождения [18]. Завершено строительство дожимной компрессорной станции № 3. В 2007 г. завершена реконструкция системы экологического мониторинга. Получено свидетельство об открытии Акобинского газоконденсатного месторождения.

В 2008 г. сера перешла в собственность «Газпрома» и все контракты с зарубежными покупателями серы заключает «Газпром экспорт», а за внутренние продажи отвечает «Газпром сера». В 2011 г. центральная заводская лабо-

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

**Размещение полного текста данного
произведения невозможно в связи с ограничениями
по IV части ГР РФ.**

**Эту книгу вы можете почитать в Оренбургской
областной универсальной научной библиотеке
им. Н. К. Крупской по адресу: г. Оренбург,
ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 60-61-28**