

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент в нефтегазовой отрасли»

Кафедра экономики природных ресурсов

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы	
Анализ реализации программ по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО Томскнефть ВНК	

УДК 338.3

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Э11	Компанеец Павел Юрьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шарф Ирина Валерьевна	К.Э.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шарф Ирина Валерьевна	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Грахова Елена Александровна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
экономики природных ресурсов	Боярко Григорий Юрьевич	Д.Э.Н		

Томск – 2016 г.

**Планируемые результаты обучения по ООП 38.03.02 Менеджмент
(бакалавриат)**

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<i>Профессиональные компетенции</i>	
Р₁	Применять гуманитарные и естественнонаучные знания в профессиональной деятельности. Проводить теоретические и прикладные исследования в области современных достижений менеджмента в России и за рубежом в условиях неопределенности с использованием современных научных методов
Р₂	Применять профессиональные знания в области организационно-управленческой деятельности
Р₃	Применять профессиональные знания в области информационно-аналитической деятельности
Р₄	Применять профессиональные знания в области предпринимательской деятельности
Р₅	Разрабатывать стратегии развития организации, используя инструментарий стратегического менеджмента; использовать методы принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении деятельностью организаций
Р₆	Систематизировать и получать необходимые данные для анализа деятельности в отрасли; оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование предприятий отрасли, анализировать поведение потребителей на разных типах рынков и конкурентную среду отрасли. Разрабатывать маркетинговую стратегию организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию
Р₇	Разрабатывать финансовую стратегию, используя основные методы финансового менеджмента; оценивать влияние инвестиционных решений на финансовое состояние предприятия
Р₈	Разрабатывать стратегию управления персоналом и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию. Применять современные технологии управления персоналом, процедуры и методы контроля и самоконтроля, командообразования, основные теории мотивации, лидерства и власти
<i>Универсальные компетенции</i>	
Р₉	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.
Р₁₀	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем разрабатывать документацию, презентовать результаты профессиональной деятельности.
Р₁₁	Эффективно работать индивидуально и в коллективе, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент в нефтегазовой отрасли»

Кафедра экономики природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Г.Ю. Боярко
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-2Э11	Компанейцу Павлу Юрьевичу

Тема работы:

Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 1180/с от 16.02.2016
---	------------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:	28.05.2016
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования - утилизация попутного нефтяного газа. Исходные данные к работе – нормативно-правовые акты, методическая литература, статистические данные с официального сайта Министерства энергетики РФ, Департамента по недропользованию и развитию нефтегазодобывающего комплекса Администрации Томской области, официального сайта ОАО «Томскнефть» ВНК
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	В выпускной квалификационной работе проводится оценка проблемы сжигания попутного нефтяного газа, его влияние на окружающую среду, мировая статистика по сжиганию ПНГ. Проводится анализ методов утилизации ПНГ в мире и в России, исследуется нормативно-правовая база в сфере утилизации ПНГ. Третья глава посвящена проблемам утилизации ПНГ в ОАО «Томскнефть» ВНК. Также в работе анализируется социальная ответственность исследуемого предприятия.
Перечень графического материала	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	

Раздел	Консультант
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	1 марта 2016
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шарф Ирина Валерьевна	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2Э11	Компанеец Павел Юрьевич		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Производственный менеджмент в нефтегазовой отрасли»

Уровень образования бакалавриат

Кафедра экономики природных ресурсов

Период выполнения _____ весенний семестр 2015/2016 учебного года _____

Форма представления работы:

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	27.05.2016 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
31.03.2016	Глава 1. Теоретическая	15
13.04.2016	Глава 2. Расчетно-аналитическая	20
25.04.2016	Глава 3.	20
12.05.2016	Глава 4, 5. Социальная ответственность; раздел на иностранном языке	20
20.05.2016	Нормоконтроль (проверка соответствия оформления требованиям к ВКР)	15
25.05.2016	Предварительная защита	10
27.05.2016	Сдача готовой работы	Итого: 100

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шарф Ирина Валерьевна	К.Э.Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
экономики природных ресурсов	Боярко Григорий Юрьевич	Д.Э.Н		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3-2э11	Компанейцу Павлу Юрьевичу

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	Экономики природных ресурсов
Уровень образования	Бакалавр	Направление	38.03.02 Менеджмент

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

– Положения и рекомендации по корпоративной и социальной ответственности используемые в российской практике – Внутренняя документация предприятия, официальной информации различных источников, включая официальный сайт предприятия, отчеты	ГОСТ Р ИСО 26000-2010 «Руководство по социальной ответственности», GRI (Global Reporting Initiative) – всемирная инициатива добровольной отчетности. Анализ официального сайта ОАО «Томскнефть» ВНК www.tomskneft.ru
---	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

Анализ факторов внутренней социальной ответственности: – безопасность труда; – стабильность заработной платы; – поддержание социально значимой заработной платы; – дополнительное медицинское и социальное страхование сотрудников; – развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; – оказание помощи работникам в критических ситуациях.	Анализ факторов внутренней социальной ответственности ОАО «Томскнефть» ВНК, которые направлены на обеспечение безопасности сотрудников на производстве и обеспечение им достойного уровня жизни
Анализ факторов внешней социальной ответственности: – спонсорство и корпоративная благотворительность; – содействие охране окружающей среды; – взаимодействие с местным сообществом и местной властью; – готовность участвовать в кризисных ситуациях; – ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров), и т.д.	Исследование деятельности ОАО «Томскнефть» ВНК в области охраны окружающей среды и взаимодействия с местным сообществом

1. <i>Определение стейкхолдеров организации:</i> - внутренние и внешние стейкхолдеры организации; - краткое описание и анализ деятельности стейкхолдеров организации.	Определение стейкхолдеров ОАО «Томснефть» ВНК, интересы которых прямо или косвенно затрагивает деятельность предприятия
2. <i>Определение структуры программы КСО</i> - Наименование предприятия; - Элемент; - Стейкхолдеры; - Сроки реализации мероприятия; - Ожидаемый результат от реализации мероприятия.	Анализ программ корпоративной социальной ответственности, реализуемых в ОАО «Томснефть» ВНК
3. <i>Определение затрат на программы КСО</i> - расчет бюджета затрат на основании анализа структуры программы КСО	Расчет бюджета на реализацию программ КСО ПАО «Томснефть» ВНК
4. <i>Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций</i>	Оценка эффективности и направленности реализуемых программ корпоративной социальной ответственности ОАО «Томснефть» ВНК и при необходимости выработка рекомендаций
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Грахова Е.А.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3–2Э11	Компанеец Павел Юрьевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 90 страниц, 11 рисунков, 14 таблиц, 30 источников литературы.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, утилизация, сжигание, окружающая среда, выбросы.

Объект исследования –утилизация попутного нефтяного газа.

Целью работы является анализ реализации программ по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО «Томскнефть» ВНК.

В процессе исследования проводилось сравнение, исторический анализ, системный анализ.

Информационной базой для написания выпускной квалификационной работы послужила учебная и научная литература, нормативно-правовые акты различной юридической силы, официальные статистические и информационные материалы различных министерств и ведомств, ресурсы интернет.

В результате исследования достигнута цель исследования: проведен анализ реализации программ по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО «Томскнефть» ВНК.

В дальнейшем возможна дальнейшая работа над более глубоким исследованием данной проблемы.

Обозначения и сокращения

ВИНК – вертикально интегрированные нефтяные компании

ГВт – гига-ватт

ГРЭС – государственная районная электростанция

ГПЗ – газоперерабатывающий завод

НГК – нефтегазовый комплекс

ПНГ – попутный нефтяной газ

СГБ – стабильный газовый бензин

СОГ – сухой отбензиненный газ

СПГ – сжиженный природный газ

СУГ – сжиженные углеводородные газы

ШФЛУ – широкая фракция легких углеводородов

Оглавление

Введение.....	11
1 Оценка проблемы сжигания попутного нефтяного газа	13
1.1 Влияние сжигания попутного нефтяного газа на окружающую среду	13
1.2 Мировая статистика.....	22
1.3 Добыча и утилизация попутного нефтяного газа в России: состояние и динамика	25
2 Оценка современных методов утилизации попутного нефтяного газа	34
2.1 Методы утилизации попутного нефтяного газа	34
2.2 Опыт нефтегазовых компаний по утилизации ПНГ	40
2.3 Ретроспектива и проблематика международного и российского законодательства в сфере утилизации попутного нефтяного газа	47
3 Программа утилизации попутного нефтяного газа в ОАО «Томскнефть» ВНК.....	57
3.1 Общая характеристика ОАО «Томскнефть» ВНК.....	57
Таблица 9 – Динамика добычи нефти и газа ОАО «Томскнефть» ВНК.....	59
3.2 Утилизация попутного газа в ОАО «Томскнефть» ВНК.....	61
4 Социальная ответственность	74
4.1 Внутренняя социальная ответственность компании	74
4.2 Внешняя социальная ответственность компании.....	76
Список используемой литературы	86

Введение

Нефтегазовое производство является составной частью топливно-энергетического комплекса России и на сегодняшний день определяет развитие многих отраслей промышленности. Использование всех составляющих ресурсов нефти и газа - одна из самых важных стратегических задач промышленной безопасности России.

Важное место занимает переработка попутного нефтяного газа как основного сырья нефтегазохимии. На текущий момент рациональное использование попутного нефтяного газа является решением вопросов экологии и эффективного хозяйствования в целом, а также необходимым условием для нормальной деятельности многих нефтегазовых компаний.

Проблема использования попутного нефтяного газа существует во всех нефтедобывающих странах. Особенно остро она стоит в России ввиду мирового лидерства по объему сжигания ПНГ и в силу целого ряда исторически сложившихся причин (доступ к рынкам сбыта, отсутствие инфраструктуры, необъективная цена на ПНГ и др.).

Последствия сжигания ПНГ проявляются в прямых потерях ценного углеводородного сырья, в упущенных выгодах государства, связанных с недополучением газохимической продукции. Сжигание ПНГ приводит к ухудшению состояния окружающей среды в районах нефтедобычи и условий проживания там людей.

Проблема сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) является острой современной проблемой нефтегазового сектора по причинам социальных, экономических и экологических потерь и рисков, особенно в условиях общемировых тенденций по переходу экономики на энергоэффективный и низкоуглеродный путь развития.

По данным Всемирного Банка Россия возглавляет список стран с самыми высокими объемами сжигания ПНГ на факелах, что делает эту проблему особенно актуальной для нашей страны как с точки зрения

предотвращения загрязнения окружающей среды, так и с точки зрения улучшения имиджа страны на международной арене.

Целью работы является анализ реализации программ по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО «Томскнефть» ВНК.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать статистические данные по утилизации попутного нефтяного газа и последствия его сжигания для окружающей среды, а также провести сравнительный анализ объемов добычи и утилизации попутного нефтяного газа в России и в мире.

2. Рассмотреть методы утилизации попутного нефтяного газа, программы по утилизации отечественных и зарубежных компаний, а также методы стимулирования утилизации государством.

3. Провести анализ реализации программ по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО «Томскнефть» ВНК.

Объект исследования – утилизация попутного нефтяного газа.

Предмет исследования – программы по утилизации попутного нефтяного газа в России на примере ОАО «Томскнефть» ВНК.

Информационной базой для написания выпускной квалификационной работы послужила учебная и научная литература, нормативно-правовые акты различной юридической силы, официальные статистические и информационные материалы различных министерств и ведомств, ресурсы интернет.

1 Оценка проблемы сжигания попутного нефтяного газа

1.1 Влияние сжигания попутного нефтяного газа на окружающую среду

Попутный нефтяной газ (ПНГ) является побочным продуктом добычи нефти. Вместе с газом нефть залегает в земле и, оставляя газ внутри пласта, технически практически невозможно обеспечить добычу исключительно жидкой фазы углеводородного сырья.

Сжигание - наиболее популярный в настоящее время способ утилизации ПНГ. В таблице 1 представлено воздействие факельного сжигания ПНГ на окружающую среду:

Таблица 1 - Воздействие факельного сжигания ПНГ на почву, воздух и водную среду¹

Воздух	При сжигании ПНГ образуются оксиды азота, сажа, 3,4-бензпирен, монооксид углерода, бензол, «проскочившие углеводороды», толуол, фосген, тяжелые металлы (хром, мышьяк, ртуть), сероуглерод, толуол сернистый ангидрид, меркаптаны, иногда сероводород, а также парниковые газы, прежде всего, углекислый газ.
	Одним из главных источников загрязнения атмосферного воздуха в регионах, в которых развита и развивается нефтедобывающая промышленность, является сжигание.
	90 млн. т. составили выбросы углекислого газа в атмосферу в России в 2011 году вследствие сжигания ПНГ
Почва	Совокупная площадь нарушенных почв от воздействия выбросов горящих факелов приблизительно оценивается в 100 тыс. га. В радиусе 20–200 м происходит практически полное выжигание органического вещества. Содержание бензпирена в почвах и грунтах вблизи факелов и площадок горизонтального выжигания углеводородов в Западной Сибири составляет до 25 предельно допустимых концентраций
	Накопление токсикантов в почвах вследствие сжигания обуславливает формирование геохимических аномалий – своеобразных «химических бомб замедленного действия»

¹ Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров С. А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – 88 с.

Продолжение таблицы 1

Вода	От выбросов при сжигании ПНГ в зависимости от природы загрязняющего вещества происходит его локализация, либо в осадке, либо в пленке, либо в эмульгированном и растворенном состояниях.
	Процесс «закупоривания» воды происходит при наличии нефтяной пленки на водной глади, что, соответственно, приводит к разрушению водных экосистем и ограничивает доступ кислорода
	Когда тяжелые фракции нефти попадают в водоемы, то они частично оседают на дно. Это приводит к изменению состава донных отложений, а погребенные и сорбированные битуминозные вещества могут являться дополнительным источником загрязнения вод в течение многих лет

Рассмотрим более детально воздействие сжигания попутного нефтяного газа на окружающую среду.

Попавшие в атмосферу, загрязняющие вещества переносятся воздушным потоком в твердом, жидком и газообразном состоянии. Сжигание ПНГ на факельных установках является одним из главных источников загрязнения экосистемы и атмосферного воздуха в регионах, в которых развивается и развита нефтедобывающая промышленность.

Например, в Тюменской области в 2015 году на Усть-Тегусском месторождении нефти на факельных установках было сожжено 138,6 млн кубометров попутного нефтяного газа. В связи с этим природоохранная прокуратура возбудила в отношении нефтегазодобывающей компании и начальника управления подготовки нефти и газа данной компании административные дела по ч. 1 ст. 8.10 КоАП РФ (нерациональное использование недр, ведущее к сверхнормативным потерям при добыче полезных ископаемых)². При сжигании происходит тепловое загрязнение окружающей среды.

Следует отметить, что в общем на нефтегазовый сектор приходится до 30% объема всех промышленных выбросов загрязняющих веществ в России, а выбросы нефтедобывающих предприятий в атмосферу составляют порядка 12% всей вредной эмиссии.

² Прокуратура Тюменской области. – В Тюменской области нефтегазодобывающая компания оштрафована на 800 тыс. руб. за сжигание попутного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://proctmo.ru/press-center/news/118915987319/>

В таблице 2 указаны загрязняющие вещества и объемы их выброса, образующиеся при сжигании ПНГ на месторождениях с извлекаемыми запасами 15–20 млн. т:

Таблица 2 - Характеристика выбросов факельных установок для месторождения с извлекаемыми запасами 15–20 млн. т³

Загрязняющее вещество	Объем выброса, т/год
Монооксид углерода (CO)	260
Оксиды азота (NOx)	40
Смесь углеводородов	6,5
Диоксид серы (SO ₂)	27
Сероводород (H ₂ S)	0,01
Бенз(а)пирен (C ₂₀ H ₁₂)	3x10 ⁻⁷

Среди компонентов ПНГ и продуктов его сгорания есть такие, которые являются парниковыми газами, способствующими глобальному изменению климата. К парниковым газам относятся диоксид углерода, водяной пар, метан, закись азота, перфторуглероды, вещества, содержащие хлор, гексафторид серы, гидрофторуглероды и т. д. Количество диоксида углерода, выделяющегося при сжигании попутного нефтяного газа на факеле, зависит от углеводородного состава ПНГ и в среднем составляет 3,5 кг диоксида углерода на 1 м. Выбросы в России углекислого газа в атмосферу в 2015 году вследствие сжигания ПНГ составили 92 млн т.

Совокупная площадь загрязненных почв от воздействия выбросов горящих факелов составляет около 100 тыс. га. Изменение гранулометрического состава и структуры почвы, полное выжигание органического вещества гумусово-аккумулятивных горизонтов – все эти процессы происходят в результате воздействия высоких температур непосредственно вблизи факелов в радиусе 20-200м. Вдобавок, имеет место битумизация верхних слоев почвы, в случае присутствия в факельных выбросах горячей или капельной (несгоревшей) нефти.

³Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров С. А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – 88 с.

Последствия загрязнения почв от факелов сжигания ПНГ следует оценивать, исходя из конкретного сочетания – структуры почвенного покрова, территории поликомпонентности состава попутного газа, а также совокупности внешних факторов, в первую очередь, состояния приземных слоев атмосферы, температурного режима, количества осадков и т. д. Доказано, что даже в случае идеального сжигания бессернистого газа помимо диоксида азота, кислорода, углерода и воды в атмосферу выбрасываются фенол, формальдегид, меркаптан, полициклические ароматические углеводороды, в том числе канцерогенный бензапирен и сотни других веществ. Многие из них являются синергистами и относятся к первому и второму классам опасности. Большая часть этих соединений выпадает из атмосферы в радиусе до 10–15 км от факела.

Согласно исследованиям, содержание бензапирена в почвах и грунтах вблизи факелов и площадок горизонтального выжигания углеводородов в Западной Сибири составляет до 25 ПДК⁴. Выявлено, что миграционная активность 3,4-бензпирена достаточно высока вследствие его высокой растворимости в воде, что обуславливает загрязнение не только почв, но и природных вод за пределами непосредственного техногенного воздействия. Кроме аккумуляции в почвах токсичных соединений, присутствующие в газовых выбросах оксиды серы и азота, растворяясь в атмосферной влаге, образуют кислотные осадки, что приводит к подкислению снежного и почвенного покрова, выпадению сульфатов и нитратов. Так, исследования выявили, что подкисление снежного покрова на Бованенковском месторождении наблюдается в радиусе 2 км вокруг факела. Кислые осадки приводят не только к изменению кислотности почв, но и к изменению почвенного поглощающего комплекса, из которого происходит вынос кальция и магния, что ведет в конечном итоге к еще большему падению плодородности почвенных разностей. Важно отметить, что долговременное накопление токсикантов в почвах обуславливает формирование геохимических аномалий –

⁴ Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.

своеобразных «химических бомб замедленного действия», «взрыв» которых может быть отсрочен во времени, но его последствия могут быть неизмеримо больше и опаснее, чем воздействие техногенного источника.

В результате сжигания ПНГ можно достаточно точно определить ореол загрязнения почв химическими соединениями, а вот выявление источника загрязнения водной среды проблематично. Это связано, во-первых, множеством источников потенциального загрязнения грунтовых и поверхностных вод при разработке нефтяного месторождения, а во-вторых, динамизмом процессов. Так, с момента попадания углеводородов в водную среду начинается их растворение, испарение, и другие процессы. Также выявлено, что растворенные в воде минеральные соли могут играть роль катализатора процесса окисления.

Главное различие между миграцией загрязняющих веществ в водной и почвенной среде заключается в разновекторном движении потоков: при попадании загрязняющих веществ в почву происходит их вертикальное движение вниз по профилю, а при попадании в водные экосистемы – преимущественно горизонтальное распространение на водной поверхности. Далее, в зависимости от природы загрязняющего вещества, происходит его локализация либо в осадке, либо в пленке, либо в эмульгированном и растворенном состоянии. Процесс «закупоривания» воды происходит при наличии нефтяной пленки на водной глади, что, соответственно, приводит к разрушению водных экосистем и ограничивает доступ кислорода. Поэтому процессы эвтрофикации водоемов характерны для территорий нефтедобычи.

В результате биологического разрушения микроорганизмами, химического окисления и испарения легких фракций в воде происходит уменьшение концентрации углеводородов. Скорость этих процессов коррелирует с температурой воды. Соответственно, для северных регионов характерен наибольший ущерб загрязнения водных объектов углеводородами, поскольку при низких температурах малая скорость биохимического окисления увеличивает продолжительность отрицательного воздействия загрязнения.

Полное же окисление нефти продолжается 100–150 дней в аэробных условиях и более длительный промежуток времени – в анаэробных экосистемах⁵.

Изменение состава донных отложений происходит при попадании и оседании на дне тяжелых фракций нефти. В связи с этим содержание органического углерода в среднем увеличивается до 7–10%, а в отдельных случаях до 30–60%. Это ведет к ухудшению аэрации донных отложений, становлению их более вязким и плотными, в результате этого идет резкое уменьшение процессов естественного самоочищения и развитие глеевой обстановки. Источником загрязнения вод в течение многих лет могут являться погребенные и сорбированные в донных отложениях битуминозные вещества. Выявлено, что в концентрации в размере всего 1% ароматические углеводороды, обладающие наибольшими канцерогенными свойствами, убивают все водные растения. Кроме этого, результаты исследований основных трендов трансформации природных вод при нефтедобыче показывают изменение химического состава вод: увеличение общей минерализации воды, трансформацию компонентов солевого состава, повышенные содержания нефтепродуктов, органических веществ, макро- и микроэлементов –свинца, никеля, цинка, кадмия, железа.

Наиболее характерные для лесных экосистем негативные последствия, связанные со сжиганием ПНГ⁶:

- захламление выделенных для сооружения площадей и прилегающих территорий древесными остатками и стройматериалами;
- сокращение площадей, покрытых лесом;
- химическое, механическое, и термическое повреждение почвенного покрова и растительности;

⁵Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров С. А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013.– 88 с.

⁶ Оценка эколого-экономического эффекта от реализации проекта Федерального закона № 454850-5 «Об использовании попутного нефтяного газа и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Экспертный доклад Российского газового общества. – М., 2011.

- повышение уровня пожароопасности лесов вблизи факельных установок;
- практически полное уничтожение банка семян в почве, прилегающей к открытым факельным установкам;
- обеднение видового состава подроста, кустарникового, мохово-лишайникового и травяно-кустарничкового ярусов территорий, расположенных по периметру отвода;
- ухудшение условий существования зооценозов, создание помех для миграции животных и птиц;
- снижение численности и видового разнообразия микроорганизмов, насекомых, животных, особенно это касается почвенных животных.

При строительстве и последующей эксплуатации факельных установок происходит изъятие земель у основного землепользователя, которое в лесных экосистемах всегда приводит к рубке древостоя и засыпке почвенно-растительного покрова привозным грунтом. Вследствие строительства и эксплуатации влияние факелов распространяется на площадь, в несколько раз превышающую площадь строительства. Эту площадь можно условно разделить на несколько зон, представляющих собой совокупность определенных типов воздействий на среду, которые сокращаются по мере удаления от факельной установки (рисунок 1).



Рисунок 1 – Зоны воздействия факельных установок на лесные экосистемы⁷

⁷Кирюшин П. А., Книжников А. Ю., Кочи К. В., Пузанова Т. А., Уваров С. А. Попутный нефтяной газ в России: «Сжигать нельзя, перерабатывать!» Аналитический доклад об экономических и экологических издержках сжигания попутного нефтяного газа в России. – М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. – 88 с.

Чрезвычайная уязвимость выделяет тундру среди других природных зон. Это территория вечной мерзлоты, невысокой растительности, короткого прохладного лета и долгой суровой зимы. Сжигание попутного нефтяного газа в условиях Субарктики приводит к отрицательному воздействию на экосистему, которое сложно нейтрализовать. Это связано с низкой скоростью процессов трансформации и круговорота химических веществ в тундровых экосистемах, а также с особенностями роста, развития и биохимическими реакциями организмов.

С одной стороны, негативные последствия для тундровых экосистем, связанные со сжиганием ПНГ и со строительством нефтепромыслов, в целом аналогичны последствиям для лесных экосистем. К ним относятся: повышение уровня пожароопасности вблизи факельных установок; захламление выделенных для сооружения площадей и прилегающих территорий стройматериалами и древесными остатками; термическое и химическое повреждение почвенного покрова и растительности. В тундре отсутствует естественный фильтр вредных загрязняющих веществ, которым является древний ярус растительности в лесных экосистемах. Вследствие этого район интенсивного распределения загрязняющих веществ, поступающих в результате сжигания ПНГ, может быть значительно шире. В то же время в случаях, когда сжигание попутного нефтяного газа ведется не через высотные факельные установки, а через сооружения в нижнем, приземном слое воздуха радиус термического воздействия сокращается, но при этом достаточно большое количество вредных химических веществ оседает вблизи основного очага.

Относительно невысокое биоразнообразие животных в северных тундровых экосистемах, по сравнению с более южными экосистемами, заставляют нас уделять повышенное внимание к охране биоразнообразия арктических и субарктических биогеоценозов и защите животных. Огромное количество мест скопления множества перелетных птиц, мигрирующих на

территорию южных стран и нашей страны, находится в тундре в летнее время. Антропогенная нагрузка от термического, химического, шумового и других последствий сжигания попутного нефтяного газа, к сожалению, уменьшает численность не только птиц, но и мест их гнездований. Обустройство и эксплуатация крупных промышленных месторождений приводит к сокращению ареалов обитания животных, так как ни один дикий крупный хищник не станет кормиться и вести охоту в местах интенсивной производственной деятельности.

Вопрос рекультивации для лесных экосистем в основном обусловлен восстановлением лесных сообществ, в частности, на территории Западной и Восточной Сибири, Республики Коми и других регионов, а также потерями от сокращения лесного фонда региона. В условиях тундры в районах развитого оленеводства, например, Ямало-Ненецкого, Ненецкого автономных округов и других регионов, потери складываются исходя из сокращения территорий, пригодных под пастбища, то есть потерь сельскохозяйственных земель.

В растениях, животных, в почвах и источниках питьевой воды могут аккумулироваться токсичные соединения от сжигания попутного нефтяного газа. Кроме того, они могут попадать в организм человека. Особенно опасным является загрязнение пастбищных земель, что может привести к увеличению риска заболеваемости коренных народов.

Вследствие высокой растворимости и летучести, основная доля газообразных углеводородов, находящихся в ПНГ, обладает небольшим и кратковременным токсическим действием. Однако нужно отметить, что токсичность смеси углеводородов выше токсичности их по отдельности.

Характерная для ПНГ сернистой нефти комбинация сероводорода и ароматических углеводородов является для организма человека наиболее вредной⁸. Сероводород имея высокую плотность, накапливаясь в приземных слоях воздуха, оказывает негативное воздействие. От концентрации сероводорода зависит степень повреждения центральной нервной системы:

⁸ Давыдова С. Л., Тагасов В. И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. – М.: РУДН, 2004.

небольшое количество этого газа угнетает ее, умеренное количество – возбуждает, а большие концентрации вызывают паралич дыхательного и сосудистого отделов мозга.

Наибольшая потенциальная канцерогенность попутного нефтяного газа обусловлена присутствием в нем полициклических ароматических углеводородов, относящихся к сильным мутагенам: 3,4-бензпирена, хризена, хризена и других веществ. Так, установлено, что ПАУ приводят к замене нуклеотидов, воздействуя на ДНК, и поэтому даже самое малое присутствие этих соединений в живых организмах крайне опасно. Полициклические ароматические углеводороды медленно проникают через мембраны клеток и действуют продолжительное время, являясь хроническими токсикантами.

Таким образом, сжигание ПНГ несет в себе значительный вред для всей окружающей среды в районе сжигания.

1.2 Мировая статистика

В последние годы в мире наблюдается тенденция снижения объемов сжигания ПНГ, которые во многом зависят от увеличения или уменьшения добычи нефти.

В мире уже отработаны методики оценки объемов сжигания ПНГ. В таблице 3 представлены расчетные объемы сжигания ПНГ первой двадцатки стран и в целом уровень сжигания по миру на основе спутниковых данных в 2010-2015 гг. Согласно приведенным данным за этот период объемы сжигания ПНГ снизились с 162 до 140 млрд. м³, причем уменьшение объемов сжигания ПНГ наблюдается практически во всех странах, кроме Ирака, Анголы и Венесуэлы. В тоже время, увеличение в целом сжигания в 2015 году по сравнению с 2014 годом - на 2 млрд. м³ – произошло из-за увеличения добычи

углеводородов в России и сланцевого газа и нефти в Северной Дакоте (США)⁹.
В таблице 3 представлены расчетные объемы сжигания ПНГ за 2010-2015 гг.:

Таблица 3 - Расчетные объемы сжигания ПНГ на основе спутниковых данных
в 2010-2015 гг., млрд. м³

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Доля объема сжигания в стране к уровню сжигания по миру в 2015 году, %
Нигерия	18,6	16,3	15,5	14,9	15,2	14,6	10,4
Иран	12,2	10,7	10,8	10,9	11,3	11,4	8,7
Ирак	7,2	6,7	7,1	8,1	9,1	9,4	6,7
Алжир	6,4	5,6	6,2	4,9	5,4	5	3,5
Ангола	4	3,5	3,5	3,4	4,1	4,1	2,9
Казахстан	6,2	5,5	5,4	5	3,8	4,7	3,3
Ливия	4,4	3,8	4	3,5	3,8	2,2	1,5
Саудовская Аравия	4,2	4,2	4,3	3,9	3,7	3,7	2,6
Венесуэла	2,1	2,2	2,7	2,8	2,8	3,5	2,5
Мексика	2,1	2,7	3,6	3	2,5	2,1	1,5
Индонезия	3,2	2,6	2,5	2,9	2,3	2,2	1,6
Китай	2,9	2,6	2,5	2,4	2,1	2,6	1,8

Продолжение таблицы 2

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Доля объема сжигания в стране к уровню сжигания по миру в 2015 году, %
Канада	11,7	2	1,9	1,8	2,1	2,4	1,7
Сша	2	2,1	2,3	2	2,1	7,1	5,1
Узбекистан	2,9	2,1	2,1	1,7	1,9	1,7	1,2
Катар	2,3	2,4	2,3	2,2	1,9	1,7	1,2
Оман	2,3	2	2	1,9	1,8	1,6	1,1
Малайзия	1,9	1,8	1,9	1,9	1,8	1,6	1,1
Египет	1,7	1,5	1,6	1,8	1,5	1,6	1,1
Всего в Топ-20	138	133	125	126	114	121	86,5
Остальные страны	23	21	22	21	20	19	13,5
Уровень сжигания по миру	162	154	146	147	134	140	

⁹ Guidance Document Flaring Estimates Produced by Satellite Observations Lockheed Martin Artist's Concept of a Defense Meteorological Satellite Program satellite. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lockheedmartin.com/us/products/dmsp.html>

Мониторинг и регулирование вопросов сжигания ПНГ осуществляет Глобальное партнерство по сокращению объемов сжигания ПНГ под эгидой Всемирного Банка в сотрудничестве с Национальным управлением океанических и атмосферных исследований США.

Безусловным лидером в переработке ПНГ и природного газа является США. В мире постоянно осуществляется модернизация действующих и строительство новых ГПЗ, при этом усовершенствование действующих заводов в основном осуществляется в США и Канаде, а новые заводы по переработке ПНГ строятся в ближневосточных странах.

Среди наиболее крупных проектов, реализуемых в настоящее время в мире как пример модернизации, следует назвать расширение действующего ГПЗ компании Trunkline в г. Лейк-Чарлз (шт. Луизиана, США) до 11,2 млрд м³/год, а также завода компании Inter Pipeline Fund в г. Кокран (пров. Альберта, Канада) до 15,4 млрд м³/год.

Крупнейшие проекты нового строительства: заводы компании Iran National Oil Co. в г. Бандар-Ассалуэх (Иран) мощностью 20,4 млрд м³/год; компании Kuwait National Petroleum в г. Мина-Ахмади (Кувейт) мощностью 11,6 млрд м³/год; компании Abu Dhabi Gas Industries в эмирате Абу-Даби (ОАЭ) мощностью 13,3 млрд м³/год; компании Saudi Arabian Oil Co. в г. Хавиях (Саудовская Аравия) мощностью 40,9 млрд м³/год¹⁰.

Нигерия за последние 10 лет сократила объём факельного сжигания газа на 28% путём применения таких мер, как обратная закачка попутного газа в нефтяные скважины с целью увеличения объёма нефтедобычи, сжижение газа для транспортировки на международные рынки, его подача на рынки через трубопроводы или использование в местах добычи нефти для выработки электроэнергии, необходимой населению прилегающих к месторождениям районов. Однако нефтяная промышленность страны по-прежнему расходует

¹⁰Байков, Н. Экономическая состоятельность инвестиций в переработку попутного нефтяного газа в свете анализа опыта переработки ПНГ в США и Канаде.

впустую 15 млрд кубометров природного газа ежегодно. Доступ к электричеству не имеет около половины населения страны, и ежегодно затраты на дизельные электростанции составляют около 13 млрд долларов. Тогда как сжигаемый газ сейчас позволил бы производить около 10 ГВт электроэнергии. Население этой страны составляет 155 млн жителей, и эффективный сбор и утилизация факельных газов может утроить количество потребляемой электроэнергии.

В других странах Африки – Экваториальной Гвинее, Анголе, Габоне, Конго и Камеруне – совместно сжигают около 10 млрд кубометров природного газа ежегодно. Более высокие затраты на утилизацию факельного газа и низкие цены на природный газ способствуют более расточительному сжиганию ПНГ на Ближнем Востоке.

1.3 Добыча и утилизация попутного нефтяного газа в России: состояние и динамика

Одной из особенностей российской нефтегазовой отрасли можно назвать отношение к извлекаемому попутному нефтяному газу. Долгое время этот вид сырья считался побочным продуктом работы нефтяной отрасли, и, как следствие, до 1 января 2001 года никаким образом не учитывался обязательным образом в отчётах предприятий. Попутный газ не является самоцелью добычи, а лишь побочным продуктом добычи основного вида сырья – нефти. Именно это обуславливает волатильность добычи попутного газа – в связи с волатильностью рынка материнского сырья, нефти.

В 2015 г. добыча природного газа составила 635,5 млрд. куб. м (с учетом Крымского ФО), что ниже уровня 2014 г. на 6,5 млрд. куб. м (-1,0%). (рисунок 2)¹¹:

¹¹ Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1215>

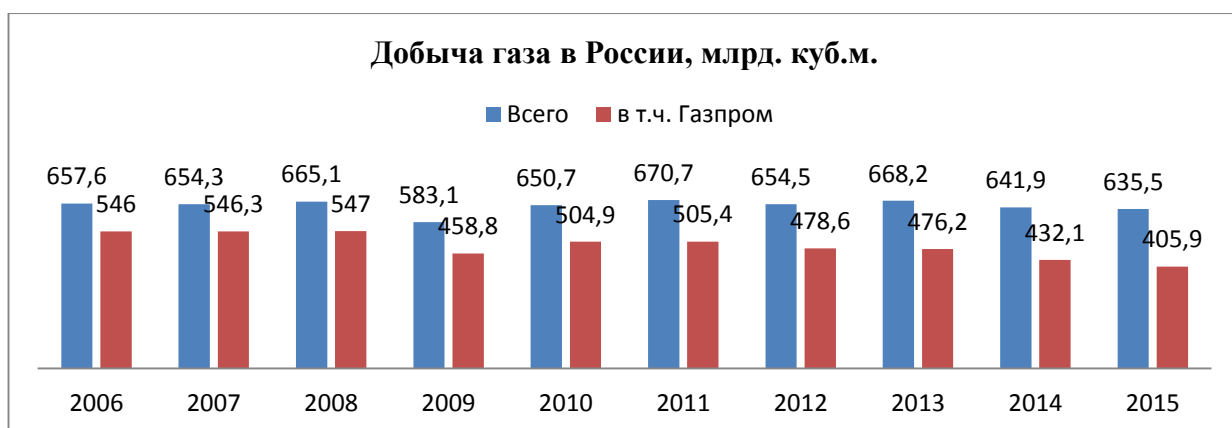


Рисунок 2 – Добыча газа в России, млрд. куб.м.

В структуре добычи произошло уменьшение объемов природного газа на 12,5 млрд. куб. м (-2,2%) и увеличение добычи ПНГ. Доля ПНГ в добыче газа выросла с 11,3% в 2014 г. до 12,4% в 2015 году (рисунок 3)¹²:

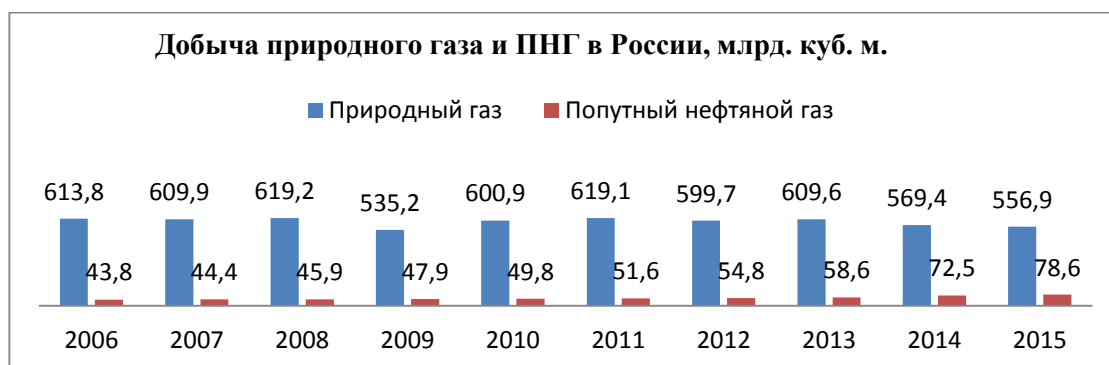


Рисунок 3 – Добыча природного газа и ПНГ, млрд. куб. м.

По состоянию на 01.01.2016 г., добычу природного и попутного нефтяного газа (ПНГ) осуществляют 257 добывающих предприятий, в том числе:

- 81 входит в структуру нефтяных ВИНК,
- 16 предприятий группы "Газпром",
- 4 предприятия ПАО "НОВАТЭК",
- 153 являются независимыми добывающими компаниями,
- 3 предприятия – операторы СРП.

¹²Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1215>

В структуре производителей 63,9% добычи обеспечил "Газпром" (-3,4 пп к 2014 г.), добыча ВИНК составила 13,8% (+1,1 пп к 2014 г.), независимых компаний – 9,9% (+2,6 пп), ПАО "НОВАТЭК" – 8,2% (-0,2 пп) и операторов СРП – 4,2% (-0,1 пп к 2014 г.) (рисунок 4)¹³:



Рисунок 4 – Отраслевая структура добычи газа по группам компаний в 2015 году

Объем переработки газа в 2015 г. составил 71,6 млрд. куб. метров (-0,4 млрд. куб. м/-0,6% к 2014 г) (рисунок 5)¹⁴:

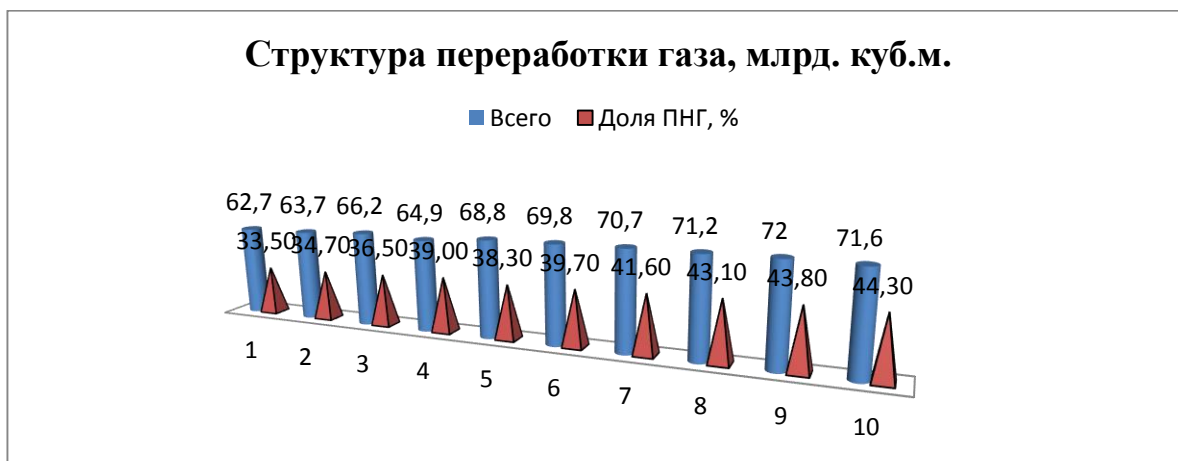


Рисунок 5 – Структура переработки газа, млрд. куб.м.

¹³Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1215>

¹⁴ Министерство энергетики РФ. – Переработка газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1216>

В 2015 г. на ГПЗ Российской Федерации было произведено 10 868,2 тыс. т. ШФЛУ, 5157,9 тыс. тонн серы, 710,8 тыс. т этана, 4740,3 тыс. т сжиженных углеводородных газов (СУГ), 996,5 тыс. т стабильного бензина, 58742,0 млн. куб. метров сухого газа.

Крупнейшими переработчиками газа являются¹⁵:

- по переработке природного газа – Газпром (96,3% от переработки природного газа в РФ);
- по переработке ПНГ – Сибур-Холдинг (56,2% от переработки ПНГ в РФ).

Газовый фактор для месторождений, по сложившейся в России практике прогнозирования добычи попутного газа, является постоянным. Связано это с тем, что при использовании заводнения пластовое давление поддерживается на относительно постоянном уровне, и газовый фактор не изменяется. Частично это так же можно связать с возрастом скважин.

В пространственном отношении распределение добычи попутного газа по федеральным округам года выглядит так (таблица 4, рисунок 6)¹⁶:

Таблица 4 - Добыча природного и попутного газа

	2010	2011	2012	2013	2014
Российская Федерация	651349	670837	654650	667613	642827
Северо-Западный федеральный округ	4319	4192	4403	4568	4614
Южный федеральный округ	16262	16923	17148	17118	16680
Северо-Кавказский федеральный округ	1165	966	892	812	750
Приволжский федеральный округ	24379	24518	24571	24798	24907
Уральский федеральный округ	572295	588915	569472	579360	546542
Сибирский федеральный округ	6424	7237	8407	10196	15261
Дальневосточный	26505	28086	29757	30761	32108

¹⁵ Министерство энергетики РФ. – Переработка газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1216>

¹⁶ Федеральная служба государственной статистики. – Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015. Добыча природного и попутного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_14p/Main.htm

федеральный округ					
Крымский федеральный округ					1965

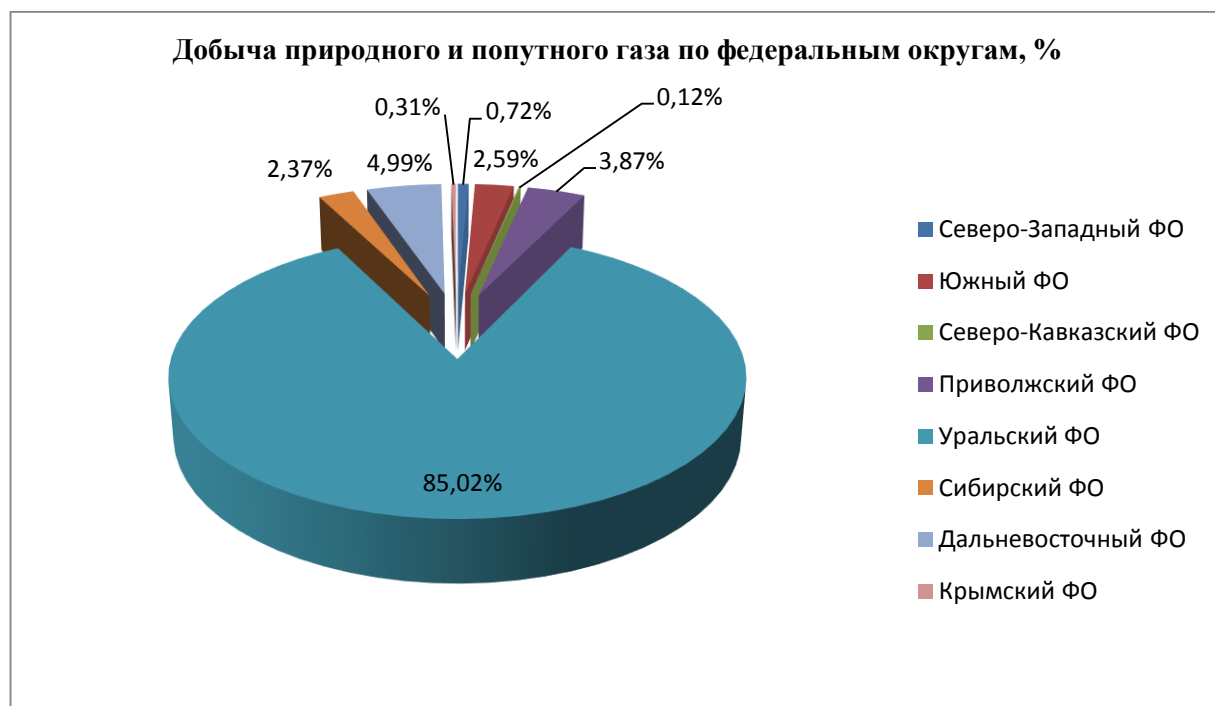


Рисунок 6 – Годовое распределение добычи попутного газа по федеральным округам

Рост добычи попутного нефтяного газа связан в значительной степени с ростом добычи в Сибирском федеральном округе. Связано это с освоением ресурсов Восточной Сибири, в частности Ванкорского месторождения. Самые большие показатели по сжиганию попутного газа в России принадлежат компании Роснефть. Так, больше половины сожжённого газа приходится на Ванкорское месторождение. Месторождение находится в Красноярском крае и добыча на этом месторождении составляет большую часть добычи всей Восточной Сибири. При этом в рамках проекта развития Ванкора планируется максимальное использование попутного газа (1 млрд кубометров газа в год на газотурбинную электростанцию, 2.5 млрд закачка в пласт, 5.6 млрд в ГТС Газпрома).

В 2015 г. коэффициент полезного использования ПНГ увеличился по сравнению с 2014 г. с 85,5% до 88,2%. Основной задачей отрасли остается увеличение полезного использования ПНГ до 95% (рисунок 7)¹⁷:

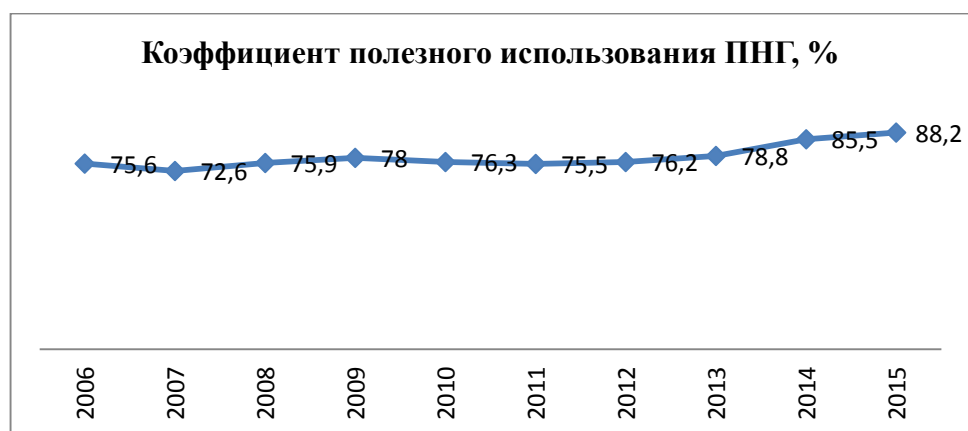


Рисунок 7 – Коэффициент полезного использования ПНГ, %

В таблице 5 представлены компании, осуществляющие утилизацию ПНГ.

Таблица 5 - Добыча и полезное использование ПНГ в разрезе компаний, млрд. куб.м¹⁸.

Компания, предприятие	Добыча ПНГ в 2015 году	к 2014 году		% полезного использования	
		%	абсолютное изменение	2015	абсолютное изменение к 2014 году
Нефтяные компании (ВИНК)	61 399,90	110,10	5 657,70	89,10	4,10
Лукойл	10 238,70	106,30	603,70	92,10	2,30
Роснефть	31 246,00	116,40	4 393,10	87,70	7,40
Газпромнефть	6 509,10	106,20	380,30	79,60	-0,80
Сургутнефтегаз	9 487,10	101,10	106,10	99,40	0,20
Татнефть	916,20	103,30	28,90	94,60	0,00
Башнефть	549,50	112,30	65,30	74,80	-0,20
Славнефть	915,70	105,20	44,90	86,40	5,70
Русснефть	1 492,60	102,40	35,50	94,00	0,90
ПАО "Газпром"	1 873,50	131,10	444,50	96,00	2,00
Независимые производители	4 355,20	108,90	354,40	63,80	-2,70
НОВАТЭК	790,90	201,70	398,90	96,10	2,10
Операторы СРП	10 149,00	92,60	-809,60	96,20	-0,50
ВСЕГО ПО РОССИИ	78 568,50	108,30	6 045,90	88,20	2,70

¹⁷Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1215>

¹⁸Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1215>

Самые большие показатели утилизации попутного газа принадлежат Сургутнефтегазу. В 2012 уровень утилизации по компании достиг 99,2%, в том числе 100% в ЯНАО, 99,3% в ХМАО и 97,57% в Якутии. Столь высокий процент утилизации объясняется доступом к магистральным газопроводам длиной 3000 км, наличием 3 установок переработки газа суммарной мощности более 7 млрд м³ газа в год, а так же генерация электроэнергии 21 газотурбинными электростанциями и 7 газопоршневыми электростанциями. Так же газ используют местные промышленные предприятия. Пример Сургутнефтегаза показывает, что уровень утилизации попутного газа может быть достигнут без применения административным рычагов воздействия, если имеется доступ к комбинированным инструментам утилизации. Так, даже в 2007 год, ещё до выхода законопроекта 2009, устанавливающего требования в 95% утилизации, Сургутнефтегаз уже достиг данного уровня. Из этого можно сделать вывод, что в случае действительно положительной экономики проекта, компания имеет все стимулы к реализации.

По данным Минприроды, приведённым в докладе ЭЦ Сколково, структура использования ПНГ ВИНК в России такова¹⁹:

- 1,4% – технологические потери
- 24% - сжигание
- 75% - утилизация, в том числе:
 - 15% - собственные нужды (ГТЭС, котельные, КС и т.д.)
 - 33% - поставки потребителям (Сибур, ГРЭС, население)
 - 52% - собственная переработка (ГПЗ).

В сумме первые пять крупнейших компаний (Роснефть, Лукойл, Сургутнефтегаз, ТНК-ВР и Газпром нефть) добывают около 83%, а на всех оставшихся приходится около 17%. Для сжигания газа ситуация практически аналогичная, с одним большим различием, связанным с Сургутнефтегазом –

¹⁹ Г. Выгон, А. Рубцов, С.Ежов. Утилизация попутного нефтяного газа: проблема 2012. Энергетический центр «Сколково», 2012

который утилизирует значительную часть добываемого попутного газа посредством поставок газа на собственные электрогенерирующие установки и компрессорные станции. Становится заметно, как значительно растёт уровень сжигания попутного газа Роснефтью. Это, как уже было сказано, связано с освоением новых месторождений Восточной Сибири. Заметим наличие незначительного, но видимого тренда на снижение сжигание попутного газа для Газпром нефти, а также для прочих производителей.

Такие компании, как Газпром нефть, Роснефть, Лукойл имеют стабильные невысокие (по отношению к общему уровню добычи) поставки газа на ГПЗ. Это связано с тем, что данные предприятия имеют стабильные поставки ПНГ на принадлежащие холдингам заводы, что делает возможным реализовывать весь предполагаемый объём поставок попутного газа в полной мере. Для Сургутнефтегаза характерны высокие показатели поставок ПНГ на принадлежащие ему Сургутский ГПЗ и Фёдоровских и Лянторских КС. Более высокая волатильность связана с особенностью географического положения сургутских заводов. Для ТНК-ВР такая высокая волатильность связана с тем, что значительную часть своего попутного газа холдинг поставляет на заводы компании СИБУР, что делает поставки зависящими не только от действий самого холдинг ТНК-ВР, но и от наличия договоров с владельцами заводов.

Далее приведён полный список всех заводов, осуществляющих переработку ПНГ:

Таблица 6 - Заводы, осуществляющие переработку ПНГ

Компания	Завод, осуществляющий переработку ПНГ
Лукойл	Локосовский ГПЗ, Коробковский ГПЗ, Пермнефтегазпереработка, Усинский ГПЗ
СИБУР	Белозёрный ГПЗ, Губкинский ГПЗ, Няганьгазпереработка, Нижневартовский ГПЗ, Ноябрьское ГПП, Южно-Балыкский ГПЗ
Роснефть	Нефтегорский ГПЗ, Отраденский ГПЗ
Башнефть	Туймазинский ГПЗ, Шкаповский ГПЗ
Татнефть	Миннибаевский ГПЗ
ТНК-ВР	Зайкинское ГПП
Сургутнефтегаз	Сургутский ГПЗ, Лянторские КС, Федеровские КС
Монолит	Обьгазпроцессинг
Сахалин Энерджи	Завод СПГ

Очевидно колоссальное значение СИБУРа в утилизации ПНГ посредством переработки на ГПЗ. Сургутнефтегаз, который так же характеризуется высоким значением переработки ПНГ на ГПЗ, отличается от СИБУРа тем, что основная продукция его заводов – это СОГ (сухой отбензиненный газ) и ШФЛУ, которые в дальнейшем продаются нефтеперерабатывающим заводам или используются в собственных производственных целях (потребление на промыслах и т.д.). СИБУР же использует первичны продукты переработки ПНГ с целью дальнейшего производства продукции более высоких переделов (полимеры и и т.д.). Сахалинский завод имеет вторичные процессы сжижения СОГ с целью экспортных поставок СПГ, а ШФЛУ так же потребляется самостоятельно.

2 Оценка современных методов утилизации попутного нефтяного газа

2.1 Методы утилизации попутного нефтяного газа

На данный момент в нефтегазовом секторе России существует несколько успешных примеров решения проблемы полезного использования попутного газа. Крупные компании, добывающие значительные объемы ПНГ, одними из первых начали инвестировать дополнительные финансовые ресурсы в разработку методов и технологий по эффективному использованию газовых ресурсов и строительству газовой инфраструктуры ²⁰. Выделим несколько возможных решений проблемы полезного использования ПНГ.

Мировой опыт показывает, что полезное использование попутного нефтяного газа включает несколько вариантов, которые могут быть сгруппированы в два основных направления:

1. сбор и переработка газа на ГПЗ с извлечением широкой фракции легких углеводородов и получением сухого отбензиненного газа (сухого газа), который поставляется в газотранспортную систему;

2. использование газа в качестве сырья для технологических нужд промыслов в районах добычи (закачка газа в продуктивные нефтяные пласты для поддержания пластового давления, повышения нефтеотдачи) и для удовлетворения местных потребностей в энергоресурсах (включая выработку электроэнергии).

Первое из названных направлений повышения степени утилизации ПНГ в России связано со строительством и расширением газоперерабатывающих мощностей и является одним из наиболее эффективных. Это объясняется как преимуществами данного направления, так и слабыми сторонами альтернативных вариантов, например, высоким техническим риском для ряда технологий, ограниченными (по объемам утилизируемого

²⁰ Берлин В.Х., Васильев С.В., Данилов-Данильян В.И., Кокорин А.О., Кураев С.Н. Киотский протокол - вопросы и ответы. WWF. // Российский региональный экологический центр, национальное углеродное соглашение. - М. - 2003.

ПНГ) возможностями выработки электроэнергии. Недостатком данного направления в первую очередь является высокая капиталоемкость мероприятий, что, в конечном счете неизбежно приводит к необходимости увеличения и поиска новых источников финансирования, таких проектов.²¹

Преимущества второго направления утилизации ПНГ состоят в относительной экономичности, так как нет необходимости сооружать полный цикл объектов по сбору, транспортировке, переработке попутного газа. Но данное направление имеет и слабые стороны. Например, ограничения в реализации второго направления обусловлены спросом на энергоресурсы в районах нефтедобычи. В настоящее время наиболее продуктивным районом по добычи ПНГ является Западная Сибирь, однако в данном регионе нет острой необходимости в дополнительных энергоносителях для самообеспечения. Таким образом, происходит перенасыщение ПНГ как сырья для технологических нужд. Остатки газа, становятся нерентабельными для дальнейшего использования, например, по первому направлению, в итоге недропользователи принимают решение сжигать либо рассеивать ПНГ на месторождении.²²

Единого подхода к полезному использованию ПНГ не может быть, так как каждое месторождение глубоко индивидуально и характеризуется своими специфическими как геологическими, так и промысловыми особенностями.

Каждое решение, принятое определенной компанией в конкретной ситуации будет зависеть от множества факторов, включая:

- наличие эффективных технологий;
- объемы добычи ПНГ (зачастую ключевой фактор);
- геологическую структуру;

²¹Ильинский А.А. Экономические и экологические аспекты реализации киотского договора. // Эко. -2005. - №1(367). - с.39-45.

²²Кимельман С.А.. Становление нефтегазовой экономики и ее развитие в современной России // Экономическая наука современной России. -2006. -№4. - с.99-111.

- удалённость объектов месторождений ПНГ от ГПЗ, магистральных газопроводов;

- регулирование вопросов полезного использования ПНГ на федеральном и на региональном уровне;

- гарантию доступа на рынок (доступ к газотранспортной системе, энергетическим мощностям, инфраструктуре для транспортировки жидких углеводородов).

Опираясь на данные факторы, каждая компания определяет для себя технологию полезного использования попутного нефтяного газа (таблица 7)²³.

Таблица 7 - Интересы нефтедобывающих регионов при использовании ПНГ

Сфера интересов	Направления использования ПНГ		
	<i>Переработка</i>	<i>Технологические нужды, потребности компаний и населения</i>	<i>Сжигание в факелах</i>
Экология	Полная ликвидация выбросов в атмосферу как самого ПНГ, так и продуктов его сжигания или переработки, имеется технологическая возможность полной утилизации ПНГ	Не обеспечивается утилизация всего объема ПНГ, данное направление целесообразно как дополнительное	Существенное отрицательное влияние на экологическую обстановку
Рост занятости местного населения	Существенный прирост занятых	Относительно небольшой прирост занятых	Нет
Развитие инфраструктуры	Существенное развитие	Относительно небольшое развитие	Нет
Налоги и платежи	Существенный прирост налогов (прежде всего на прибыль и на имущество) из-за роста масштабов производства	Умеренный прирост в случае обеспечения местных потребностей	Только платежи экологического характера
Обеспечение топливно-	Использование сухого газа и сжиженных газов,	Использование электрической и	Нет

²³ Оздоева А.Х. Выбор технологий полезного использования попутного нефтяного газа на основе экономических оценок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: Российский Государственный Университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 170 с.

энергетическим и ресурсами	наиболее рациональное использование ресурсов	тепловой энергии для нужд компаний и местных потребителей	
----------------------------	--	---	--

Продолжение таблицы 7

Развитие экономики региона, ее			Негативные эффекты из-за влияния на экологию
диверсификация	для инвестирования в рамках Киотского протокола, создание предпосылок для устойчивого развития	умеренный рост экономики	

Следует заметить, что любое из существующих направлений в области полезного использования попутного нефтяного газа отвечает интересам нефтедобывающих регионов. Очевидно, что самым неприемлемым вариантом является сжигание ПНГ в факелах. Наибольшие потенциальные социально-экономические эффекты для регионов связаны с развитием комплексной переработки попутного газа. В этом случае минимизируются отрицательные экологические эффекты. При реализации данных проектов, может быть достигнут значительный прирост занятости, налоговых платежей в региональные бюджеты, создаются предпосылки для диверсификации экономики и ее последующего устойчивого развития.²⁴

За рубежом существует множество направлений утилизации ПНГ. Одним из направлений является закачка ПНГ в пласт для увеличения нефтеотдачи и извлечения трудноизвлекаемых запасов. Закачка в пласт как метод повышения нефтеотдачи хорошо зарекомендовала себя во многих странах мира (в Норвегии, на Аляске, в Канаде и др.), благодаря чему в этих странах достигнуты высокие показатели нефтеотдачи пластов и объемы сжигания ПНГ доведены до минимального уровня.

²⁴Оздоева А.Х. Выбор технологий полезного использования попутного нефтяного газа на основе экономических оценок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: Российский Государственный Университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 170 с.

Другим направлением утилизации ПНГ является его использование на нужды промыслов в качестве энергоносителя для обеспечения производственных и социально-бытовых нужд.

Еще одним энергетическим направлением утилизации ПНГ является его использование для производства электроэнергии на ГРЭС, газотурбинных установках или на других типах электростанций. Электроэнергия является универсальным ресурсом, который находит применение как в районе добычи углеводородного сырья, так и (в случае передачи электроэнергии) в других регионах. За рубежом глубокая утилизация ПНГ осуществляется традиционно на газоперерабатывающих заводах. В процессе переработки ПНГ на ГПЗ получают широкую фракцию легких углеводородов (ШФЛУ) и сухой отбензиненный газ. ШФЛУ поступает на централизованную газофракционирующую установку, на которой разделяется на фракции (пропановая, бутановые, пентановые и пр.). Полученные фракции являются сырьем для нефтехимической промышленности, коммунально-бытовым топливом, автомобильным топливом и экспортным продуктом. Сухой отбензиненный газ, состоящий в основном из метана, поступает в газовую магистраль. При определенных технических условиях вырабатывается ценное нефтехимическое сырье – этан. По такой схеме перерабатывается свыше половины всего добытого в мире попутного нефтяного и природного газа²⁵.

Наибольшее число ГПЗ расположено в США и Канаде (579 и 968 соответственно). Крупные мощности по переработке ПНГ созданы в Саудовской Аравии, Мексике, Кувейте, Иране и ряде других стран. В этих странах жидкие углеводороды, извлекаемые из ПНГ, являются сырьем для нефтехимической промышленности, используются как коммунально-бытовое и моторное топливо.

Возможности применения попутного нефтяного газа действительно крайне обширны, но основные способы утилизации, применяемые ввиду своей

²⁵Оздоева А.Х. Выбор технологий полезного использования попутного нефтяного газа на основе экономических оценок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук.. – М.: Российский Государственный Университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 170 с.

экономический и технологической эффективности – это поставка попутного газа на газоперерабатывающие заводы с дальнейшим участием осушенного газа в общем газовом балансе, использование ПНГ в качестве нефтехимического сырья, использование в качестве топлива для электро- и теплогенерации, закачка в пласт с целью повышения нефтеотдачи.

Существует градация объёмов добычи попутного газа и рекомендуемые методы по утилизации:

- Несколько миллионов м^3 в год – генерация электроэнергии для собственных нужд

- Несколько десятков миллионов м^3 в год – первичная переработка ПНГ для выделения отбензиненного газа (СОГ) как топлива для котельной и широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ) как дополнительную жидкую часть нефтяного сырья

- 50-150 миллионов м^3 в год – переработка ПНГ с целью СОГ, используемого для генерации электроэнергии для собственных нужд и для поставок в сеть, стабильного газового бензина (СГБ), используемого для собственных нужд и сжиженных углеводородных газов (СУГ), поставляемых на объекты нефтехимии

- Свыше 150 миллионов м^3 в год – производство СОГ, ШФЛУ, СУГ, СГБ в большей степени используемых для продажи посторонним объектам генерации, нефтехимии и прочим потребителям.

Таким образом, можно сделать предположение, что в действительности более мелкие месторождения с незначительными объёмами добычи попутного газа не могут в некоторых случаях не могут сравниться по уровню утилизации с крупными проектами нефтедобычи.

Важнейшее значение утилизации ПНГ посредством использования газа на нефтехимических предприятиях продиктовано «тройным» эффектом – увеличение уровня утилизации, благоприятно сказывающееся на экологической обстановке, импортозамещение за счёт увеличения производства полимеров и

увеличение энергоэффективности за счёт более рационального использования энергетических ресурсов.

2.2 Опыт нефтегазовых компаний по утилизации ПНГ

В мире все большее значение уделяется проблемам загрязнения окружающей среды за счет сжигания ПНГ в факелах. Основным требованием является доведение утилизации ПНГ до 100%.

Приведем некоторые примеры по утилизации ПНГ крупными иностранными нефтегазовыми компаниями²⁶.

Компания «Chevron Corporation» (США) – первая компания-участница программы глобального снижения объемов сжигаемого попутного нефтяного газа, разработавшая и внедрившая на всех своих предприятиях план утилизации попутного газа. Компания «Chevron» реализует целый ряд проектов по снижению объемов сжигания попутного нефтяного газа в различных странах мира, крупнейшие из них идут в Нигерии и в Анголе, а также в Казахстане, Европе, Индонезии.

Транснациональная компания «Royal Dutch Shell» (Нидерланды – Великобритания) является членом Глобального партнерства по сокращению объемов сжигания попутного газа и вносит свой вклад в решение этой проблемы во всех странах, в которых она работает, в том числе и в России. Проблема сжигания ПНГ включена в стратегию развития компании и в экологические стандарты, которые требуют проектирования всех производственных объектов таким образом, чтобы избежать постоянного сжигания попутного газа. Компания удачно экспортирует ПНГ, что является также эффективным инструментом утилизации попутного нефтяного газа. В Брунее с 70-ых годов реализуется такой проект.

²⁶Попутный нефтяной газ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cctc.ru>.

Компания «Shell» в России принимала участие в реализации проекта Сахалин-2, где в 2006 году была успешно внедрена политика, которая привела к полному прекращению сжигания попутного газа. Сегодня нефтяной газ подвергается повторной закачке в резервуар. Шельфовый газопровод был закончен в 2006 году и в результате в 2008 году решена проблема транспортировки газа. Построены новые добывающие платформы, которые спроектированы с учетом новых требований по утилизации попутного нефтяного газа. Таким образом, Сахалин-2 – это проект, положительный опыт которого исключает сжигание попутного газа.

Политика компании «Total S.A. » (Франция) состоит в полном отказе от сжигания попутного нефтяного газа и с 2001 года эта политика действует в отношении всех новых проектов. На первом этапе была поставлена задача на 50 % сократить сжигание в период с 2005 по 2012 год. Это составная часть политики «Total» в области разведки и разработки месторождений. С момента его введения и до настоящего времени этот принцип ни разу не нарушался. В 2004 году компания стала участником партнерства «Глобальное снижение объемов сжигаемого попутного газа». На Северном море, в Нигерии и других регионах уже сформировался рынок газа. Газ используется для обратной закачки в скважину, а часть газа направляется на сжижение и далее на продажу.

АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» (Казахстан) одной из первых в Казахстане начала разрабатывать и осуществлять программу утилизации газа. В 2008 году были введены в эксплуатацию объекты утилизации газа на месторождениях Кумколь, Арыскуп, Кызылкия, Майбулак: завершены работы по закачке газа в пласт на месторождении Кумколь, системе транспортировки газа с месторождения Кызылкия на месторождение Арыскуп с целью нагнетания газа на месторождении Арыскуп²⁷.

ТОО «Тенгизшевройл» (Казахстан) в 2009 году уменьшило суммарные объемы сжигаемого на факелах газа на 95% по сравнению с показателями 2000

²⁷Associated Petroleum Gas Flaring Study for Russia, Kazakhstan, Turkmenistan and Azerbaijan. 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.carbonlimits.no/>

г. Газ используется для топлива, продажи или закачивается в пласт в целях увеличения нефтеотдачи²⁸.

Лидер в России по использованию ПНГ компания «Сургутнефтегаз» сформировала в 2000 г. единую систему сбора, транспорта и использования нефтяного газа с целью комплексного решения вопросов эксплуатации оборудования, загрузки мощностей и реализации продукции, выполнения лицензионных соглашений в области использования нефтяного газа. Для того были созданы специальные предприятия: управление по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа; управление по переработке газа.

Компания использует все известные способы рационального использования ПНГ:

- внутрипромысловый сбор, магистральный транспорт и поставку газа потребителям, что реализуется посредством пяти газораспределительных станций и сети промысловых и магистральных газопроводов суммарной протяженностью более 3500 км;

- компримирование, которое выполняется восемью транспортными компрессорными станциями и одной компрессорной станцией для закачки газа в пласт;

- утилизацию газа низкого давления на 18 компрессорных станциях конечных ступеней сепарации и на одной установке подготовки и компримирования газа;

- подготовку газа на установке подготовки газа в Республике Саха (Якутия);

- переработку газа на трех установках переработки газа суммарной мощностью более 7 млрд м³ в год;

- производство электроэнергии силами 21 газотурбинной электростанцией, а также семи газопоршневыми электростанциями.

²⁸ТОО «Тенгизшевройл» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tengizchevroil.com/>

Уровень утилизации попутного нефтяного газа в ПАО «Сургутнефтегаз» в 2015 году составил 99,4%.

На втором месте по показателям утилизации ПНГ находится ПАО «Татнефть». Доведение до 95 % уровня рационального использования ПНГ предусмотрено корпоративной программой по утилизации попутного нефтяного газа. Добыча попутного нефтяного газа по ПАО «Татнефть» за 2015 год составила 916,2 млн м³, уровень использования –94,6%. Для выбора оптимальных технологий использования и учета ПНГ институт «ТатНИПИнефть» проводит научные исследования. Основные направления использования ПНГ в компании – переработка на собственных газоперерабатывающих производствах с получением газопродуктов, использование в качестве топлива для подогревателей нефти и в электрогенерирующих установках.

В деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ» большое внимание уделяется сокращению факельного сжигания попутного нефтяного газа. В компании разработана и реализуется Программа по рациональному использованию нефтяного (попутного) газа по лицензионным участкам недр организаций группы «ЛУКОЙЛ», которая ставит цель: достигнуть уровень утилизации до 95% к 2016 году.

На основных месторождениях компании в Западной Сибири уровень использования попутного газа составляет 95%. Но приобретение новых активов с низким уровнем утилизации ПНГ сдерживает в целом по компании достижение планируемых показателей. Попутный газ используется на месторождениях Компании при закачке в пласт для поддержания пластового давления, для выработки электроэнергии на газовых электростанциях, а также для других производственных нужд. Товарный попутный газ поставляется на газоперерабатывающие заводы и местным потребителям.

ПАО «ЛУКОЙЛ» ежегодно повышает уровень утилизации попутного нефтяного газа, который в 2015 году составил 92,1% против 89,8% в 2014 году.

В организациях группы компании в 2011-2015 гг. введено в эксплуатацию более 100 объектов утилизации ПНГ, в том числе построено 18 компрессорных станций, более 700 км газопроводов, 3 компрессорные станции для закачки газа в пласт, 9 газотурбинных электростанций и 4 мультифазные насосные станции. Закончено строительство следующих объектов:

- газотурбинные электростанции на месторождениях: Крутовское ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь», Тавдинском, Токаревском АО «РИТЭК»;

- газокомпрессорные станции на месторождениях: Северо – Кожвинском, Западно – Тэбукском ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»; Троельжском, Аряжском ПАО«РИТЭК»;

- компрессорная станция по закачке в пласт на Средне-Хулымском месторождении ПАО «РИТЭК»;

- 104 км газопроводов: «Западный Тэбук – Сосногорская ТЭЦ» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»; на Яйвинскую ГРЭС, «Уньва – Ольховка» ООО «ЛУКОЙЛ –Пермь»; «ДНС Лазуковка – УПСВ Троельга» ПАО «РИТЭК»;

- пять подогревателей нефти на Дубравном, Южно – Кондрашевском, Русаковском, Касибском, Очерском месторождениях ПАО «РИТЭК»;

- две мультифазные насосные станции на Калмийском и Хатымском месторождениях ПАО «РИТЭК»;

- 21,3 км мультифазных трубопроводов: «ДНС Лазуковка – УПСВ Троельга», «ДНС Зори – УПСВ Шемети» ПАО «РИТЭК».

В 2016-2018 гг. в плане реализация крупных проектов в Тимано-Печоре, в Пермском Крае, на месторождениях Северного Каспия. Строительство 80 объектов в трёхлетний период Программы по рациональному использованию попутного нефтяного газа позволят к 2017 году обеспечить 95 % уровень использования ПНГ по Компании.

По результатам 2015 года компания ПАО НК «РуссНефть» утилизирует 94% ПНГ.

В компании была разработана, принята и успешно реализована программа эффективного использования ПНГ.

Основные итоги реализации программы повышения уровня использования ПНГ за 2010-2015 гг.:

- построено 56 ГПЭС/ГТЭС общей мощностью 61 МВт;
- проложены промысловые газопроводы протяженностью 238 км;
- установлено 152 узла учета газа;
- введены в эксплуатацию 2 компрессорных станции.

В том числе в 2013 году в рамках программы эффективного использования ПНГ:

- введен в эксплуатацию газопровод «УПСВ Западно - Варьеганского месторождения – КС-3 «Варьеганская» с подводящим газопроводом ДНС-Рославльское – точка врезки», что позволило сдавать ПНГ ПАО «Аганнефтегаз-геологии» и ПАО «Варьеганнефть» на Белоозерский ГПЗ и довести уровень утилизации по этим компаниям до 96%;

- на Столбовом месторождении введена в эксплуатацию компрессорная станция по закачке ПНГ в пласт, что позволило повысить полезное использование ПНГ и повысить нефтеотдачу;

- начато переоборудование факельных систем современными оголовками, позволяющими значительно снизить воздействие на окружающую среду и, соответственно, сократить экологические платежи.

Программа продолжает действовать, запланировано строительство объектов инженерной инфраструктуры для поддержания эффективного использования ПНГ на уровне не менее 95% и снижения воздействия на окружающую среду с объемом вложений – 460,0 млн рублей.

В компании ПАО «НК «Роснефть» уровень утилизации ПНГ на промыслах «НК «Роснефть» в 2015 году составляет 87,7%. Одна из причин увеличения сжигания ПНГ – это увеличение добычи нефти на Ванкорском месторождении в условиях отсутствия газотранспортной системы.

Целевая газовая программа компании предусматривает строительство инфраструктуры для транспортировки газа Ванкорского месторождения в газотранспортную систему ПАО «Газпром». Кроме того, по проекту обустройства месторождения ведется строительство системы по закачке газа в пласт для целей поддержания пластового давления. Реализация ЦГП позволит довести уровень утилизации ПНГ до 95 % при условии выполнении всех запланированных мероприятий: строительство и расширение системы транспорта газа на месторождениях Правдинского района, на Угут-Киняминской группе месторождений, месторождений Майского региона, строительство дожимной компрессорной станции Харампурского месторождения для закачки ПНГ в пласт на временное хранение.

Положительным оказался проект создания в ноябре 2006 года «ТНК-ВР» и «СИБУР Холдинг» совместного предприятия «Юграгазпереработка» по переработке ПНГ на мощностях Нижневартовского и Белозерного газоперерабатывающих заводов в Западной Сибири.

В Оренбургской области реализуется «Оренбургский интегрированный газовый проект». Проект предусматривает значительное расширение инфраструктуры сбора ПНГ, строительство газофракционирующей установки и железнодорожного терминала на Зайкинском газоперерабатывающем предприятии, расширение железнодорожного сообщения и развитие ряда других объектов подготовки газа

Российские нефтяные компании инвестируют значительные ресурсы в распределенные генерирующие мощности – строительство электростанций на месторождениях. Это обусловлено возможностью использования попутного газа и экономии на закупке электроэнергии у оптовой генерирующей компании. К новаторам развития программ распределенной энергетики в нефтегазовой отрасли можно отнести следующие компании²⁹:

- ПАО «Сургутнефтегаз» - лидер в отрасли по использованию ПНГ для генерации электроэнергии. Компания построила 13 газотурбинных

²⁹Гладченко А. Экология по высокой цене // Журнал «Нефть и газ Евразии». - 2016. - №4 (апрель).-с.24-28

электростанций (ГТЭС) валовой мощностью более 340 мегаватт, что позволяет обеспечивать почти четверть потребности нефтепромысла в энергоресурсах (в 2013 году потребление электроэнергии ПАО «Сургутнефтегаз» составило около 1472 МВт). Для выработки электроэнергии компанией было использовано более 700 млн. куб.м. попутного газа, что существенно снизило объем его сжигания и выбросы вредных веществ в атмосферу;

- ПАО «Газпромнефть» в условиях постоянного ввода в промышленную эксплуатацию новых месторождений увеличило потребление электроэнергии «Ноябрьскнефтегаза» (главное добывающее предприятие «Газпромнефть») до 450 МВт. Руководством компании было принято решение о реализации программы по увеличению распределенных генерирующих мощностей. В данный момент уже эксплуатируются две газопоршневые электростанции мощностью 10 МВт, и планируется строительство 64-МВт электростанции. На новую электростанцию будет поставляться более 300 млн. куб.м. ПНГ в год.

Существующие примеры из российской практики показывают, что решать проблему полезного использования попутного газа можно. При этом экономическая отдача таких решений является высокой и позволяет значительно повысить эффективность бизнеса.

2.3 Ретроспектива и проблематика международного и российского законодательства в сфере утилизации попутного нефтяного газа

Среди международных документов, регулирующих сжигание ПНГ, можно особо выделить Киотский протокол. Международное соглашение, принятое в Япония (Киото) в декабре 1997 года, обязывает развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов.

Киотский протокол определил количественные обязательства по ограничению либо сокращению совокупного среднего уровня выбросов шести

типов газов (углекислый газ, метан, фторуглеводороды, фторуглероды, закись азота, гексафторид серы) на 5,2 % по сравнению с уровнем 1990 года на период с 1 января 2008 года по 31 декабря 2012 года.

В России Киотский протокол вступил в силу 16 февраля 2005 года согласно Федеральному закону от 4 ноября 2004 г. № 128 - ФЗ «О ратификации Киотского протокола к Рамочной конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата».³⁰

Только в 2007 году ПАО «Уральская Сталь» впервые в металлургической отрасли России успешно применила механизм Киотского протокола по сокращению выбросов в атмосферу парниковых газов, а в декабре 2010 г. была осуществлена первая продажа углеродных квот компанией «Газпромнефть» своим партнерам по освоению Еты-Пуровского месторождения в Ямало-Ненецком автономном округе. Японские компании Mitsubishi и Nippon Oil получили квоты, образовавшиеся за счет того, что «Газпромнефть» проложила с месторождения трубопроводы для транспортировке ПНГ на газоперерабатывающие заводы ПАО «СИБУР Холдинг» (далее – СИБУР).

27 сентября 2015 года на саммите Глобального развития в рамках Генеральной Ассамблеи ООН, глава МИД РФ Сергей Лавров заявил о перевыполнении России своих обязанностей по Киотскому протоколу, приводя данные об уменьшении выбросов от энергетического сектора в России за последние 20 лет на 37%.³¹

Другим немаловажным событием в области уменьшения негативных последствий от утилизации ПНГ стало то, что 22 апреля 2016 года на саммите в

³⁰Постановление Правительства РФ от 15.09.2011 N 780 (ред. от 29.06.2013) "О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата" (вместе с "Положением о реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата") – [Электронный ресурс]. – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=148966>

³¹ Википедия. Свободная энциклопедия. Киотский протокол. Киотский протокол в России. – [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB#MOP-3.2C_.D0.91.D0.B0.D0.BB.D0.B8

штаб-квартире ООН 175 государств, в том числе Россия, Германия, Индия, Китай и США подписали Парижское соглашение по климату, работа над которым была завершена в декабре в столице Франции. Главная цель документа - удержать рост глобальной средней температуры в пределах 1,5-2°C по отношению к соответствующему показателю доиндустриальной эпохи³².

В рамках реализации Парижского соглашения Россия ставит целью сокращение выбросов парниковых газов к 2030 году до показателя 70% от базового уровня 1990 года. Достичь этого планируется, в том числе за счет введения в строй современных промышленных предприятий, охраны и расширения площади лесных массивов, которые позволяют поглощать выбросы углекислого газа, а также сокращения объемов сжигания попутного нефтяного газа.

По меньшей мере 20 государств пообещали ратифицировать Парижское соглашение по климату до конца этого года. Для вступления Парижского соглашения в силу его должны ратифицировать 55 стран, на долю которых приходится 55% всего объема выбросов парниковых газов в атмосферу.

Проблема, касающаяся полезного использования ПНГ, извлекаемого при добыче нефти, возникла в России уже давно – примерно в 70-х годах XX века, когда в СССР резко возросла добыча нефти. Для решения этой проблемы был выпущен ряд директивных документов, в которых определялись цели и задачи нефтегазовой промышленности и устанавливалась ответственность органов государственной власти.

Так, в частности, постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 апреля 1974 г. № 277 «О мерах по усилению геологоразведочных работ и развитию нефтяной и газовой промышленности в северных районах Коми АССР и в Ненецком национальном округе Архангельской области»³³ было

³² Нефть России. Информационно-аналитический портал. – ООН: более 20 стран обещали ратифицировать Парижское соглашение до конца года. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oilru.com/news/514524>

³³Постановление ЦК КПСС, Совмина СССР от 16.04.1974 N 277 "О мерах по усилению геологоразведочных работ и развитию нефтяной и газовой промышленности в северных районах Коми АССР и в Ненецком

принято решение возложить на Министерство нефтяной промышленности СССР функции заказчика по выполнению работ, необходимых для развития нефтяной и газовой промышленности, в том числе по переработке попутного газа и транспортировке его к магистральным газопроводам.

Соответствующая позиция была закреплена в Общесоюзном классификаторе отраслей народного хозяйства (ОКОНХ), утвержденном Госкомстатом СССР и Госпланом СССР 1 января 1976 г.³⁴, где по отрасли «топливная промышленность» под кодом № 11233 содержался классифицируемый вид деятельности – «переработка попутного нефтяного газа», к которой были отнесены предприятия по переработке ПНГ (включая газобензиновые заводы). Тем не менее, в советское время проблема так и не была решена, хотя и обозначена. Более серьезное внимание к проблеме использования ПНГ стало уделяться в постсоветский период.

Так, в середине 90-х годов XX века Правительством Российской Федерации было установлено, что «Эффективность функционирования газовой отрасли будет повышена, в том числе за счет создания системы сбора, транспортировки и переработки попутного нефтяного газа»³⁵.

Однако эта установка оказалась лишь декларацией, поскольку, как отмечалось Правительством РФ, «... Продолжаются крупные невосполнимые потери в экономике страны, вызванные низкой степенью использования ресурсов попутного нефтяного газа. Это связано с низкой экономической эффективностью сбора, переработки попутного газа и транспортировки продуктов его переработки, а также с отсутствием тарифов на транспортировку

национальном округе Архангельской области" – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=5745>

³⁴ Общесоюзный классификатор "Отрасли народного хозяйства" (ОКОНХ) (утв. Госкомстатом СССР, Госпланом СССР, Госстандартом СССР 01.01.1976) (ред. от 06.04.1994) – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=6198>

³⁵ Постановление Правительства РФ от 28.04.1995 N 439 "О Программе Правительства Российской Федерации "Реформы и развитие российской экономики в 1995 - 1997 годах" – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=8539;fld=134;dst=1000000001,0;rnd=0.9841988149556713>

газа, добываемого независимыми производителями, и права свободного доступа их к магистральным газопроводам РАО «Газпром»³⁶.

В последующие годы (2001–2015) проблема снижения доли сжигания и повышения уровня переработки ПНГ тоже не была решена, как, впрочем, и после выхода постановления Правительства РФ от 8 ноября 2012 г. № 1148³⁷.

Проблема регулирования в сфере обращения с ПНГ в федеральном законодательстве в конце 90-х годов XX века в той или иной степени была затронута в пяти законодательных актах, а также в ряде постановлений Правительства РФ.

В Федеральном законе «О газоснабжении в Российской Федерации» было указано: «... В первую очередь доступ к свободным мощностям принадлежащих организациям-собственникам систем газоснабжения (газотранспортных и газораспределительных сетей) предоставляется поставщикам для транспортировки отбензиненного сухого газа, получаемого в результате переработки нефтяного (попутного) газа»³⁸.

Правительству Российской Федерации было разрешено в ходе исполнения федерального бюджета на 1999 год за счет дополнительных доходов, полученных сверх сумм, установленных статьей 19 этого Федерального закона, осуществить финансирование расходов предприятий по

³⁶ Постановление Правительства РФ от 31 марта 1997 г. № 360 «Об утверждении программы Правительства Российской Федерации «Структурная перестройка и экономический рост в 1997–2000 годах» – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=249137;dst=100001>

³⁷ Постановление Правительства РФ от 08.11.2012 N 1148 "Об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа" (вместе с "Положением об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа") – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=137637;fld=134;dst=1000000001,0;rnd=0.12804758937724664>

³⁸ Федеральный закон от 31.03.1999 N 69-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О газоснабжении в Российской Федерации" – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_22576/

переработке попутного нефтяного газа – производителей сжиженного газа для населения в сумме до 250,0 млн. рублей³⁹.

В основополагающем природоохранном федеральном акте указано: «... При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов нефтегазодобывающих производств, объектов переработки, транспортировки, хранения и реализации нефти, газа и продуктов их переработки должны предусматриваться эффективные меры по очистке и обезвреживанию отходов производства и сбора нефтяного (попутного) газа., а также по возмещению вреда окружающей среде, причиненного в процессе строительства и эксплуатации указанных объектов» (п.2 статьи 46 ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7).

Еще одним федеральным законодательным актом, затрагивающим (хотя и косвенно) проблему попутного нефтяного газа, является Федеральный закон «Об электроэнергетике», в котором предписано на оптовом рынке принимать (хотя и во вторую очередь) объем производства электрической энергии, заявленный от тепловых электростанций в объеме производства электрической энергии, вырабатываемой с использованием в качестве основного топлива нефтяного (попутного) газа или продуктов его переработки (п.2 статьи 32 Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»).

Налоговый кодекс (с последующими изменениями и дополнениями) также регулирует проблему попутного нефтяного газа⁴⁰.

В НК эта проблема рассматривается следующим образом. В свидетельстве о регистрации лица, совершающего операции с прямогонным бензином, должны указываться реквизиты договора (при наличии указанного договора) на оказание налогоплательщиком услуг по переработке нефти, газового конденсата, попутного нефтяного газа, природного газа, горючих сланцев, угля и другого сырья, а также продуктов их переработки в целях

³⁹Федеральный закон от 22.02.1999 N 36-ФЗ "О федеральном бюджете на 1999 год" – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=22109>

⁴⁰Налоговый кодекс (НК) РФ, часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ

получения прямогонного бензина. При этом сам договор с соответствующей отметкой налогового органа на нем может заменить документ, подтверждающий право собственности (право хозяйственного ведения и/или оперативного управления) на мощности по соответствующему производству (статья 179.3 НК).

ПНГ (как прекурсор одной из фракций прямогонного бензина) может рассматриваться как подакцизный товар: «... Подакцизными товарами признаются ... прямогонный бензин. Для целей настоящей главы под прямогонным бензином понимаются бензиновые фракции, полученные в результате переработки нефти, газового конденсата, попутного нефтяного газа, природного газа, горючих сланцев, угля и другого сырья, а также продуктов их переработки, за исключением бензина автомобильного и продукции нефтехимии» (статья 181 НК).

Сам же ПНГ является добытым полезным ископаемым, под которым понимается попутный газ горючий природный (растворенный газ или смесь растворенного газа и газа из газовой шапки) из всех видов месторождений углеводородного сырья, добываемый через нефтяные скважины (статья 337 НК).

Постановление Правительства РФ № 7 от 8 января 2009 г.⁴¹ устанавливает целевой показатель сжигания попутного нефтяного газа (далее – ПНГ) на факелах не более 5% с 1 января 2012 года, что должно стимулировать нефтяные компании к разработке проектов по эффективному использованию ПНГ и искать возможности для их реализации. В этой связи со стороны компаний, правительства и общественности необходимо реализовывать комплекс мер, направленных на увеличение уровня использования ПНГ.

В декабре 2007 года по рациональному использованию ПНГ приказом руководителя Ростехнадзора была создана рабочая группа, в состав которой

⁴¹Постановление Правительства РФ от 08.01.2009 N 7 (ред. от 08.11.2012) "О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках". – [Электронный ресурс]. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83792/

вошли представители экспертных и общественных организаций, местных органов исполнительной власти и специалисты научно-исследовательских институтов. Рабочей группой проверено 1841 факельная система (ФС) на территории 31 субъекта РФ, составлен расширенный реестр ФС России, изучен и обобщен опыт рационального использования ПНГ других нефтегазодобывающих стран, проведен маркетинговый анализ рынка продаж ПНГ и имеющихся средств измерений.

На сегодняшний день в целом созданы благоприятные предпосылки для комплексного решения вопросов рационального и экологически безопасного использования ПНГ на территории страны. Большинство недропользователей добросовестно отнеслись к разработке программ по внедрению комплекса необходимых мероприятий, подтвердив возможность их реализации соответствующими схемами финансирования. Заинтересованность в решении проблемы ПНГ со стороны государственных органов проявилась в решении ряда значимых вопросов.

К настоящему моменту созданы благоприятные условия для комплексного решения вопросов рационального и экологически безопасного использования ПНГ на территории Российской Федерации. К таковым следует отнести, во-первых, создание полного реестра ФС (заканчивается разработка методических рекомендаций по его ведению и актуализации), что в свою очередь, сделает возможным:

- осуществление мониторинга объектов сжигания ПНГ;
- организацию учета извлекаемых и уничтожаемых объемов ПНГ;
- адресное применение мер экономического стимулирования предприятий за рациональное использование ПНГ и мер ответственности организаций и должностных лиц за его уничтожение.

Во-вторых, наличие разработанных недропользователями программ рационального использования ПНГ, которые обеспечат:

- оценку реальных возможностей недропользователей по решению вопросов рационального использования;

- формирование перечня лицензионных участков с обоснованиями невозможности с учетом горно-геологических, географических и других характеристик достижения установленного уровня использования ПНГ;

- определение максимально возможного уровня использования ПНГ на этих участках и прогноз минимальных сроков достижения на них уровня рационального использования (95%);

- обобщение и распространение опыта полезного использования ПНГ;

- поиск и привлечение внешних инвесторов, готовых за собственные, либо заемные средства строить объекты переработки ПНГ и создавать необходимую инфраструктуру;

- создание экономически выгодных совместных газосборных инфраструктур, строительство которых для одной компании сегодня убыточно.

В-третьих, наличие разработанных недропользователями программ организации инструментального учета и контроля объемов добываемого и используемого углеводородного сырья и ПНГ на всех этапах его движения – от добычи (скважины) до реализации и переработки – создает возможности для того, чтобы:

- определить потребность, номенклатуру, технические характеристики средств измерения;

- создать заинтересованность российских предприятий по разработке и выпуску средств измерений соответствующих установленным требованиям;

- иметь необходимый информационный ресурс для разработки предложений по организации непрерывного инструментального учета и контроля извлекаемых из недр УВС и ПНГ;

- разработать единую систему контроля рационального использования энергоресурсов.

И, наконец, в-четвертых, заинтересованность и поддержка со стороны высшего руководства страны, которая позволяет создать действенную

нормативно-правовую базу рационального и экологически безопасного использования ПНГ.

На данном этапе попутный газ воспринимается как попутное сырье, так как мировые цены на нефть обуславливают большую ценность именно жидкой фазы. В отличие от газовых месторождений, где все производственные и технические характеристики добычи направлены на извлечение исключительно газообразной фазы (с незначительной примесью газового конденсата), нефтяные промыслы не обустроены таким образом, чтобы эффективно вести процесс добычи и утилизации попутного газа.

3 Программа утилизации попутного нефтяного газа в ОАО «Томскнефть» ВНК

3.1 Общая характеристика ОАО «Томскнефть» ВНК

Юридический адрес компании ОАО «Томскнефть» ВНК– г. Стрежевой Томской области, ул. Буровиков, 23⁴².

Основная зона деятельности компании – Томская область. ОАО «Томскнефть» ВНК крупнейший налогоплательщик, обеспечивающий долю 30% от налоговых платежей в бюджет области. Предприятие добывает до 75% от общего объема добычи нефти в Томской области.

Территория деятельности предприятия составляет более 42 тысяч кв.км. Площадь лицензионных участков – свыше 26 тысяч кв.км. Главная отличительная черта географии: разбросанность месторождений, они находятся в труднодоступных Васюганских болотах и на неосвоенных землях. Степень заболоченности Томской области достигает 37%.

ОАО «Томскнефть» ВНК является владельцем 24 лицензий на добычу нефти и газа на месторождениях Томской области, 7 лицензий на право пользования недрами в Ханты-Мансийском автономном округе, 7 лицензий на геологическое изучение с дальнейшей добычей углеводородного сырья. Кроме того, ОАО «Томскнефть» ВНК является агентом на разработку двух лицензионных участков ПАО «НК «Роснефть». Остаточные извлекаемые запасы предприятия составляют более 300 млн. тонн.

Предприятие осуществляет добычу нефти, газа, разрабатывает нефтяные месторождения, ведет геолого-поисковые, поисково-разведочные, маркшейдерские, топографо-геодезические, картографические работы, занимается обустройством месторождений. Основной вид деятельности, обеспечивающий более 90% выручки общества – добыча нефти.

⁴² Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

Среднесписочная численность ОАО «Томскнефть» ВНК по состоянию на 01.01.2016 года – 3 784 человек. Основной целью общества является получение прибыли, а также реализации на ее основе социально-экономических интересов акционеров.

Акционерами ОАО «Томскнефть» ВНК являются ПАО «НК «Роснефть» и ПАО «Газпромнефть», которым принадлежат по 50% акций общества.

Публичное акционерное общество «Томскнефть» Восточной нефтяной компании – основное нефтедобывающее предприятие в Томской области⁴³.

Основной – преобладающий и имеющий приоритетное значение – вид хозяйственной деятельности, обеспечивающий до 90% выручки общества – добыча нефти. Доля доходов от добычи нефти за 2015 год составила 92,5% в общих доходах общества.

Информация об объеме реализации основного вида продукции общества за 2014-2015 гг. представлена в таблице 8:

Таблица 8 – Объемы реализации основного вида продукции

Наименование показателя	2014 год	2015 год	Изменение, %
Объем производства продукции (нефти добытой), тонн	11 004 100,0	10 458 872,0	-5,0
Объем реализации нефти, тонн	10 796 132,0	10 323 019,0	-4,4
Среднегодовая цена 1 т нефти, руб.	6 316,59	5 723,81	-9,4
Объем выручки от продажи нефти, руб.	68 194 736 182,0	59 087 028 821,0	-13,4
Доля от общего объема выручки, %	92,4	92,5	0,1
Соответствующий индекс цен, %	106,0	90,6	-14,5

С целью реализации стратегии развития и достижения запланированного уровня добычи нефти и газа ОАО «Томскнефть» ВНК реализует обширную программу геолого-технических мероприятий, стремится к максимальному повышению эффективности своей деятельности, применяет в производстве новейшие технологии и технику. Согласно предварительным данным плановая отметка 2016 года - 10 млн. 083 тыс. тонн нефти – будет превышена более чем

⁴³Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

на 200 тыс. тонн. В 2015 году на месторождениях ОАО «Томскнефть» ВНК количество одновременно работающих бригад доходило до 12.

В таблице 9 представлена динамика добычи нефти и газа с 2006 по 2015 г.

Таблица 9 – Динамика добычи нефти и газа ОАО «Томскнефть» ВНК

Показатели	Добыча нефти, тыс. тонн	Добыча газа, тыс. тонн
2006г.	11001,1	931,158
2007г.	11657,75	1091,567
2008г.	14360	1718,739
2009г.	17292	2321,533
2010г.	18856	2160,861
2011г.	13551	2137,374
2012г.	11578	1977,663
2013г.	11630,1	2132,265
2014г.	11385,3	2117,879
2015г.	10869	2067,2

Анализ технико-экономических показателей предприятия позволяет проводить наглядное исследование тенденций хозяйственного развития, научное обоснование планов, управленческих решений, контролировать их выполнение, оценку достигнутых результатов, поиск, измерение и обоснование величины хозяйственных резервов, повышения эффективности производства и разработку мероприятий по их использованию.

Динамика технико-экономических показателей ОАО «Томскнефть» ВНК представлена в таблице 10⁴⁴.

Таблица 10 – Основные технико-экономические показатели ОАО «Томскнефть» ВНК

Наименование показателя	2013 год	2014 год	Темп роста, %	2015 год	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6
1 Добыча нефти – всего, тыс. т	16 084,8	17 539,2	109,0	13 150,0	75,0
2 Нефть товарная – всего, тыс. т	15 994,1	17 029,2	106,5	13 200,7	77,5

⁴⁴Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
2.1 внутренний рынок, тыс. т	15 994,1	15 349,7	96,0	10 199,6	66,4
2.2 экспорт, тыс. т	-	1 679,5	-	3 001,1	178,7
3 Сдача нефти, тыс. т	15 503,0	17 000,3	109,7	13 089,2	77,0
4 Добыча газа – всего, млн. м3	1 684,6	1 576,1	93,6	1 797,4	114,0
4.1 добыча попутного газа, млн. м3	1 674,1	1 566,2	93,6	1 793,9	114,5
4.2 добыча природного газа, млн. м3	10,5	9,9	93,9	3,4	34,8
5 Газ товарный, млн. м3	1 383,3	1 295,2	93,6	1 456,9	112,5
6 Ввод новых нефтяных скважин, скв.	125,0	46,0	36,8	23,0	50,0
7 Эксплуатационный фонд скважин, скв.	2 744,0	2 515,0	91,7	2 557,0	101,7
8 Действующий фонд скважин, скв.	1 993,0	2 156,0	108,2	2 106,0	97,7
9 Бездействующий фонд скважин, скв.	749,0	350,0	46,7	438,0	125,1
10 Капитальные вложения, тыс. руб.	10 569 028,0	6 561 755,0	62,1	2 242 142,0	34,2
11 Товарная продукция (без НДС и акциза), тыс. руб.	23 041 760,2	51 257 830,7	222,5	70 367 418,7	137,3
11.1 нефть, тыс. руб.	22 307 880,2	50 426 086,7	226,0	69 252 507,6	137,3
11.2 газ, тыс. руб.	733 880,0	831 744,0	113,3	1 114 911,1	134,0
12 Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	22 606 557,0	37 443 772,3	165,6	48 719 503,4	130,1
12.1 нефть, тыс. руб.	22 124 372,9	36 756 436,5	166,1	47 891 819,3	130,3
12.2 газ, тыс. руб.	482 184,1	687 335,8	142,5	827 684,0	120,4
13 Удельная себестоимость	1 413,4	2 198,8	155,6	3 690,7	167,8
13.1 нефть, руб./т	1 383,3	2 158,4	156,0	3 628,0	168,1
13.2 газ, руб./т	348,6	530,7	152,2	568,1	107,1
14 Затраты на 1 рубль товарной продукции, руб.	0,981	0,730	74,5	0,692	94,8
15 Прибыль от товарной продукции, тыс. руб.	435 203,2	13 814 058,4	3 174,2	21 647 915,3	156,7
16 Рентабельность, %	1,9	36,9	1 916,4	44,4	120,4

Анализируя показатели в динамике необходимо отметить, что на протяжении трех лет наблюдается снижение объемов добычи нефти. За 2015 год по ОАО «Томскнефть» ВНК добыто 13 150,0 тыс. тонн нефти, что ниже добычи за соответствующий период прошлого года на 4 389,2 тыс. тонн нефти, что составляет 75,0%. Основными причинами снижения объемов добычи нефти является уменьшение объемов эксплуатационного бурения по месторождениям, увеличение темпа роста обводненности по месторождениям.

Прибыль от основного вида деятельности за рассмотренный период увеличивается. В 2015 году прибыль от товарной продукции сложилась в размере 21 648 338,3 тыс. руб. Темп роста составил 156%.

3.2 Утилизация попутного газа в ОАО «Томскнефть» ВНК

Проблема использования попутного нефтяного газа (ПНГ) по объективным причинам – одна из самых острых в томском нефтегазодобывающем комплексе.

Рассмотрим основные показатели деятельности компаний, занимающихся добычей нефти и газа в Томской области, в 2014 году (по данным отчета Департамента по недропользованию и развитию нефтегазодобывающего комплекса Администрации Томской области об Итоги деятельности предприятий нефтегазодобывающего комплекса Томской области в 2014 году и планы на 2015-2017 гг.⁴⁵) (рисунок 8).

⁴⁵ Департамента по недропользованию и развитию нефтегазодобывающего комплекса Администрации Томской области . – Отчеты и доклады о деятельности. –[Электронный ресурс]: URL: <https://depnedra.tomsk.gov.ru/Otcheti-i-dokladi-o-deyatelnosti>

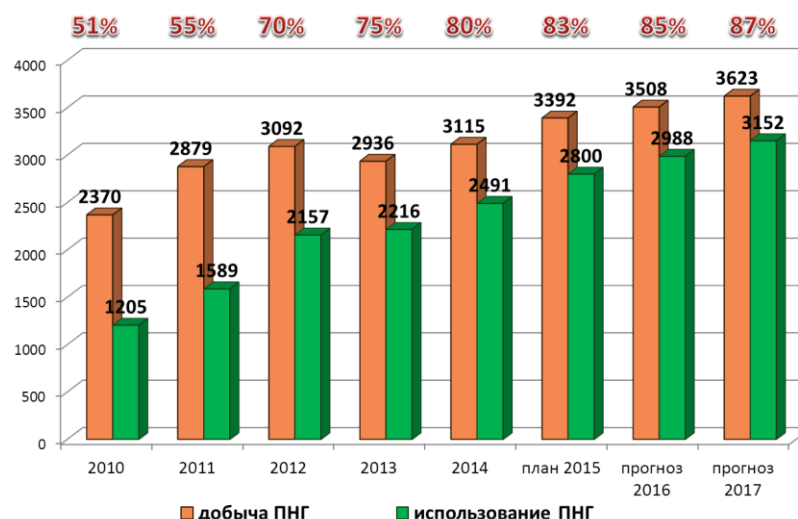


Рисунок 8 - Динамика добычи и использования ПНГ в Томской области, млн.м³

Как видим из рисунка, наблюдается устойчивый рост как добычи, так и использования ПНГ томскими нефтегазодобывающими компаниями. Причем с возрастом разрыв между ними сокращается – все большее количество ПНГ используется. Процент использования ПНГ в 2014 году составил 80%, согласно плановым показателям к 2017 году процент использования ПНГ должен составить 87%.

Рассмотрим основные направления использования ПНГ в Томской области (рисунок 9).

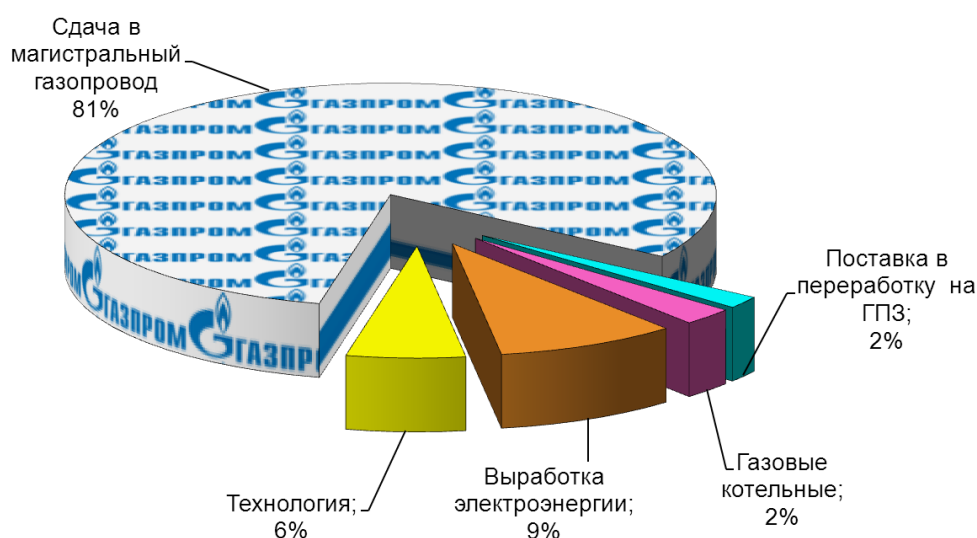


Рисунок 9 - Основные направления использования ПНГ в Томской области

Большая часть ПНГ, добытого на месторождениях Томской области, сдается в магистральный газопровод, лидером в этом направлении является Газпром. Также 9% ПНГ направляется на выработку электроэнергии, 6% на технологические нужды предприятий, и по 2% – на ГПЗ и в газовые котельные.

Рассмотрим динамику использования ПНГ в Томской области по предприятиям (рисунок10).

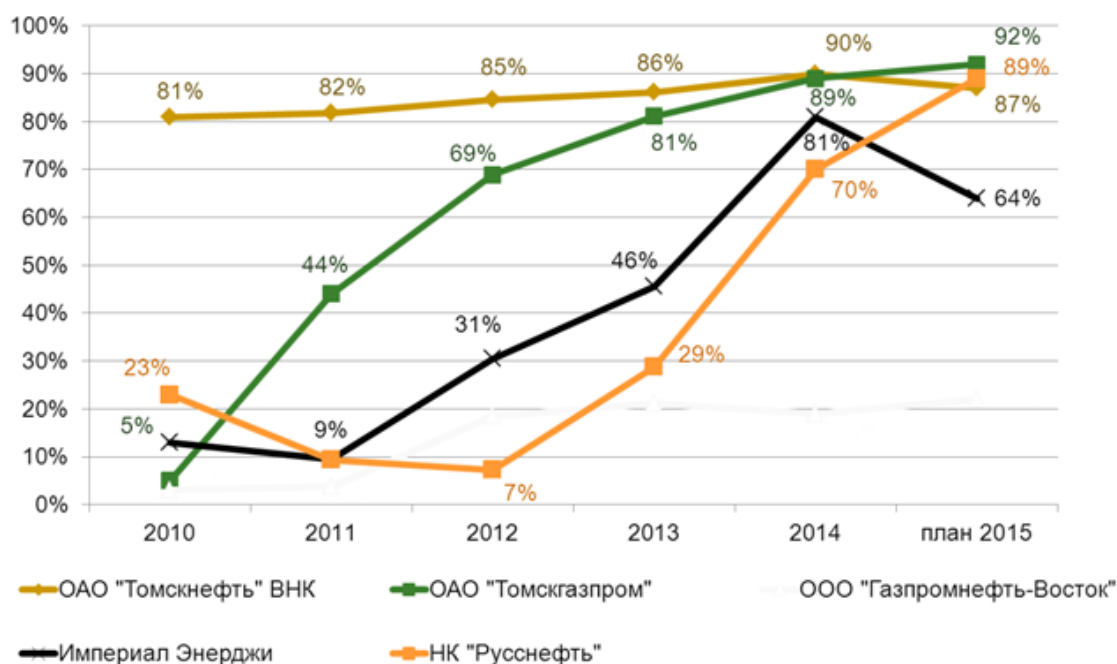


Рисунок 10 - Динамика уровня использования ПНГ по предприятиям

Лидером по использованию ПНГ в Томской области является ОАО «Томскнефть» ВНК. Использование ПНГ в компании резко выросло в период с 2010 по 2014 год – если в 2010 году оно находилось на уровне всего 5%, то к 2014 году достигло 89%, то есть компания практически достигла уровня использования ПНГ, установленного государством (95%).

Выделяют три главных фактора, препятствующих региональным добывающим компаниям достичь 95%-ного уровня использования ПНГ.

Во-первых, томские недра преимущественно нефтеносные: на 11,7 млн тонн нефти, добытых в 2015 году, приходится 4,6 млрд кубометров газа.

Соответственно, технологическая, логистическая и экономическая специфика бизнеса основана преимущественно на нефти.

Во-вторых, томский нефтегазовый комплекс отличает географическая разрозненность месторождений и ограниченность их запасов, что не позволяет рассматривать систему использования ПНГ как рентабельный проект.

В-третьих, магистральный газопровод «Нижевартовск – Парабель – Кузбасс» проходит вдали от основных нефтедобывающих районов региона, а потому обеспечение доступа к этому транспортному объекту – достаточно затратное мероприятие.

ОАО «Томскнефть» ВНК уделяет особое внимание реализации программы использования попутного газа, что позволяет не только получить собственную электроэнергию, но и сохраняет экологическое благополучие регионов. В «Томскнефть» ВНК реализуется собственная газовая программа⁴⁶.

«Томскнефть» – региональный лидер с точки зрения объемов утилизации ПНГ. Уже в 2014 году этот показатель в среднем по компании приблизился к 89%. Несмотря на то, что это ниже 95%, обозначенных в качестве цели государством, уже достигнутый уровень довольно высок. Это выше среднего по региону, а учитывая, что «Томскнефть» добывает более половины всего попутного газа Томской области, в абсолютных цифрах вклад компании в общий региональный показатель значителен.

Попутный газ, полученный на месторождениях общества, использовался:

- в качестве топлива для городских котельных г. Стрежевого, г. Кедрового, промышленных котельных, котельной п. Охтеурье, НПС «Александровская», ООО «Стрежевской НПЗ»;

- на собственные технологические нужды для подготовки (нагрева) нефти, осушки газа, газодизельную электростанцию Тагайского м/р, технологических печей и турбин Лугинецкой ГКС;

⁴⁶Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL: <http://www.tomskneft.ru/>

- для поставки на ООО «Нижевартровский газоперерабатывающий комплекс»;
- для выработки электроэнергии на газотурбинных электростанциях (ГТЭС) Игольско-Талового и Западно-Полуденного месторождений;
- в подготовленном виде нефтяной газ (сухой отбензиненный газ) с ЛГКС поступал в газотранспортную сеть ПАО «Газпром» для реализации потребителям.

Рассмотрим более подробно инфраструктуру «Томскнефть» ВНК для использования ПНГ.

Электроснабжение объектов нефтедобычи ОАО «Томскнефть» ВНК осуществляется от энергосистемы – сетей ФСК ЕЭС Сибири и Западной Сибири, от объектов собственной генерации – газотурбинных электростанций, а также от ГПЭС и автономных источников питания (ДЭС, ГПУ)⁴⁷.

Энергетическое хозяйство ОАО «Томскнефть» ВНК довольно обширно и охватывает весь север Томской области, в первую очередь Александровский и Каргасокский районы. Часть объектов расположена и за пределами региона – на территории Омской области, Сургутского района ХМАО.

В состав энергетического хозяйства предприятия входят: 7 подстанций высокого класса напряжения 110 кВ, 74 подстанции 35 кВ, около 1500 ПС 6 кВ, 150 различных распределительных устройств 6 кВ, порядка 3600 км ЛЭП различного класса напряжений, около 1200 км кабельных линий, 4 ГТЭС, 17 котельных, 11 ВОС, 7 КОС, 160 км сети тепловодоснабжения, а также многочисленное технологическое электрооборудование производственных площадок.

Эксплуатацию сетевого (линии, подстанции) и технологического электрооборудования, котельных, сетей тепловодоснабжения ОАО «Томскнефть» ВНК осуществляет сетевая организация ООО «Энергонефть

⁴⁷Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

Томск». ГТЭС переданы в эксплуатацию другому специализированному предприятию – ЗАО «Энерго Сервис».

Ключевые узлы энергосистемы компании – газотурбинные станции, которые используют в качестве топлива попутный нефтяной газ с месторождений. И таким образом не только решают проблему снабжения тепло- и электроэнергией объектов компании, но и экологическую проблему региона. Примерно четверть потребности предприятия в электроэнергии покрывается за счет собственной генерации.

Реализацию программы строительства газотурбинных электростанций «Томскнефть» начала в 2003 году. Сегодня в хозяйстве компании 4 таких станции, которые действуют на Двуреченском, Западно-Полуденном и Игольско-Таловом месторождениях⁴⁸.

Первая ГТЭС мощностью 24 МВт на Игольско-Таловом месторождении (Каргасокский район) была запущена в эксплуатацию летом 2004 года. Это один из крупнейших объектов энергетического хозяйства компании. Ее главная задача – обеспечивать бесперебойное электро- и теплоснабжение объектов ОАО «Томскнефть» ВНК на Васюганской группе месторождений.

Вторая станция на Игольско-Таловом месторождении мощностью 12 МВт введена в эксплуатацию в 2011 году. В рамках реализации газовой программы возведена инфраструктура сбора низконапорного газа - построена вакуумная компрессорная станция на Игольско-Таловом нефтяном месторождении (Рисунок 11)⁴⁹.

Ввод ГТЭС-12 МВт позволил не только довести уровень утилизации попутного нефтяного газа на Игольско-Таловом месторождении до 95%, но и обеспечил потребности месторождений в дополнительных мощностях, восполнив дефицит электроэнергии на сложных участках. Для выработки электроэнергии из попутного газа на ГТЭС применяют газотурбинные агрегаты на основе выработавших свой ресурс самолетных турбин. Оборудование,

⁴⁸Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL<http://www.tomskneft.ru/>

⁴⁹Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL<http://www.tomskneft.ru/>

установленное на станциях, как отечественного, так и импортного производства, требует серьезного обслуживания. Специалистов для работы на ГТЭС привлекают со всей страны – это представители гражданской и военной авиаций, и конечно, энергетики.



Рисунок 11 - Вакуумная компрессорная станция на Игольско-Таловом нефтяном месторождении

Ещё одно из ведущих направлений всех крупных нефтегазовых компаний сегодня – это работа в сфере повышения энергоэффективности. В «Томскнефти» программы энергосбережения разрабатываются сроком на пять лет. Первая такая программа была реализована в период 2008–2013 гг.; следующая с учетом ввода новых мероприятий и корректировок рассчитана на 2014–2018 годы.

С целью повышения устойчивости энергоснабжения в регионах своей деятельности ОАО «Томскнефть» ВНК проводит работу по строительству новых и реконструкции ныне действующих объектов. В настоящее время идет строительство инфраструктуры на Герасимовском месторождении – по плану здесь должна начать работу газопоршневая электростанция. Станция будет оказывать услуги по утилизации газа и выработке электроэнергии на Герасимовском и Западно-Останинском месторождениях.

Большая работа ведется сегодня и на Крапивинском месторождении – здесь проводят реконструкцию существующей подстанции 110/35/6 кВ

«Крапивинская». Подстанция работает в режиме максимальной загрузки, поэтому основные работы связаны с заменой силовых трансформаторов на более мощные.

Также на ближайшие годы запланировано строительство газотурбинной электростанции в поселке Пионерном мощностью 16 МВт и реконструкция подстанции «Раскино».

Электростанция в п.Пионерный – наиболее значимый и ответственный объект. Данный проект является одним из этапов целевой газовой программы ОАО «Томскнефть» ВНК, к реализации которой приковано особое внимание со стороны акционеров - НК Роснефть и Газпромнефть. Ввод ГТЭС в работу позволит, во-первых, решить задачи по обеспечению нормативного уровня утилизации ПНГ, во-вторых, обеспечит электроснабжение объектов Томскнефти близлежащих месторождений собственной электроэнергией.

Основной объем ПНГ «Томскнефть» добывает на Лугинецком нефтегазоконденсатном месторождении, которое обеспечивает свыше 70% всего ПНГ «Томскнефти», из них 95% сдаются потребителю. С 2002 года здесь эксплуатируются объекты подготовки газа и газокompрессорная станция (ГКС), которая в конце 2011-го направила в газотранспортную систему юбилейный, 10-миллиардный кубометр. За 2015 год объем сдачи сырья в магистральный газопровод превысил 1,2 млрд кубометров⁵⁰.

Решена проблема попутного нефтяного газа и на других крупнейших промыслах компании – Советском, Вахском, Северном, Приграничном, Нижневартовском. Участки подключены к газотранспортной инфраструктуре, там эксплуатируются одна газораспределительная и две газокompрессорные станции. Добывающая компания «Томскнефть» ВНК имеет возможность направлять сырье разным потребителям, в числе которых Нижневартовский газоперерабатывающий комплекс и котельные города Стрежевого. На городские коммунальные нужды «Томскнефть» направляет порядка 50 млн

⁵⁰Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL<http://www.tomskneft.ru/>

кубических метров ПНГ, что дает ощутимый социально-экономический эффект для жителей территории: в Стрежевом – самая низкая стоимость тепловой энергии во всей области.

По меркам «Томскнефти» Ломовое – небольшое месторождение. Его вместе с работниками сервисных компаний обслуживает в вахту до 30 человек. В настоящее время на месторождении добывается в год 72 тыс. тонн нефти. Одна из особенностей промысла - повышенный газовый фактор. Если в среднем по компании он составляет 10 кубометров газа на тонну нефти, то здесь в 12-15 раз больше. Ломовое эксплуатируется почти четверть века и является своеобразной экспериментальной площадкой, где испытываются новые технологии и оборудование. На месторождении состоялся запуск новой газовой котельной, которая пришла на смену старой. Еще недавно на котельных компании сжигалось до 7 тыс. тонн нефти.

Котельная занимает достойное место среди объектов предприятия. Во-первых, она автоматизирована и управляется одним оператором с рабочего места через компьютер. Во-вторых, при годовом потреблении в 100 тыс. кубов газа будет вырабатывать примерно тысячу гигакалорий тепла, которого достаточно для обогрева жилого комплекса и промышленной зоны месторождения. Высокая степень надежности объекта обеспечивается тем, что котельная оборудована 2-мя котлами с высоким КПД, один из которых будет находиться в работе, а второй - в резерве. Затрат на новую котельную вместе с трубопроводами, включая переоборудование тепловых сетей, составили 12 млн руб.

Пуск новой котельной на Ломовом месторождении позволил увеличить утилизацию попутного газа здесь на 7%. В настоящее время самыми крупными внутренними потребителями ПНГ в компании является газотурбинная электростанция (ГТЭС) на Игольско-Таловом и Западно-Полуденном месторождениях. Несмотря на рост внутреннего использования газа, его разбор носит сезонный характер. Многие сельские поселения области при этом до сих пор отапливаются дровами и углем. В результате выстраивается логическая

цепочка - крупнейшая в регионе Лугинецкая газокompрессорная станция вынуждена в летний период приостанавливать свою работу - нет потребителей газа.

Васюганский район пока остается проблемным с точки зрения утилизации ПНГ. Если на Двуреченском месторождении построена ГТЭС на 24 МВт, то в северной части района проблему использования газа только предстоит решать, так же и на малых месторождениях, разбросанных по всей территории Томской области, – Чкаловском, Герасимовском, Малореченском, Южно-Черемшанском. Объем использования газа на таких участках определяется уровнем технологических и коммунальных потребностей месторождения.

Руководство «Томскнефть» ВНК планирует довести уровень использования попутного нефтяного газа до 95% к 2017 году. Пуск Двуреченской ГТЭС должен значительно приблизить компанию к цели. Станция будет обеспечиваться попутным нефтяным газом с Крапивинского месторождения, что позволит повысить эффективность разработки этого стратегического для компании участка. Проект строительства ГТЭС в вахтовом поселке Пионерном повысит уровень использования ПНГ на севере Васюганского района – Катильгинском, Западно-Катильгинском, Первомайском, Оленьем и Ломовом месторождениях⁵¹.

В «Томскнефти» разработана схема продаж газа для выработки электроэнергии с привлечением внешних инвесторов. «Томскнефть» готовит площадку под объект генерации и необходимые коммуникации, а партнеры занимаются поставками оборудования. По этой схеме планируется работа на Чкаловском и Герасимовском месторождениях.

Для «Томскнефти» газовая программа – не бизнес-проект, а концепция повышения эффективности разработки недр. В сегодняшних добычных, логистических и ценовых условиях использование попутного нефтяного газа

⁵¹Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

нерентабельно или малорентабельно, даже с учетом того что добыча ПНГ не облагается налогом на добычу полезных ископаемых (НДПИ).

Вступление в действие постановления Правительства РФ № 1148 от 8 ноября 2012 года «Об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа», разумеется, оказало стимулирующее действие.

Главные объекты газовой программы «Томскнефти» ВНК сегодня – три газокompрессорные станции (Лугинецкая, Вахская, Северная), перерабатывающие 1,5 млрд кубометров газа в год, а также две газотурбинные электростанции (Игольско-Таловая и Западно-Полуденная) общей мощностью 43,5 МВт. Цель общества – дальнейшее углубление степени переработки газа на промыслах с развитой системой газосборных сетей, а также реализация мероприятий по утилизации газа в качестве топлива на энергогенерирующих объектах.

Несмотря на то, что попутный нефтяной газ для компании – побочный продукт, в районах деятельности он позволяет решить ряд проблем. В северных – коммунальных, в васюганских – связанных с дефицитом электроэнергии. Поэтому сокращение объемов добычи газа из-за снижения уровня нефтедобычи также является проблемой, которая, например, уже поставила вопрос обеспечения ГТЭС топливным газом на Игольско-Таловом месторождении. Решается он как за счет собственных ресурсов других месторождений, так и за счет газа других недропользователей. Например, сейчас реализуется проект строительства газопровода на Игольско-Таловую ГТЭС с Федюшкинского месторождения компании «Томская нефть».

Для повышения эффективности извлечения попутного нефтяного газа «Томскнефть» реализует еще ряд проектов. Например, совместно с «Газпром нефтью» рассматривается возможность наращивания добычи газа на Лугинецком месторождении с возможным увеличением производства продуктов газопереработки.

Специалисты называют сокращение добычи ПНГ на старых месторождениях планомерным и не ведущим к неразрешимым проблемам по загрузке имеющихся мощностей как минимум в течение ближайших пяти лет.

ОАО «Томскнефть» ВНК планирует инвестировать в реализацию газовой программы за 2013–2016 годы 3,12 млрд рублей. Чистый дисконтированный доход проекта до 2013 года составил 11,03 млрд рублей с учетом сокращения затрат компании на выплаты за негативное воздействие на окружающую среду из-за сжигания газа на факелах⁵².

В «Томскнефти» намечены конкретные шаги по дополнительному финансированию перспективных проектов, нацеленных на утилизацию ПНГ. В бизнес-план на следующий год планируется заложить на проектные разработки не менее 150 млн руб., которые необходимы для ускорения работ, чтобы попутный газ шел в дело, а не сжигался.

Основные причины отклонения от плана по использованию ПНГ в «Томскнефть» ВНК – это смещение графика производства работ, корректировка проектных решений, изменение срока поставки оборудования, позднее заключение договоров. Причины отклонения плана финансирования – изменение сроков поставки оборудования, смещение сроков поставки трубы.

В целях реализации программы по использованию попутного нефтяного газа проводится строительство специальных нефтяных объектов. Основная проблема, которая возникала в ходе реализации большинства объектов, перечисленных ранее, была связана с приостановлением строительства. Выполнения проекта либо переносилось на более позднее время, либо не начиналось совсем.

Это, в свою очередь, могло быть вызвано длительными сроками ожидания поставки блоков контроля и управления (КУ), что возникает вследствие выдачи каких-либо замечаний относительно условий или способов поставки оборудования, а также полной невозможностью завоза материалов в

⁵²Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

связи с автономностью месторождения, на котором ведётся строительство нефтяного объекта.

Всё это оказывает непосредственное влияние на выполнение плана финансирования проекта.

Таблица 11 – Проблемные вопросы по реализации газовой программы «Томскнефть» ВНК и предложения по их решению

Проблемы	Пути решения
Неисполнение подрядными организациями договорных сроков строительства мероприятий газовой программы и вводом объектов в эксплуатацию	- Качественный отбор заявленных организаций при подготовке к проведению тендерных процедур. - Выставление штрафных санкций подрядным организациям не исполняющих договорные сроки.

Стоит отметить, что компания практически исчерпала внутренние потребности, доведя использование газа на месторождениях до 90–100%. Теперь необходимо наращивать объем продаж голубого топлива сторонним потребителям, а таковых в Томской области недостаточно. Доходит до того, что в летний период приходится останавливать Лугинецкую ГКС, поскольку газ некуда направлять.

Решить проблему помогла бы газификация населенных пунктов. Для этого «Томскнефть» готова создать нужную инфраструктуру – построить на своей территории газопроводы, перекачивающие станции, компрессоры, узлы учета, но без поддержки властей компании в этом вопросе не обойтись.

4 Социальная ответственность

4.1 Внутренняя социальная ответственность компании

ОАО «Томскнефть» ВНК – ответственный работодатель, который соблюдает положения трудового законодательства, активно взаимодействует с профсоюзной организацией, обеспечивает достойные условия работы своим сотрудникам и предоставляет все возможности для их профессионального развития и карьерного роста.

ОАО «Томскнефть» ВНК традиционно уделяет большое внимание развитию персонала⁵³. Особенностью системы образовательной политики Общества являются непрерывность и планомерность. Общество начинает работать с молодёжью со школьной скамьи и продолжает развивать и оценивать работников на протяжении всей работы в Обществе.

Затраты на обучение одного работника в 2015 году составили 15,7 тысячи рублей (обучение у внешних провайдеров). 5878 человек за этот период прошли обучение и повысили свою квалификацию, в том числе у внешних провайдеров - 1 843 человека, в Учебном центре общества - 4 035 человек.

Корпоративная система подготовки кадров общества охватывает все направления бизнеса и категории персонала: ежегодно более 5300 человеко-курсов и 500 учебных программ по направлениям:

- обязательное обучение – обучение по требованию контролирующих органов (промышленная, экологическая, пожарная безопасность, охрана труда), обучение рабочим профессиям, допускам к видам работ и т.д.;
- профессионально-техническое обучение – повышение компетентностного уровня, обучение по новым технологиям, подготовка персонала под бизнес-задачи и стратегические проекты;
- управленческое обучение – программы развития управленческих компетенций руководителей и кадрового резерва.

⁵³Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>

ОАО «Томскнефть» ВНК имеет Учебный центр, оснащенный современными компьютерными классами, и учебный полигон с рабочими установками, что позволяет обеспечить своевременную подготовку и переподготовку рабочих и специалистов в соответствии с реальными потребностями компании и требованиями государственных контролирующих органов в области профессиональной подготовки кадров ТЭК.

Учебный центр осуществляет образовательную деятельность на основании лицензии А №0001409 (рег. №837 от 02.04.2012 г.), выданной Комитетом по контролю, надзору и лицензированию в сфере образования Томской области.

Учебный центр ОАО «Томскнефть» ВНК аккредитован по следующим направлениям:

- обучение работодателей и работников вопросам охраны труда;
- подготовка специалистов организаций, поднадзорных Ростехнадзору;
- обучение и проверка знаний рабочих организаций, поднадзорных Ростехнадзору;
- подготовка специалистов, связанных с перевозкой опасных грузов;
- подготовка водителей, осуществляющих перевозку опасных грузов.

Социальный пакет ОАО «Томскнефть» ВНК – один из лучших в области.

На выплаты по статьям, предусмотренным в Коллективном договоре предприятия, в 2015 году было направлено более 225 млн. рублей.

На оздоровление и отдых работников, членов их семей и неработающих пенсионеров Общества в 2015 году израсходовано более 78 млн. руб. Предоставлено 1 946 путевок в санатории и дома отдыха Западной Сибири, Башкортостана, Черноморского побережья и Кавказа.

В 2016 году на социальные льготы и гарантии планируется направить порядка 260 млн. руб. Это значит, что социальный пакет, содержащийся в действующем коллективном договоре, будет предоставлен работникам, членам их семей и неработающим пенсионерам Общества в полном объеме.

С 2009 года в ОАО «Томскнефть» ВНК действует программа по предоставлению образовательных беспроцентных займов работникам Общества и их детям. За это время выдано займов на сумму более 5 млн рублей.

Обществом построен и содержится прекрасный спортивно-оздоровительный комплекс «Нефтяник», уникальный для Сибири и Дальнего Востока, давно ставший любимым местом отдыха стрележчан. Его общая площадь составляет 7557,6 квадратных метров. На базе СОК «Нефтяник» осуществляется программа ОАО «Томскнефть» ВНК по оздоровлению и реабилитации сотрудников и неработающих пенсионеров Общества.

ОАО «Томскнефть» ВНК неоднократно побеждало в конкурсе «Предприятие высокой социальной эффективности и социального партнёрства» на различных уровнях, от городского до всероссийского.

4.2 Внешняя социальная ответственность компании

Стейкхолдеры – заинтересованные стороны, на которые деятельность организации оказывает как прямое, так и косвенное влияние. Важным представляется то, что в долгосрочной перспективе для организации важны как прямые, так и косвенные стейкхолдеры. По отношению к ОАО «Томскнефть» ВНК можно выделить следующие группы стейкхолдеров (таблица 12):

Таблица 12 – Стейкхолдеры ОАО «Томскнефть» ВНК

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
Сотрудники ОАО «Томскнефть» ВНК	Министерство энергетики РФ
Организации по производству и реализации нефтегазового оборудования	Правительство РФ
Нефтеперерабатывающие заводы	Всемирный фонд дикой природы
Научно-исследовательские учреждения	Администрация Томской области
Торговые объекты, реализующие нефтегазовую продукцию	Федеральная налоговая служба
Потребители продукции и услуг	Федеральная таможенная служба
Предприятия социальной сферы, нуждающиеся в финансовой поддержке	Иные органы власти

Как видим из таблицы 9, основная часть стейкхолдеров предприятия – прямые. К косвенным стейкхолдерам же относятся органы управления федерального, местного и регионального уровня. В силу того, что ОАО «Томскнефть» ВНК является предприятием нефтегазовой промышленности, деятельность которого строго регулируется Правительством РФ и органами власти, влияние косвенных стейкхолдеров на ОАО «Томскнефть» ВНК достаточно велико.

Таблица 13 – Структура программы КСО ОАО «Томскнефть» ВНК

Наим-е мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Развитие инфраструктуры в г. Стрежевой	Социально-ответственное поведение	Предприятия социальной сферы, нуждающиеся в финансовой поддержке, Потребители услуг	Ежегодно	Помощь в строительстве детских садов, школ, стадионов в городе присутствия
Безопасность производства	Социально-ответственное поведение	Сотрудники предприятия, органы власти по охране труда	Ежегодно	Компания регулярно проводит обучение и инструктаж персонала по обеспечению безопасных условий проведения работ, осуществляет мероприятия по улучшению условий труда и аттестации рабочих мест, оценке их соответствия требованиям по охране труда, выявляет опасные и вредные факторы работы.
Социальная политика в отношении работников предприятия	Социально-ответственное поведение	Сотрудники предприятия, Научно-исследовательские учреждения	Ежегодно	Оздоровление работников и членов их семей, улучшение условий труда, быта и отдыха сотрудников, мониторинг состояния здоровья, развитие спорта, поддержка пенсионеров и ветеранов, содействие развитию регионов присутствия, добровольное страхование

Продолжение таблицы 13

Наим-е мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Кадровая программа	Социально-ответственное поведение	Сотрудники предприятия	Ежегодно	Обучение сотрудников общества и сотрудников сторонних организаций нефтегазовой направленности
Экологическая программа	Социально-ответственное поведение	Потребители продукции и услуг, сотрудники предприятия, Всемирный фонд дикой природы, Правительство РФ	Ежегодно	Работа в области утилизации попутного газа (доведение утилизации до 95%)

Реализуемые мероприятия являются социально значимыми, что соответствует деятельности предприятия и ожиданиям стейкхолдеров.

Таблица 14 – Затраты на мероприятия КСО ОАО «Томскнефть» ВНК в 2015 году

Наименование мероприятия	Единица измерения	Цена, млн. руб.	Стоимость реализации на планируемый период, млн.руб.
Развитие инфраструктуры в г. Стрежевой	Общая сумма на год	10	10
Безопасность производства	Общая сумма на год	2	2
Социальная политика в отношении работников предприятия	Общая сумма на год	260	260
Кадровая программа		4	4
Экологическая программа		15	15
ИТОГО			291

Проведем оценку эффективности программ. Необходимо дать ответы на следующие вопросы:

1) Соответствуют ли программы КСО целям и стратегии организации?

Все программы корпоративной социальной ответственности предприятия направлены именно на повышения уровня жизни населения, безопасности труда и повышения качества жизни сотрудников. Таким образом, можно сделать вывод, что программы КСО ОАО «Томскнефть» ВНК соответствуют целям и стратегии организации.

2) Внутренняя или внешняя КСО преобладает. В ОАО «Томскнефть» ВНК реализуются пять программ КСО, и большая их часть направлена на прямых стейкхолдеров – потребителей и сотрудников предприятия.

3) Отвечают ли программы КСО интересам стейкхолдеров? Да, отвечают. Предприятие реализует именно те программы, в которых имеется наибольшая потребность как среди сотрудников предприятия, так и среди потребителей продукции.

4) Какие преимущества получает компания, реализуя программы КСО? В части оказания помощи сотрудникам и благотворительной помощи предприятие проявляет себя как социально ответственное предприятие на рынке, что проявляется в росте репутации. Что касается помощи работникам, то так работники предприятия чувствуют себя более защищенными, понимают, что предприятие заботится о них. Предприятие заботится о сохранении здоровья сотрудников, занятых на работах с вредными и опасными производственными факторами: для них выделяются путевки на санаторно-курортное лечение, приобретается специальная одежда для выполнения работ в особых температурных условиях или связанных с загрязнением. Лучший эффект от реализации данной программы – благодарность сотрудников.

5) Адекватны ли затраты на мероприятия КСО их результатам? Затраты такого масштаба не так велики для компании, учитывая объем ее деятельности, насколько высок эффект от реализации программ.

6) Какие рекомендации могут быть предложены компании для совершенствования практики КСО? На основе проведенного анализа можно сделать вывод о широкой и разносторонней программе корпоративной

социальной ответственности предприятия, направленной на все стороны деятельности.

Заключение

Попутный нефтяной газ (ПНГ) является побочным продуктом добычи нефти. Нефть залегает в земле вместе с газом и технически практически невозможно обеспечить добычу исключительно жидкой фазы углеводородного сырья, оставляя газ внутри пласта. Сжигание ПНГ несет в себе значительный вред для всей окружающей среды в районе сжигания. В последние годы в мире наблюдается тенденция снижения объемов сжигания ПНГ.

В мире уже отработаны методики оценки объемов сжигания ПНГ. За период с 2010 по 2015 год мировые объемы сжигания ПНГ снизились с 162 до 140 млрд. м³, причем уменьшение объемов сжигания ПНГ наблюдается практически во всех странах, кроме Ирака, Анголы и Венесуэлы.

Одной из особенностей российской нефтегазовой отрасли можно назвать отношение к извлекаемому попутному нефтяному газу. Долгое время этот вид сырья считался побочным продуктом работы нефтяной отрасли, и, как следствие, до 1 января 2001 года никаким образом не учитывался обязательным образом в отчётах предприятий. Попутный газ не является самоцелью добычи, а лишь побочным продуктом добычи основного вида сырья – нефти.

Газовый фактор для месторождений, по сложившейся в России практике прогнозирования добычи попутного газа, является постоянным. Связано это с тем, что при использовании заводнения пластовое давление поддерживается на относительно постоянном уровне, и газовый фактор не изменяется. Частично это так же можно связать с возрастом скважин.

Рост добычи попутного нефтяного газа связан в значительной степени с ростом добычи в Сибирском федеральном округе. Связано это с освоением ресурсов Восточной Сибири, в частности Ванкорского месторождения. Самые большие показатели по сжиганию попутного газа в России принадлежат компании Роснефть. Так, больше половины сожжённого газа приходится на Ванкорское месторождение.

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

Мировой опыт показывает, что полезное использование попутного нефтяного газа включает несколько вариантов, которые могут быть сгруппированы в два основных направления:

1. сбор и переработка газа на ГПЗ с извлечением широкой фракции легких углеводородов и получением сухого отбензиненного газа (сухого газа), который поставляется в газотранспортную систему;

2. использование газа в качестве сырья для технологических нужд промыслов в районах добычи (закачка газа в продуктивные нефтяные пласты для поддержания пластового давления, повышения нефтеотдачи) и для удовлетворения местных потребностей в энергоресурсах (включая выработку электроэнергии).

Очевидно, что самым неприемлемым вариантом является сжигание ПНГ в факелах. Наибольшие потенциальные социально-экономические эффекты для регионов связаны с развитием комплексной переработки попутного газа. В этом случае минимизируются отрицательные экологические эффекты. При реализации данных проектов, может быть достигнут значительный прирост занятости, налоговых платежей в региональные бюджеты, создаются предпосылки для диверсификации экономики и ее последующего устойчивого развития.

За рубежом существует множество направлений утилизации ПНГ. Одним из направлений является закачка ПНГ в пласт для увеличения нефтеотдачи и извлечения трудноизвлекаемых запасов. Закачка в пласт как метод повышения нефтеотдачи хорошо зарекомендовала себя во многих странах мира (в Норвегии, на Аляске, в Канаде и др.), благодаря чему в этих странах достигнуты высокие показатели нефтеотдачи пластов и объемы сжигания ПНГ доведены до минимального уровня.

Лидер в России по использованию ПНГ компания «Сургутнефтегаз» сформировала в 2000 г. единую систему сбора, транспорта и использования нефтяного газа с целью комплексного решения вопросов эксплуатации оборудования, загрузки мощностей и реализации продукции, выполнения лицензионных соглашений в области использования нефтяного газа. Для того были созданы специальные предприятия: управление по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа; управление по переработке газа.

Компания использует все известные способы рационального использования ПНГ:

- внутрипромысловый сбор, магистральный транспорт и поставку газа потребителям, что реализуется посредством пяти газораспределительных станций и сети промысловых и магистральных газопроводов суммарной протяженностью более 3500 км;
- компримирование, которое выполняется восемью транспортными компрессорными станциями и одной компрессорной станцией для закачки газа в пласт;
- утилизацию газа низкого давления на 18 компрессорных станциях конечных ступеней сепарации и на одной установке подготовки и компримирования газа;
- подготовку газа на установке подготовки газа в Республике Саха (Якутия);
- переработку газа на трех установках переработки газа суммарной мощностью более 7 млрд м³ в год;
- производство электроэнергии силами 21 газотурбинной электростанцией, а также семи газопоршневыми электростанциями.

Уровень утилизации попутного нефтяного газа в ПАО «Сургутнефтегаз» в 2015 году составил 99,4%.

В рамках выпускной квалификационной работы проводилось исследование программ по утилизации ПНГ ОАО «Томскнефть» ВНК. Основная зона деятельности компании – Томская область. ОАО «Томскнефть»

ВНК крупнейший налогоплательщик, обеспечивающий долю 30% от налоговых платежей в бюджет области. Предприятие добывает до 75% от общего объема добычи нефти в Томской области.

Территория деятельности предприятия составляет более 42 тысяч кв.км. Площадь лицензионных участков – свыше 26 тысяч кв.км. Главная отличительная черта географии: разбросанность месторождений, они находятся в труднодоступных Васюганских болотах и на неосвоенных землях.

Анализируя финансовые показатели в динамике необходимо отметить, что на протяжении трех лет наблюдается снижение объемов добычи нефти. За 2015 год по ОАО «Томскнефть» ВНК добыто 13 150,0 тыс. тонн нефти, что ниже добычи за соответствующий период прошлого года на 4 389,2 тыс. тонн нефти, что составляет 75,0%. Основными причинами снижения объемов добычи нефти является уменьшение объемов эксплуатационного бурения по месторождениям, увеличение темпа роста обводненности по месторождениям.

ОАО «Томскнефть» ВНК уделяет особое внимание реализации программы использования попутного газа, что позволяет не только получить собственную электроэнергию, но и сохраняет экологическое благополучие регионов.

Проблема использования попутного нефтяного газа (ПНГ) по объективным причинам – одна из самых острых в томском нефтегазодобывающем комплексе. Выделяют три главных фактора, препятствующих региональным добывающим компаниям достичь 95%-ного уровня использования ПНГ.

Во-первых, томские недра преимущественно нефтеносные: на 11,7 млн тонн нефти, добытых в 2015 году, приходятся 4,6 млрд кубометров газа. Соответственно, технологическая, логистическая и экономическая специфика бизнеса основана преимущественно на нефти.

Во-вторых, томский нефтегазовый комплекс отличается географической разрозненностью месторождений и ограниченностью их запасов, что не позволяет рассматривать систему использования ПНГ как рентабельный проект.

В-третьих, магистральный газопровод «Нижевартовск – Парабель – Кузбасс» проходит вдали от основных нефтедобывающих районов региона, а потому обеспечение доступа к этому транспортному объекту – достаточно затратное мероприятие.

«Томскнефть» – региональный лидер с точки зрения объемов утилизации ПНГ. Попутный газ, полученный на месторождениях общества, используется:

- в качестве топлива для городских котельных г. Стрежевого, г. Кедрового, промысловых котельных, котельной п. Охтеурье, НПС «Александровская», ООО «Стрежевской НПЗ»;
- на собственные технологические нужды для подготовки (нагрева) нефти, осушки газа, газодизельную электростанцию Тагайского м/р, технологических печей и турбин Лугинецкой ГКС;
- для поставки на ООО «Нижевартровский газоперерабатывающий комплекс»;
- для выработки электроэнергии на газотурбинных электростанциях (ГТЭС) Игольско-Талового и Западно-Полуденного месторождений;
- в подготовленном виде нефтяной газ (сухой отбензиненный газ) с ЛГКС поступал в газотранспортную сеть ПАО «Газпром» для реализации потребителям.

Стоит отметить, что компания практически исчерпала внутренние потребности, доведя использование газа на месторождениях до 90–100%. Теперь необходимо наращивать объем продаж голубого топлива сторонним потребителям, а таковых в Томской области недостаточно. Доходит до того, что в летний период приходится останавливать Лугинецкую ГКС, поскольку газ просто некуда девать.

Решить проблему помогла бы газификация населенных пунктов. Для этого «Томскнефть» готова создать нужную инфраструктуру – построить на своей территории газопроводы, перекачивающие станции, компрессоры, узлы

учета. Но без поддержки властей компании не обойтись, к тому же многое упирается в бюрократические процедуры.

Список используемой литературы

1. Налоговый кодекс (НК) РФ, часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ.-250 с.
2. Федеральный закон от 31.03.1999 N 69-ФЗ (ред. от 28.11.2015) "О газоснабжении в Российской Федерации" – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_22576/, дата обращения: 15.05.2016 г.
3. Федеральный закон от 22.02.1999 N 36-ФЗ "О федеральном бюджете на 1999 год" – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=22109>, дата обращения: 15.05.2016 г.
4. Постановление ЦК КПСС, Совмина СССР от 16.04.1974 N 277 "О мерах по усилению геологоразведочных работ и развитию нефтяной и газовой промышленности в северных районах Коми АССР и в Ненецком национальном округе Архангельской области" – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=ESU;n=5745>, дата обращения: 15.05.2016 г.
5. Общесоюзный классификатор "Отрасли народного хозяйства" (ОКОНХ) (утв. Госкомстатом СССР, Госпланом СССР, Госстандартом СССР 01.01.1976) (ред. от 06.04.1994) – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=6198>, дата обращения: 15.05.2016 г.
6. Постановление Правительства РФ от 28.04.1995 N 439 "О Программе Правительства Российской Федерации "Реформы и развитие российской экономики в 1995 - 1997 годах" – [Электронный ресурс]. – URL:

<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=8539;fld=134;dst=1000000001,0;rnd=0.9841988149556713>, дата обращения: 15.05.2016 г.

7. Постановление Правительства РФ от 31 марта 1997 г. № 360 «Об утверждении программы Правительства Российской Федерации «Структурная перестройка и экономический рост в 1997–2000 годах» – [Электронный ресурс]. URL:<http://base.consultant.ru/cons/CGI/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=249137;dst=100001>, дата обращения: 15.05.2016 г.

8. Постановление Правительства РФ от 08.01.2009 N 7 (ред. от 08.11.2012) "О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках". – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83792/, дата обращения: 15.05.2016 г.

9. Постановление Правительства РФ от 15.09.2011 N 780 (ред. от 29.06.2013) "О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата" (вместе с "Положением о реализации статьи 6 Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата") – [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=148966>, дата обращения: 15.05.2016 г.

10. Берлин В.Х., Васильев С.В., Данилов-Данильян В.И., Кокорин А.О., Кураев С.Н. Киотский протокол - вопросы и ответы. WWF. // Российский региональный экологический центр, национальное углеродное соглашение. - М. – 2003.-255с.

11. Выгон Г. , А. Рубцов, С.Ежов. Утилизация попутного нефтяного газа: проблема 2012. Энергетический центр «Сколково», 2012.-125с.

12. Гладченко А. Экология по высокой цене // Журнал «Нефть и газ Евразии». - 2016. - №4 (апрель).-24-28с.

13. Давыдова С. Л., Тагасов В. И. Нефть и нефтепродукты в окружающей среде. – М.: РУДН, 2004. -65с.

14. Ильинский А.А. Экономические и экологические аспекты реализации киотского договора. // Эко. -2005. -№1(367). - 39-45с.
15. Кимельман С.А.. Становление нефтегазовой экономики и ее развитие в современной России // Экономическая наука современной России. - 2006. -№4. - с.99-111. -73с.
16. Оборин А. А. Нефтезагрязненные биогеоценозы (Процессы образования, научные основы восстановления, медико-экологические проблемы). – Пермь: УрО РАН, Перм. гос. ун-т, 2008. -95с.
17. Оздоева А.Х. Выбор технологий полезного использования попутного нефтяного газа на основе экономических оценок. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук.. – М.: Российский Государственный Университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 26 с.
18. Оздоева А.Х. Выбор технологий полезного использования попутного нефтяного газа на основе экономических оценок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук.. – М.: Российский Государственный Университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 170 с.
19. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998.-76с.
20. Associated Petroleum Gas Flaring Study for Russia, Kazakhstan, Turkmenistan and Azerbaijan. 2013 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.carbonlimits.no>, дата обращения: 15.05.2016 г.
21. Guidance Document Flaring Estimates Produced by Satellite Observations Lockheed Martin Artist’s Concept of a Defense Meteorological Satellite Program satellite. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lockheedmartin.com/us/products/dmsp.html>, дата обращения– 17.05.2016г.
22. Википедия. Свободная энциклопедия. Киотский протокол. Киотский протокол в России. – [Электронный ресурс]. – URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB#MOP-3.2C_.D0.91.D0.B0.D0.BB.D0.B8, дата обращения: 18.05.2016 г.

23. Министерство энергетики РФ. – Добыча природного и попутного нефтяного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/121>, дата обращения: 05.05.2016 г.

24. Министерство энергетики РФ. – Переработка газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1216>, дата обращения: 25.05.2016 г.

25. Нефть России. Информационно-аналитический портал. – ООН: более 20 стран обещали ратифицировать Парижское соглашение до конца года. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.oilru.com/news/514524>, дата обращения: 03.05.2016 г.

26. Попутный нефтяной газ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cctc.ru>, дата обращения: 21.05.2016 г.

27. Прокуратура Тюменской области. – В Тюменской области нефтегазодобывающая компания оштрафована на 800 тыс. руб. за сжигание попутного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://proctmo.ru/press-center/news/118915987319/>, дата обращения: 07.05.2016 г.

28. Федеральная служба государственной статистики. – Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015. Добыча природного и попутного газа. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_14p/Main.htm, дата обращения: 13.05.2016 г.

29. ТОО «Тенгизшевройл» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tengizchevroil.com/>, дата обращения: 07.05.2016 г.

30. Открытое акционерное общество «Томскнефть» – [Электронный ресурс]: URL <http://www.tomskneft.ru/>, дата обращения: 27.05.2016 г.