УДК 665.74

В.П.СКОБЕЛИНА, *д-р техн. наук, профессор, stv_mail@mail.ru*
И.С.АНДРИЕВСКАЯ, *аспирант, istremasova@mail.ru*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

V.P.SKOBELINA, *Dr. in eng. sc., professor, stv_mail@mail.ru*
I.S.ANDRIEVSKA, *post-graduate student, istremasova@mail.ru*
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ ДЛЯ ШИРОКОМАСШТАБНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА

До сих пор российская экономика проявляет расточительное отношение к использованию попутного нефтяного газа (ПНГ). Как ценнейшее химическое сырье и высокоэффективное органическое топливо при нарастающем дефиците энергоносителей ПНГ является неотъемлемой частью эффективного энергопользования.

Представлен анализ основных направлений развития сетевых структур в субъектах для нефтегазовой промышленности, выделены наиболее перспективные территории с точки зрения широкомасштабного использования данного вида газового ресурса.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, комплексное использование нефтепродуктов, недропользование, сетевые структуры, нефтегазовый комплекс.

CONDITIONS FOR THE FORMATION OF NETWORKS IN OIL AND GAS COMPLEX FOR ASSOCIATED PETROLEUM GAS INTEGRATED USE

In the ten years the Russian economy showed wasteful attitude to the use of associated petroleum gas (APG). As a high-value chemical raw material and high-efficiency organic fuel, APG is an integral part of effective energy use in conditions of energy products growing deficit.

The article analyses the main directions for the development of networks in the Russian Federation for the oil and gas industry, highlights the most promising areas in terms of the widespread use of this type of gas resource

Key words: associated petroleum gas (APG), integrated use of oil product, subsurface management, networks, oil and gas complex.

В настоящее время значительно обострилась проблема использования попутного нефтяного газа (ПНГ), поскольку в последнее десятилетие российская экономика проявляла весьма расточительное отношение к данному виду газового ресурса. Сжигание ПНГ в факелах дает около 1-2 % всех мировых выбросов парникового углекислого газа, кроме того это уничтожение ценных невозобновляемых природных ресурсов.

За десятилетний период ресурсы ПНГ в РФ составили 511,4 млрд м^3, его использование достигло 380,7 млрд м^3 (74,4 %), сжигание 130,7 млрд м^3 (25,6 %). Реальные объемы факельного сжигания ПНГ неизвестны из-за несовершенства методической базы, отсутствия приборов учета у большинства нефтяных компаний, использования вместо прямых измерений расчетных методов. По данным Минприроды, из 55 млрд м^3 ежегодно добываемого в России ПНГ лишь 26 % (14 млрд м^3) направляется в переработку, 47 % (26 млрд м^3) идет на нужды промыслов либо списывается на технологические потери и 27 % (15 млрд м^3) сжигается в факелах. При проведении проверок фа-

кельных систем (ФС) было установлено, что на ФС нефтегазодобывающих предприятий в 2008 г. было сожжено 4,9 млрд м^3 природного газа и более 17 млрд м^3 ПНГ, из которых могли быть получены сотни тысяч тонн метанола и моторного топлива, эфиры и полимеры различного строения, произведена тепловая или электрическая энергии. Суммарный упущенный доход, обусловленный потерей газа, составляет более 50 млрд руб.

Уровень утилизации ПНГ в настоящее время по отдельным нефтедобывающим компаниям следующий, %: «Роснефть» 65; «Лукойл» 71; «Сургутнефтегаз» 95; «ТНК ВР Менеджмент» 79; «Газпром нефть» 48; (в среднем 73) [1]. В то же время в экономически развитых странах благодаря передовым технологиям, используемым ведущими мировыми нефтегазовыми компаниями, и жестким экологическим требованиям уровень утилизации ПНГ достигает 97-99 %.

Запасы ПНГ и рост спроса на него формируют устойчивую среду для кластеризации процессов по его эффективному использованию. В использовании ПНГ приоритетным инновационным направлением является нефтехимическое производство продуктов глубокой переработки углеводородного сырья с высокой добавленной стоимостью на базе создания инновационно-промышленных агломераций и кластеров. Промышленные агломерации рассматриваются как форма кластерной организации производства, которая удовлетворяет двум из трех ключевых признаков кластера: наличие «критической массы» участников, высокий уровень связанности участников, инновационная активность участников кластера.

С развитием газохимических промышленных агломераций и кластеров решается задача ухода от монопрофильной экономики в сторону многосекторной и сокращается экологический ущерб. Диверсификация, в свою очередь, делает производство более социально ориентированным, инновационным, устойчивым к циклам подъемов и спадов мировых ресурсных рынков.

Исследование условий формирования промышленных кластеров минерально-сырьевой специализации, на наш взгляд, должно осуществляться на основе системного подхода: на федеральном уровне – для выделения значимых кластерных групп взаимосвязанных отраслей; на региональном – для оценки возможности организации промышленных кластеров на базе существующих промышленных агломераций. В разработках федерального уровня для нефтегазовой промышленности, выполненных группой кластерного развития под руководством Е.С.Куценко [2], в качестве показателей значимости использовали коэффициент локализации М.Портера и дополнительные критерии «Размер» и «Фокус» для определения значимых кластерных групп, разработанные Европейской кластерной обсерваторией [3].

В соответствии с установленными критериями значимости была составлена карта основных направлений для развития кластеров в субъектах РФ для нефтегазовой промышленности, в формате которой были организованы значимые кластерные группы (см.таблицу).

Значимые кластерные группы достаточно хорошо определяют общие признаки кластера (близость по территориальному и

Характеристика значимых кластерных групп нефтегазовой промышленности в субъектах РФ

Регион	Критерий		Коэффициент локализации	Уровень значимости
	Размер	Фокус		
Самарская область	0,04	0,1	3,86	Существенный
Республика Татарстан	0,04	0,1	3,56	«
Тюменская область	0,03	0,09	2,77	«
Республика Коми	0,03	0,02	2,48	Средний
Томская область	0,04	0,03	3,67	«
Астраханская область	0,03	0,02	2,61	«
Свердловская область	0,02	0,08	2,25	«
Республика Башкортостан	0,03	0,06	2,21	«
Удмуртская республика	0,02	0,03	2,21	Малосущественный
Московская область	0,02	0,08	1,8	«
Пермский край	0,02	0,04	1,79	«

тематическому принципу), а также позволяют делать вывод о наличии критической массы. Однако значимость кластерной группы не позволяет однозначно сделать выводы о связанности и об инновационной активности хозяйствующих субъектов. Значимые кластерные группы характеризуют промышленные агломерации, но не тип промышленной агломерации (кластер или протокластер).

Высокая плотность промышленных агломераций в значимой кластерной группе позволяет обоснованно говорить об основных направлениях для развития кластеров, но не о наличии или отсутствии полноценных кластеров. Для определения конкретных промышленных агломераций и степени их развития требуется проводить дополнительные исследования.

Правительством РФ сделана попытка решить проблемы отставания нефтегазовой отрасли от мировых лидеров, снижения непроизводительных расходов, ускоренного инновационного развития отрасли, ее модернизации за счет создания шести нефтехимических кластеров. По поручению В.В.Путина Минэнерго РФ разработало «План развития газо- и нефтехимии России до 2030 г.». С точки зрения наличия мощностей (строительства новых), источников сырья и каналов сбыта по географическому признаку в рамках плана выделены шесть кластеров: Западно-Сибирский, Поволжский, Каспийский, Восточно-Сибирский, Северо-Западный и Дальневосточный. Базовым элементом каждого кластера являются пиролизные мощности, вокруг которых модулируются производства пластиков, каучуков и конечных изделий из продуктов нефтегазохимии.

Для каждого из шести нефтехимических кластеров сформирован перечень ключевых инвестиционных проектов для развития нефтегазохимии, включающий крупные пиролизные проекты и проекты по переработке продуктов пиролиза в нефтегазохимическую продукцию («концевые проекты»).

Западно-Сибирский кластер, расположенный в Тюменской области, будет ориентирован на переработку местного сырья (широкая фракция легких углеводородов, нафта, этан и сжиженные углеводородные газы) из попутного газа нефтяных месторождений и нестабильного газового конденсата газоконденсатных месторождений Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов.

Для эффективного снабжения кластера сырьем планируется расширение действующих и строительство новых газоперерабатывающих заводов в Тюменской области, а также строительство нового продуктопровода Южный Балык – Тобольск протяженностью более 400 км.

В настоящее время компания «Сибур» в Тобольске уже ведет строительство установки дегидрирования пропана и производства полипропилена мощностью 0,5 млн т. Запуск производства намечен на 2013 г. В дальнейшем (после 2016 г.) планируется создание пиролизного производства в Тобольске мощностью от 1,2 млн т этилена в год. Основной продукцией нового предприятия будет полиэтилен и полипропилен различных марок, включая сополимеры.

Поволжский кластер на сегодняшний день является крупнейшим нефтегазохимическим комплексом в России и включает производства в Татарстане, Башкирии, Нижегородской и Самарской областях. Для сырьевого обеспечения проектов Правительство планирует использовать нафту с нефтеперерабатывающих заводов Татарстана и Башкирии, этан, получаемый при переработке природного газа из Казахстана, а также, возможно, сжиженных газов с газоперерабатывающих заводов Западной Сибири.

Проект строительства продуктопровода Западная Сибирь – Урал – Поволжье (заявлен правительствами Татарстана и Башкортостана) длительное время находится на рассмотрении в Правительстве и пока не нашел окончательного одобрения.

Среди основных проектов, намеченных к реализации до 2018 г., назовем следующие:

• расширение на ОАО «Газпромнефтехим Салават» пиролиза до 380 тыс. т по этилену и строительство нового производства линейного полиэтилена мощностью 60 тыс. т в год (год запуска 2015);

• создание нефтехимического комплекса, состоящего из пиролизной установки мощностью 700 тыс. т этилена в год и полимеризационных мощностей по производству 500 тыс. т полиэтилена, 340 тыс. т полипропилена и 300 тыс. т моноэтиленгликоля

(ОАО «Газпромнефтехим Салават» / «Сибур», год запуска 2016-2018).

• реконструкция пиролизной установки ЭП-300 в Нижегородской области с расширением выпуска до 450 тыс. т этилена в год, увеличение производства оксида этилена на 35 тыс. т, строительство нового производства полипропилена мощностью 200 тыс. т в год («Сибур», год запуска 2013-2015);

• расширение пиролизных мощностей на ОАО «Казаньоргсинтез» на 400 тыс. т по этилену и строительство нового производства полиэтилена мощностью 150 тыс. т в год (год запуска 2020);

Каспийский кластер, кроме завода «Ставролен», будет включать газохимический комплекс, который планируется разместить в Ставропольском крае (инициатор проекта «Лукойл»). Комплекс будет ориентирован на переработку минерально-сырьевой базы каспийского шельфа Казахстана. В рамках комплекса планируется строительство пиролизной установки мощностью 600 тыс. т этилена в год и полимеризационных мощностей по производству около 600 тыс. т полиэтилена и 200 тыс. т полипропилена в год. Запуск производства планируется после 2016 г.

Восточно-Сибирский кластер (юг Красноярского края и Иркутская область) займется утилизацией местного сырья, переработка которого, однако, невозможна без решения вопроса об утилизации гелия, большие объемы которого выявлены в месторождениях региона, а также развития магистральных газопроводов для сбыта сухого газа. Основные проекты Восточно-Сибирского кластера:

• расширение пиролизных мощностей Ангарского завода полимеров, принадлежащего компании «Роснефть», до 450 тыс. т в год по этилену и строительство новых производств полиэтилена и полипропилена мощностью 350 и 250 тыс. т в год соответственно (срок запуска 2014 г.) на базе сырья Ангарского НПЗ;

• строительство нового нефтегазохимического комплекса в Саянске в связке с двумя новыми ГПЗ («Газпром» и «Сибур»). Мощность пиролиза по этилену составит около 600 тыс. т, по пропилену около 200 тыс. т.

Северо-Западный кластер планируется сформировать на базе нефтегазохимических комплексов на Балтике (ОАО «Сибур»), строительство которых может быть завершено после 2017 г. Расположение завода на побережье прямо указывает на ориентацию сырьевых потоков на экспортный рынок Евросоюза. Существует два варианта снабжения экспортного производства сырьем: проект «ТрансВалГаз» («Газпром», «Сибур») и проект «Хорда» (ТНК-ВР, «Сибур»).

Дальневосточный кластер, расположенный в Приморье, планируется развивать на основе сырьевой базы юга Якутии, для разработки которой должен быть решен вопрос об использовании и хранении гелия и вовлечении сырья с других месторождений Восточной Сибири. Продукция будет отправляться на экспорт.

Для широкомасштабного использования ПНГ наибольший интерес представляет Западно-Сибирский нефтегазохимический кластер (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа). По темпам роста эффективного использования попутного нефтяного газа Ханты-Мансийский автономный округ (Югра) является одним из лидеров в Российской Федерации. Одним из главных приоритетов по развитию нефтегазохимии (особенно газохимии) в Югре является достаточно большой объем ресурсов попутного нефтяного газа, извлекаемый на территории автономного округа.

В Югре добывается более 7 % мировых запасов нефти, в 2010 г. объем добычи попутного нефтяного газа составил 36,2 млрд м^3. Уровень полезного использования ПНГ в целом по округу составляет 86,4 %. Всеми нефтяными компаниями, работающими на территории автономного округа, разработаны и реализуются программы по рациональному использованию ПНГ по каждому лицензионному участку недр. В 2010 г. согласно этим программам в строительство необходимой инфраструктуры инвестировано около 25 млрд руб. Совокупный объем инвестиций в приоритетные инвестиционные проекты на 2007-2011 гг. составил свыше 452 млрд. руб.

Таким образом, обеспеченность округа ресурсами ПНГ, относительно высокий уровень его утилизации и положительная реакция недропользователей на позицию исполнительной власти округа, стимулирующего рациональное использование попутного газа создали благоприятную среду для решения проблемы широкомасштабного использования ПНГ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Коржубаев А.* Быть ли «газовой сверхдержаве»? // Нефть России. 2008. № 11.

2. *Куценко Е.С.* Выявление основных направлений для развития кластеров в субъектах РФ: Методологическая справка. 2010. http://www.promcluster.ru/images/UPLOAD/metodologia_issledovania.pdf.

3. European Cluster Observatory // electronic resource: http://www.clusterobservatory.eu.

REFERENCES

1. *Korzhubaev A.* Being a «gas superpower»? // Oil of Russia. 2008. N 11.

2. *Kutsenko E.S.* Identification of key areas for the development of clusters in the regions of Russia: Methodological note. 2010. http://www.promcluster.ru/images/UPLOAD/metodologia_issledovania.pdf.

3. European Cluster Observatory // electronic resource: http://www.clusterobservatory.eu.