

Рис. 3. Графическая зависимость изменения удельных приведенных затрат от конструктивно-технологической сложности скважины.

Анализ зависимости удельных приведенных затрат показывает, что с увеличением $S_{кт}$ затраты на бурение $Z_{прив}$, при использовании относительно недорогих бу с простой функциональной структурой (на примере уралмаш нбо 3д-86), растут более интенсивно, чем при использовании многофункциональных, дорогостоящих бу, в большинстве случаев импортных, которые экономически эффективны при строительстве нефтяных скважин с высокой конструктивно-технологической сложностью.

В интервале значений конструктивно-технологической сложности свыше 17 разница удельных приведенных затрат составляет более 31 руб./час, что в денежном выражении при продолжительности бурения, например 158 сут., и с учетом индекса цен составит 11,5 млн руб.: 31,4 руб/час*24 час.*158,7 сут. *96=11,5 млн.руб.

Выводы:

В результате был предложен обобщенный подход к выбору буровой установки с учетом горно-геологических условий строительства нефтяных скважин. Применение методики, основанной на сравнении удельных приведенных затрат, с использованием разработанной модели конструктивно-технологической сложности скважин, позволяет оптимизировать процесс выбора БУ в соответствии с критерием минимизации производственных затрат. Результаты могут быть использованы нефтегазодобывающими предприятиями с целью эффективного распределения своих производственных мощностей при строительстве нефтяных скважин.

Литература

1. Арутюнов В.С. Мировая нефтедобыча. Цены будут расти, производство падать // Промышленные ведомости. – 2006.
2. Единые нормы времени на бурение скважин. – В 2-х ч. – М. : ВНИИОЭНГ, 2000.
3. Строительство горизонтальных скважин / В.И. Кудинов. – М. : Нефтяное хозяйство, 2007.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Р. Цибульникова, К. Дуда

Научный руководитель доцент М.Р. Цибульникова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время сжигание попутного нефтяного газа на нефтепромыслах является одним из главных источников загрязнения атмосферного воздуха, при котором выделяются в основном парниковые газы, такие как диоксид углерода. Для уменьшения негативного влияния на атмосферный воздух правительства стран принимают меры воздействия на недропользователей, используют различные программы по использованию нефтяного попутного газа.

Попутный нефтяной газ - углеводородный газ, находящийся в нефтяных залежах в растворенном состоянии и выделяющийся из нефти при снижении давления. Количество газов в м³, приходящееся на 1 т добытой нефти, зависит от условий формирования и залегания нефтяных месторождений и может составлять от 1-2 до нескольких тыс. м³.

Попутные нефтяные газы обычно представлены углеводородами парафинового ряда от метана до гексана, включая изомеры С₄-С₆. Содержание в них тяжелых углеводородов составляет 20-40%, а иногда и 60-80%. В их состав также могут входить СО₂, N₂, COS, аргон, гелий, меркаптаны, тиофены, CS₂, H₂S (в некоторых случаях до 20% и более) и пары H₂O.

Состав попутного газа отличается от состава природного газа сравнительно низким содержанием метана и значительной долей высокомолекулярных углеводородов. Компонентный состав попутных нефтяных газов может меняться в зависимости от давления в залежи, типа нефти и возраста скважины [1].

Попутные газы месторождений Западной Сибири характеризуются повышенным содержанием ценных углеводородов (C₃ и выше). Предприятия на стадии освоения месторождения получают большой объем попутного нефтяного газа, так как при вскрытии пластов выходит газ нефтяных шапок с низким содержанием тяжелых углеводородов и высокой долей метана. При длительной эксплуатации месторождения объемы попутного газа сокращаются, а основную его часть составляют тяжелые углеводородные газы [2].

Далее попутный нефтяной газ нужно отделять от нефти для того, чтобы она соответствовала требуемым стандартам. Долгое время попутный газ оставался для нефтяных компаний побочным продуктом, поэтому и проблему его утилизации решали достаточно просто — сжигали. Вследствие чего возникла экологическая проблема.

В последнее время ситуация с утилизацией попутного газа стала меняться. Нефтяные компании все больше внимания уделяют проблеме его рационального использования. Активизации этого процесса способствует принятое Правительством Российской Федерации постановление № 7 от 8 января 2009 года [3], в котором заложено требование по доведению уровня утилизации попутного газа до 95%. В случае если этого не произойдет, нефтяным компаниям грозят высокие штрафы.

Данные выводы подтверждает анализ выполнения условий лицензий недропользователями Томской области в части добычи и использования нефтяного попутного газа [4, 5].

Добыча попутного нефтяного газа в Томской области за 2011 год составила 2470,4 млн. м³, что превысило показатели 2009 года более чем в 2,5 раза, и значительно увеличилась в 2012 году. (рис. 1).

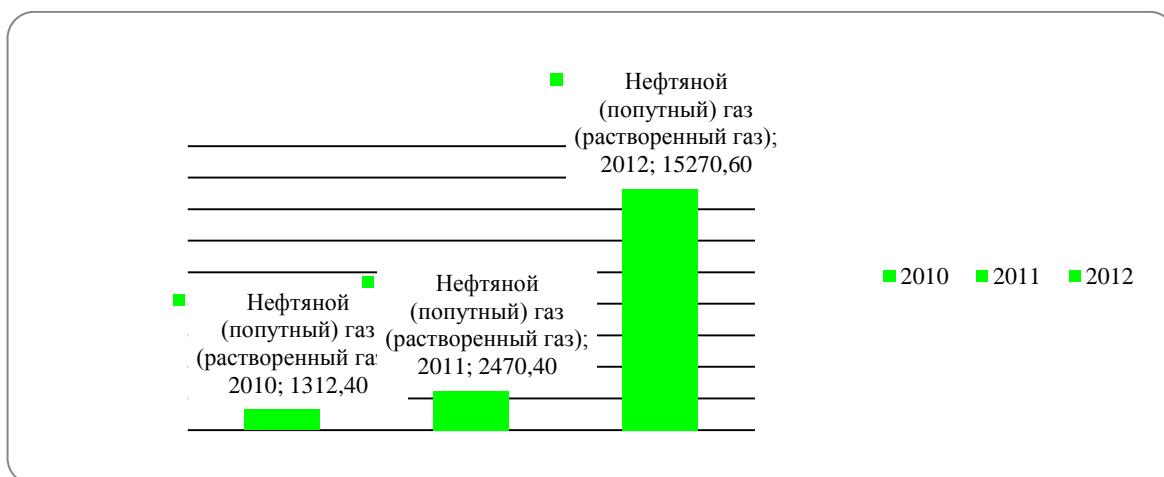


Рис. 1. Объем добычи нефтяного (попутного) газа за 2009-2012 год.

Вместе с ростом добычи вырос и объем утилизации газа. В 2012 году объем утилизации вырос на 13403,2 млн. м³ по сравнению с 2010 годом (рис.2). В то же время увеличился и объем сожженного на факелах попутного газа. Из приведенных диаграмм (рис.1 и рис.2) видно, что в 2012 предприятиями сожжено 1369,19 млн. м³ попутного газа году, что на 555,03 млн. м³ больше чем 2010 году.

Большая часть объема утилизации газа принадлежит ОАО «Томскнефть ВНК», она составляет 13239,44 млн. м³ в 2012 году.(рис. 3). Это объясняется наличием газокompрессорной станции у предприятия. ОАО «ТомскГазпром» утилизует 528 млн. м³ газа, остальное приходится на малые предприятия.

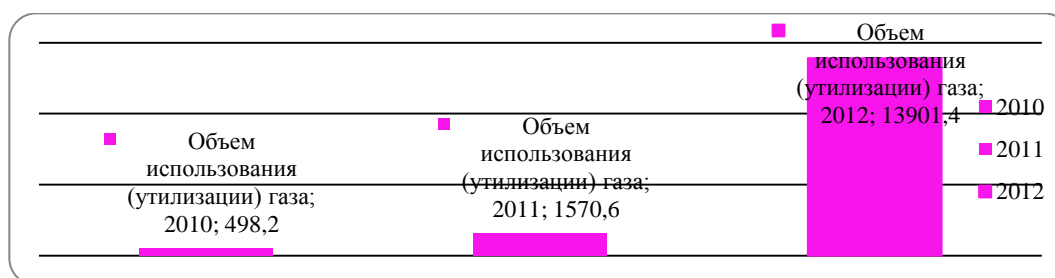


Рис.2. Объем использования (утилизации) газа за 2010-2012 год.

Анализ результатов показал, что предприятия, добывающие разный уровень объема попутного газа должны осуществлять одинаковый уровень утилизации 95 %. Таким образом, малым предприятия сложения выжить в данных условиях. Постановление Правительства РФ от 08.11.2012 г. N 1148 «Об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа» [6] частично решило данную проблему в части корректировки платы с учетом объемов добычи попутного газа предприятиями. Но п. 5 данного постановления содержит положение согласно которому в случае отсутствия системы учета объемов попутного нефтяного газа, соответствующей требованиям, устанавливаемым Министерством энергетики Российской Федерации, независимо от значения показателя сжигания исчисление размера платы за выбросы осуществляется с применением к нормативам платы за выбросы дополнительного коэффициента К, равного 120.

В настоящее время большинство добывающих компаний не имеют приборов для измерения количества попутного газа. В связи с этим точный учет объемов утилизации попутного газа существенно затруднен. В интервью газете «Коммерсантъ» министр природных ресурсов и экологии С. Донской отметил, что, несмотря на то, что предприятия были предупреждены за 3 года до принятия постановления, оснащенность предприятий приборами учета осталась на том же уровне, хотя времени на установку было более чем достаточно [7].

Тем не менее, данный подход серьезно снизит конкурентоспособность многих предприятий, которые только начали освоение месторождений. В данной ситуации, по нашему мнению, целесообразно рассмотреть иной подход к стимулированию рационального использования ценного природного ресурса. Внести изменения в статью 342 Налогового кодекса РФ, ввести дифференцированную налоговую ставку для используемого и сжигаемого газа.

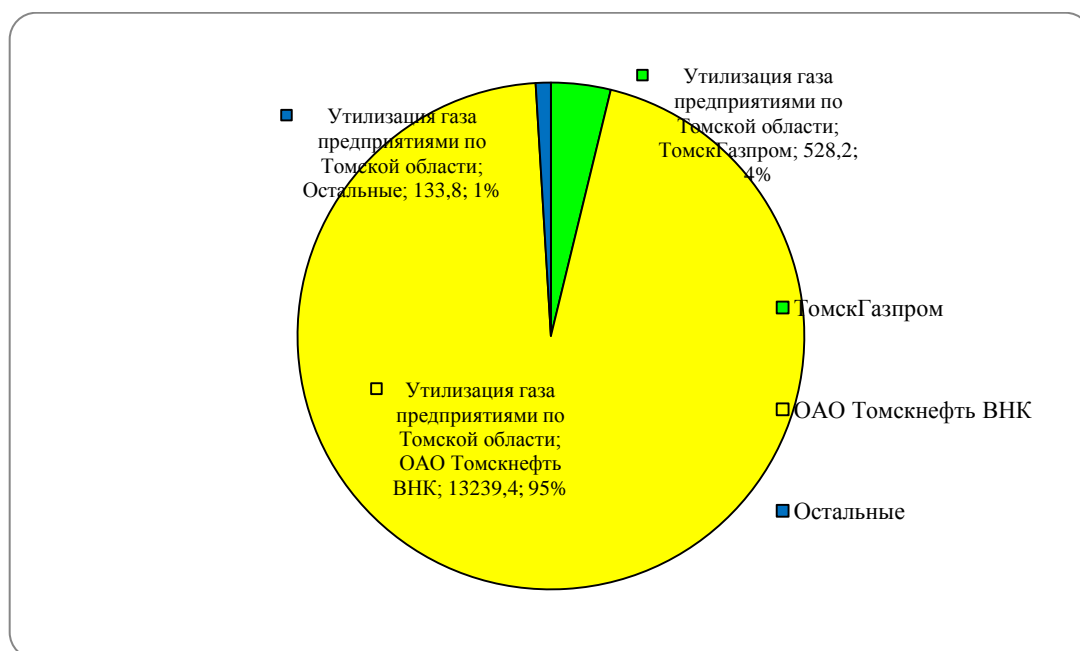


Рис. 3. Утилизация газа предприятиями по Томской области в 2012 году.

Литература

1. Российский рынок утилизации попутного нефтяного газа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://techart.ru/publication/275.htm>, свободный (дата обращения: 05.03.14)
2. Гайворонских О. А., Цибульникова М. Р. Добыча, использование и проблемы утилизации попутного нефтяного газа в Томской области. Сборник трудов конференции НИ Томский политехнический университет, 2012.
3. Постановление Правительства РФ от 08.01.2009 № 7 «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках».
4. Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rosnedra.gov.ru/>, свободный (дата обращения: 05.03.14).
5. ОАО «Газпром» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/nature/associated-gas/>, свободный (дата обращения: 05.03.14).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.11.2012 г. N 1148 «Об особенностях исчисления платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа».
7. Интервью Минприроды России С. Донского газете «Коммерсантъ», (электронный ресурс) (дата обращения: 05.03.14).