

## ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ И ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 622.629.24

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ВЫБРОСОВ ПРИРОДНОГО ГАЗА В АТМОСФЕРУ И ИХ ИСТОЧНИКИ

**Н. А. БОГДАНОВИЧ**

*(Представлено: канд. техн. наук, доц. Л. М. СПИРИДЕНОК)*

*В данной статье рассмотрены и проанализированы варианты современных методов производств, обеспечивает экологическую безопасность, варианты утилизации газа на ПХГ, а также подробно рассмотрен и выведен график способа утилизации низконапорного газа.*

**Основная часть.** Одной из основных проблем, стоящих перед газовой промышленностью и определяющих перспективы ее дальнейшего развития, можно назвать проблему снижения расхода энергоресурсов на нужды отрасли. В настоящее время, когда отрасль добывает немногим более 700 млрд. м<sup>3</sup> газа в год, ежегодно расходуется на собственные нужды около 40-50 млрд. м<sup>3</sup>, эта проблема выглядит особенно остро.

Существует и экологическое воздействие на окружающую среду, связанное с увеличением в атмосфере концентрации метана. Последние годы происходит усиление общественного внимания к сохранению озонового слоя и глобальному потеплению климата. В ряду парниковых газов метан занимает второе место после углекислого газа по степени опасности для окружающей среды.

Экономия топливно-энергетических ресурсов и охрана окружающей среды – две неразрывно связанные и актуальные проблемы, решению которых во всем мире уделяется большое внимание.

Для Республики Беларусь, являющейся транзитной страной по доставке природного газа в Европу, вопросы энергосбережения и энергоэффективности являются приоритетным направлением деятельности общества «ОАО Газпром трансгаз Беларусь», и представляют собой комплекс программных мер, направленных на создание необходимых условий организационного, материального, финансового характера для рационального использования и экономного расходования топливно-энергетических ресурсов.

ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» применяет новейшие технологии и самые современные методы производств, обеспечивает экологическую безопасность объектов и снижает экологические риски [1], осуществляя:

- разработку и внедрение эффективных ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий, направленных на охрану окружающей среды;
- оценку воздействия на окружающую среду и уровней возможных изменений;
- комплексное восстановление нарушенных природных систем на территориях строительства и эксплуатации объектов;
- своевременное проведение технической диагностики, профилактических и ремонтных работ;
- совершенствование системы производственного экологического контроля.

В последние годы белорусская дочерняя компания реализовала ряд природосберегающих проектов. Подтверждая свой статус экологически ответственного предприятия, помимо работы, направленной на соблюдение природоохранных требований национального законодательства, ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» берет на себя и дополнительные добровольные обязательства по охране окружающей среды. Основным направлением этой работы является уменьшение производственных потерь природного газа.

Основным источником потерь природного газа на Осиповичском ПХГ являются перетоки газа. Перетоки газа на стадии эксплуатации ПХГ относятся к пластовым потерям газа и связаны с его миграцией из объекта хранения за замок ловушки или контрольные горизонты при нарушении герметичности «покрышки» объекта хранения. Пластовые потери обусловлены тем, что современный уровень разведки структур для хранения газа не позволяет однозначно определить герметичность «покрышки» объекта хранения.

К пластовым потерям принято относить:

- газ, находящийся за пределами ловушки и изолированный от основной залежи ПХГ;
- газ, мигрирующий в вышележащие водоносные горизонты и не участвующий в технологии отбора газа и не оказывающий влияния на процесс эксплуатации хранилища.

Пластовые потери газа при эксплуатации ПХГ вызваны как геологическими, так и техническими причинами, проявляющимися самостоятельно или совместно.

Пластовые потери газа по геологическим причинам присущи хранилищам с водонапорным режимом, сооружаемым в сложных горно-геологических условиях. К геологическим причинам, вызывающим пластовые потери, относят наличие тектонических нарушений и литологических «окон» в основной покрове, непосредственно перекрывающей объект хранения газа [2].

Потери газа по техническим причинам имеют место на многих действующих ПХГ, сооружаемых как в водоносных пластах, так и в истощенных месторождениях. Частным случаем таких потерь являются перетоки газа в вышележащие горизонты и на поверхность, наблюдаемые по отдельным скважинам. Потери газа по техническим причинам, как показывает практика, носят локальный характер, контролируются различными промыслово-геофизическими методами.

При пластовых потерях газ может образовывать вторичные (техногенные) залежи в вышележащих контрольных горизонтах и за проектным контуром газоносности хранилища. К пластовым потерям следует относить такие техногенные залежи, из которых при существующей технике и технологии экономически нецелесообразно отбирать газ и принимать меры к недопущению его дальнейшего накопления.

Утилизация переточного газа на объектах ПХГ предназначена для предотвращения скопления природного газа за пределами ловушки, в прилегающих горизонтах, и загрязнения окружающей среды. Технология утилизации переточного газа позволяет существенно снизить пластовые потери газа за счет его дальнейшего полезного использования.

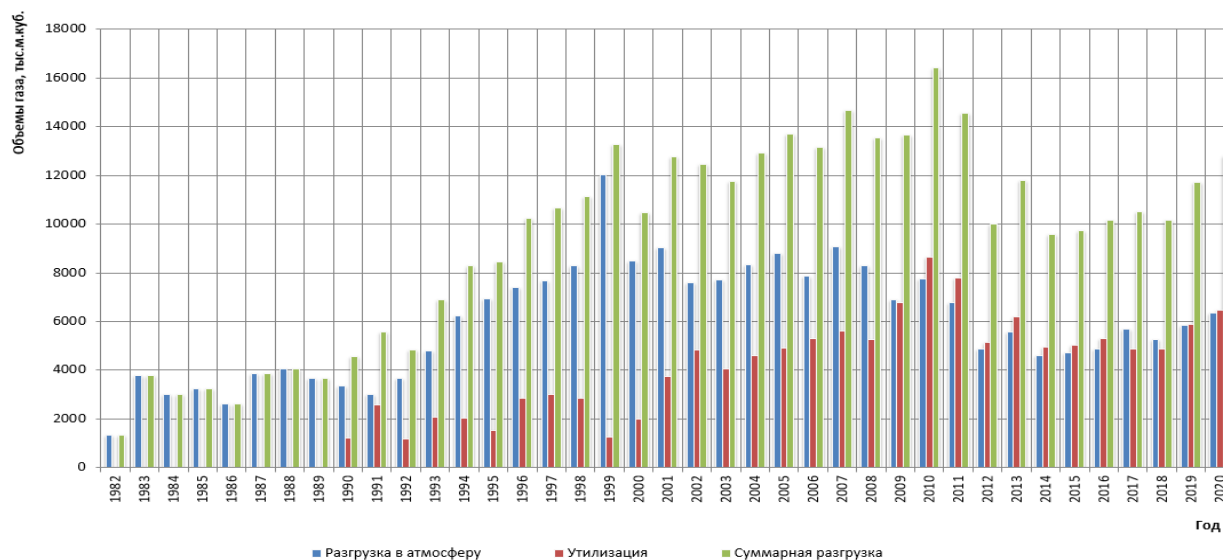


Рисунок 1. – Общая утилизация природного газа

Возможные варианты утилизации газа на ПХГ:

- эжектирование газа с использованием компрессоров;
- газификация близлежащих населенных пунктов;
- компримирование газа;
- использование низконапорного газа на собственные технологические нужды и в качестве топлива для генераторных установок по производству электроэнергии.

Эжектирование газа с использованием компрессоров теоретически возможно закачивать в трубопровод и в шлейф эксплуатационной скважины в дальнейшем использовать на собственные нужды.

Газификация близлежащих сел также связана с частичной утилизацией перетекающего газа. Однако, в виду сезонных колебаний потребления газа местными потребителями не позволяет полностью утилизировать перетекающий газ так как его объемы значительно больше.

Таким образом, наиболее целесообразной схемой утилизации в настоящее время является использование низконапорного газа, отбираемого из техногенных залежей, путем использования компрессорной установки, для подачи его в газопровод, либо использование его на газогенераторных установках для выработки электроэнергии, что обеспечивает непрерывность процесса утилизации.

Подобная технология утилизации позволяет обеспечить оптимальный режим работы разгружаемых скважин и круглогодичную утилизацию техногенного газа. Целесообразность этого варианта подтверждается схемами, используемыми при утилизации пластовых потерь газа на Осиповичском ПХГ. [3]

Общая утилизация природного газа указана в «рисунке 1»

Следующим видом потерь являются технологические потери при эксплуатации ПХГ. Анализ основных источников потерь газа при эксплуатации сборных пунктов газа показал, что все потери можно представить в табличной форме в виде работ производимых при обслуживании и ремонте объектов ПХГ.

При нормальной эксплуатации сборных пунктов газа основные технологические потери газа за 1 год указаны в таблице 1.

Таблица 1. – Потери газа за год

№ п/п	Статья затрат	Потери, м <sup>3</sup>	%, потерь
1	Продувка технологического оборудования и газопроводов. (продувка газосепараторов в период отбора газа с целью сброса пластовой воды в технологическую емкость)	22700	30,1
2	Стравливание из технологического оборудования и газопроводов (проведение капитальных ремонтов скважин, ремонтных работ на технологических нитках сборных пунктов газа, технического обследования и диагностирования газосепараторов)	52300	69,3
3	Перестановка запорной арматуры пневмоприводом	350	<1
4	Подрыв (проверка срабатывания) предохранительных клапанов	80	<1
Итого:		75430	

**Вывод.** Согласно проведенному анализу были определены основные источники потери газа на ПХГ и факторы, влияющие на увеличение потерь газа. Выявлены источники с наибольшими потерями газа так наибольшие количественные потери газа происходят при ремонтных работах и составляют 45-50% от общих потерь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая политика ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» [Электронный ресурс] : Протокол дирекции ОАО «Газпром трансгаз Беларусь» 31.03.2014 № 11. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.btg.by/d/textpage/14/20/ehkologicheskaya-politika.pdf> – Дата доступа: 14.07.2021.
2. А.А. Михайловский Аналитический контроль объемов газа в пластах-коллекторах ПХГ / А.А. Михайловский. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2013. – 250 с.
3. СФШИ.40.101-2015 Очистка и промывка технологического оборудования компрессорной станции и сборных пунктов Осиповичского ПХГ, 2015.