



УДК 622.24

ТЕХНОЛОГИЯ НУЛЕВОГО СБРОСА ПРИ БУРЕНИИ МОРСКИХ СКВАЖИН



ZERO RESET TECHNOLOGY FOR DRILLING SEA WELLS

Грибанова Е.Н.

студент специалист,
Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова
id.yug2016@gmail.com

Рыбальченко Ю.М.

кандидат технических наук, доцент,
Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова

Аннотация. Рассматривается технология так называемого нулевого сброса при бурении морских скважин. Экологическая уязвимость морских шельфов и Арктики заставляет российских ученых проводить технологии, связанные с промышленными работами в этих условиях, с учетом стратегической оценки (СЭО). Существующие серьезные экологические риски при добыче углеводородов в значительной мере могут быть снижены за счет применения лучших из разработанных технологий и методов. Современные технологии позволяют свести экологические риски к минимуму.

Ключевые слова: принцип нулевого сброса, экологическая уязвимость, шельф, Арктический шельф, арктическая экосистема, экологический риск, отработанный буровой раствор, шлам, загрязнения морской воды, очистка, утилизация, экологический мониторинг.

Gribanova E.N.

student specialist,
South Russian State Polytechnic University
(NPI) them. M.I. Platova
id.yug2016@gmail.com

Rybalchenko Yu.M.

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor,
South Russian State Polytechnic University
(NPI) them. M.I. Platova

Annotation. The technology of the so-called zero discharge during offshore drilling is considered. The environmental vulnerability of offshore and the Arctic forces Russian scientists to carry out technologies related to industrial work in these conditions, taking into account the strategic assessment (SEA). The serious environmental risks associated with hydrocarbon production can be significantly reduced through the application of the best developed technologies and methods. Modern technologies allow minimizing environmental risks.

Keywords: principle of zero discharge, environmental vulnerability, shelf, Arctic shelf, Arctic ecosystem, environmental risk, spent drilling mud, sludge, sea water pollution, treatment, disposal, environmental monitoring.

В последние десятилетия в России стали чаще рассматривать такое понятие, как «нулевой сброс». Оно означает отсутствие сброса очищенных сточных вод в реку или городскую канализацию. Необходимость нулевого сброса появляется в связи с недостатком свежей воды для нужд предприятий и в связи с жесткими требованиями контролирующих органов к качеству очищенной воды.

С технической точки зрения производство без сброса возможно, например, используя комбинацию нескольких методов очистки сточных вод. Но насколько это экономически выгодно, надо рассматривать в каждом конкретном случае. Часто в России, где низкие цены на газ, воду, электроэнергию, нулевой сброс не имеет смысла.

Техническая вода нужна на многих этапах производства, в том числе для мойки оборудования, приготовления растворов, промывки технологических изделий, охлаждения оборудования и т.д., обычно такая вода после производства сбрасывается на общезаводские очистные сооружения, с целью дальнейшего сброса в городскую канализацию или в реку. Если требования для использования в производстве менее жесткие, чем для сброса в реку, тогда это альтернативный вариант.

Термин «принцип нулевого сброса» пришёл в российскую морскую нефтегазовую отрасль из-за рубежа. Активное освоение нефтегазовых месторождений в Мексиканском заливе, а затем и в Северном море, сопровождающееся на первых этапах сбросом технологических и бытовых отходов в море, вызвало обеспокоенность мировой общественности, которая через систему государственного регулирования потребовала обеспечить минимизацию загрязнения морской среды при проведении бурения и добычи углеводородов. Под давлением общественности нефтегазодобывающие компании начали вводить в свои корпоративные стандарты требования к техническим и организационным решениям по обеспечению минимального воздействия на окружающую среду, запрещая сбрасывать в море бытовые отходы и технологические отходы, содержащие токсичные вещества. В мировой практике эта политика компаний стала именоваться «принципом нулевого сброса» [1, 2].

Соблюдение принципа нулевого сброса при реализации нефтегазовых проектов на шельфе стало «хорошим тоном» в общемировой практике и является крайне необходимым для получения одобрения и финансирования новых морских проектов. Проекты, которые действуют на российских



шельфах, относительно молоды, как заявляют сами компании-недропользователи, нулевой сброс изначально был выбран главным принципом их реализации. Освоение нефтегазовых месторождений шельфа арктических морей России прежде всего связано со специфическими условиями, а также экологической уязвимостью районов ведения работ. Но объемы морских работ растут. Ведутся геофизические работы («Роснефть» на арктическом шельфе и в Черном море), «Росгеология» готовит обобщение данных для будущего лицензирования. Бурятся новые скважины («Газпром нефть» на Приразломном, «ЛУКОЙЛ» на Каспии, «Газпром» на Кириновском на Сахалине и т.д.), строятся новые платформы (обустройство месторождения им. Филановского «ЛУКОЙЛа» на Каспии). Соответственно растут и объем отходов, которые должны полностью вывозиться из акватории для утилизации. Технологически, полностью безотходное производство является «высшим пилотажем» в нефтегазовой отрасли. Сектор Арктики, прилегающий к России, охватывает более трети заполярных территорий. Большую часть суши, пять из девяти морей и добрую часть центральных бассейнов Северного Ледовитого океана. Материковое заполярье в Америке и Северной Европе обрезано океаном, поэтому только в России наиболее точно представлены типичные арктические ландшафты, а также около 80 % всех видов живых организмов, обитающих в Заполярье. Это и достояние нашей страны, и большая ответственность. Россия играет ключевую роль в сохранении биоразнообразия арктических экосистем [1, 2].

Экологическая уязвимость Арктики заставляет российских и зарубежных учёных проводить технологии, связанные с промышленными работами на северном крае земли с учётом стратегической экологической оценки (СЭО).

Нулевой сброс означает, что все производственные отходы и стоки, образовавшиеся на буровой платформе, за исключением воды из системы охлаждения энергетических установок, опирающихся на береговые базы, где они подвергаются переработке, очистке и утилизации. Тем самым полностью исключается загрязнение морской воды. На постоянной основе ведётся масштабный экологический мониторинг, включающий в себя в том числе спутниковое наблюдение. Кроме того, все морские платформы оборудованы многоуровневой системой обнаружения и предотвращения аварийных ситуаций. Например, «Каспийский проект» ООО «Лукойл-Нижневожскнефть» включён в программу развития ООН Глобального экологического фонда и Минприроды России в рамках проекта «Сохранение биоразнообразия в политике и программах экологического сектора России».

Экологический менеджмент Лукойл-Нижневожскнефть соответствует требованиям международных стандартов ISO 14001 и OHSAS 18001.

Технологические отходы (морская вода с добавками химических смесей при гидростатических испытаниях, очистке и других технологических операциях, хозяйственно-бытовые отходы, санитарные отходы) также являются распространенными загрязнителями акваторий.

Атмосферные выбросы присутствуют на всех стадиях освоения и эксплуатации нефтегазовых месторождений. Наибольшее распространение получило сжигание попутных нефтяных газов, которые растворены в пластовой нефти и выделяются из нее по мере снижения давления.

Процесс бурения скважин сопровождается образованием производственных отходов, в основном технологических.

К технологическим отходам бурения относятся буровой шлам, отработанные буровые технологические жидкости и буровые сточные воды. Они образуются в технологическом процессе промывки скважины.

Существуют серьёзные экологические риски при добыче углеводородов, как и при любой другой производственной деятельности, однако они в значительной мере могут быть снижены до приемлемого уровня за счёт применения лучших из существующих технологий и методов.

Современные технологии позволяют свести экологические риски к минимуму.

Мероприятия по охране гидросферы от загрязнения и истощения предусматривают:

- внедрение ресурсосберегающих и природоохранных технологий;
- сбор и локализацию буровых сточных вод;
- защиту от загрязнения водоема при утечках горюче-смазочных материалов;
- предупреждение аварийных ситуаций.

В соответствии с требованиями Международной конвенции МАРПОЛ 73/78 при эксплуатации бурового комплекса, запрещается сброс и захоронение в море [1, 2]:

- отработанных буровых растворов на нефтяной основе и с добавками нефтяных углеводородов;
- отработанных буровых эксплуатационных реагентов;
- отработанных смазочных материалов;
- несгоревших продуктов опробования скважин и твердых отходов (осадков, которые образуются в результате отстоя в емкостях).

С учётом промысловых исследований, а также анализа и обобщения, промыслового материала и изложенных в технической литературе данных по проблеме технологии нулевого сброса можно сделать выводы:

- Россия играет ключевую роль в сохранении биоразнообразия шельфа морей и арктических экосистем.



- Оценка экологического воздействия на окружающую среду на сегодняшний день является неотъемлемой частью любого проекта в нефтегазовой сфере, особенно в отдалённых регионах с минимальной инфраструктурой и хрупким экологическим равновесием.
- Современные технологии в общемировой практике и российском нефтегазовом комплексе позволяет свести экологические риски к минимуму.

Литература

1. Чемоданов А.Ф. Принципиальный вопрос // Нулевой сброс на шельфе. – 2016.
2. Артанова М.В. Технология «нулевого сброса» как способ регулирования добычи углеводородов на континентальном шельфе России. – 2017. – С. 148–150.
3. Балаба В.Н. Обеспечение экологической безопасности строительства скважин на нефть // Бурение и нефть. – 2004. – № 1.
4. Третьяк А.Я., Савенок О.В., Рыбальченко Ю.М. Буровые промывочные жидкости. – Новочеркасск, 2014. – 374 с.

References

1. Chemodanov A.F. Fundamental question // Zero discharge on the shelf. – 2016.
2. Artanova M.V. «Zero discharge» technology as a way to regulate hydrocarbon production on the Russian continental shelf. – 2017. – P. 148–150.
3. Balaba V.N. Ensuring the environmental safety of well construction for oil // Drilling and Oil. – 2004. – № 1.
4. Tretyak A.Ya., Savenok O.V., Rybalchenko Yu.M. Drilling flushing fluids. – Novocherkassk, 2014. – 374 p.