

4. Yenikeev M. D., Fuss V. A., Andreev V. K., et al. Obrabotka skvazhin termobarovozdeystviem na mestorozhdeniyakh Permskoy oblasti [Treatment of wells with chernobaroimpact on deposits of Perm region]. *Nefyanoe khozyaystvo* [Oil Industry], 1999, no. 4.

5. Agliullin M. M., Abdullin M. M., Kurmaev A. S., Rakhmatullin R. Kh. Patent Russian Federation 2123591, E21B. The processing method borehole zone and a device for its implementation. Published on 20.12.98, Bulletin no. 35.

## МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ГИДРАТООБРАЗОВАНИЕМ

*Глебова Любовь Владимировна*

кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: lvglebova@mail.ru

*Медникова Ольга Леонидовна*

магистрант

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: milashechka\_777@mail.ru

Целью данной статьи является рассмотрение методов борьбы с гидратообразованием. Открытие гидратов как химических соединений относятся к концу XIX в. В XX в. было установлено что гидраты являются причиной пробкообразования. После промышленного освоения газовых скважин началась интенсивная разработка методов предотвращения гидратообразования в системах добычи нефти и газа. Техногенные газовые гидраты могут образовываться в системах добычи газа: в призабойной зоне, в стволах скважин, в шлейфах и внутрипромысловых коллекторах, в системах промысловой и заводской подготовки газа, а также в магистральных газотранспортных системах. В технологических процессах добычи, подготовки и транспорта газа твердые газовые гидраты вызывают серьезные проблемы, связанные с нарушением протекания этих процессов.

**Ключевые слова:** метод борьбы, ингибиторы, гидратообразование, газовые и газоконденсатные месторождения, метанол, температура, давление, гидратные пробки, кристаллогидраты, антигидратная активность.

## GAS HYDRATION CONTROL

*Glebova Lyubov V.*

C.Sc. in Geology and Mineralogy

Associate Professor

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: lvglebova@mail.ru

*Mednikova Olga L.*

Undergraduate

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: milashechka\_777\_@mail.ru

The purpose of this article is to consider methods to control hydrate formation. Opening hydrants as chemical compounds belong to the end of the XIX century. In the twentieth century it was found that hydrates cause Slug. After the industrial development of gas wells began intensive development of methods to prevent hydrate formation in the systems of oil and gas. Man-made gas hydrates can form in gas production systems: the bottom hole, borehole, plumes and infield reservoirs in commercial systems and gas processing plant, as well as in the main gas transmission systems. In the processes of production, and transportation of gas solid gas hydrates cause serious problems related to the violation of these processes.

**Keywords:** method of struggle, inhibitors, hydrate, gas and gas condensate fields, methanol, temperature, pressure, hydration tubes, crystal hydrates, antihydrate activity.

Гидратообразование – это процесс, возникающий при падениях температуры и давления, в результате чего происходит уменьшение упругости водяных паров и влагоемкости газа. Гидраты похожи на белую снегообразную кристаллическую массу. Состоят кристаллогидраты из одной или нескольких молекул газа и нескольких молекул воды. Для удаления кристаллогидратов используют в основном:

- 1) подогрев газа;
- 2) подогрев корпуса регулятора;
- 3) ввод метана в газопровод.

Наиболее эффективным и широко распространенным является ввод метанола.

Метанол (древесный спирт) – простейший спирт, имеет молекулярную массу – 32,04. Химическая формула Метанола –  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Метанол является антигидратным реагентом, используемый как предупреждение гидратообразования и для ликвидации гидратных отложений. Метанол используют из-за низкой стоимости, антигидратной активности, сохраняющейся даже при низких температурах, низкой температуры замерзания раствора, малой вязкости даже при температуре ниже – 50 °С, его некоррозионностью, из за простых технологических схемах регенерации отработанных растворов, высокой эффективности для предупреждение гидратообразования и ликвидации возникающих гидратных пробках. Взамен чистого метанола можно использовать его водные растворы.

Метод подогрева газа используют при сохранении давления в газопроводе. При этом методе предупреждение образование гидратов происходит на промыслах, магистральных газопроводах и газосборных сетях. Однако на газопроводах большой протяженности применять подогрев газа экономически нецелесообразно, так как этот метод требует больших капитальных и эксплуатационных расходов. Подогрев газа можно применять для борьбы с гидратообразованием в условиях, когда гидраты образуются в результате местного редуцирования газа, а рабочая температура в газопроводе превышает равновесную температуру образования гидратов.

Так же используется и метод снижения давления. Этот метод используется как для ликвидации уже образовавшихся гидратообразований, так и для

предупреждения их образования. Метод снижения давления дает положительный эффект при ликвидации гидратной пробки, образовавшейся при плюсовых температурах. Этот метод показывает наилучшие результаты снижения давления в комбинации с вводом ингибиторов, использование которых позволяет переводить воду из гидрата в раствор с низкой температурой замерзания, что позволяет ликвидировать гидратные пробки, не смотря на низкие температуры.

Рассмотрев основные методы борьбы с гидратообразованием в системах добычи, подготовки и транспортировки природного газа сделала вывод о том, что лучше всего использовать ингибиторы гидратообразования, в данном случае подходит метанол. Метанол очень хорошо использовать на вновь проектируемых месторождениях, а так же он уже используется на таких месторождениях как Оренбургском и Астраханском ГКМ, в составе природного газа которых присутствует диоксид углерода и сероводорода, а так же и на ГРС и шельфовых ГКМ.

#### Список литературы

1. Дегтярев Б. В. Борьба с гидратами при эксплуатации газовых скважин в Северных районах / Б. В. Дегтярев, Э. Б. Бухгалтер. – Москва : Недра, 1967. – 196 с.
2. Истомин В. А. Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах сбора и промышленной обработки газа и нефти / В. А. Истомин. – Москва : ВНИИЭгазпром, 1990. – 214 с.
3. Истомин В. А. Предупреждение и ликвидация газовых гидратов в системах добычи газа / В. А. Истомин, В. Г. Квон. – Москва : ООО «ИРЦ Газпром», 2004. – 507 с.
4. Коршак А. А. Основы нефтегазового дела / А. А. Коршак, А. М. Шаммазов. – Уфа : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. – 528 с.

#### References

1. Degtyarev B. V., Bukhgalter E. B. *Borba s gidratami pri ekspluatatsii gazovykh skvazhin v Severnykh rayonakh* [Combating hydrates in gas wells in the northern areas], Moscow, Nedra Publ., 1967. 196 p.
2. Istomin V. A. *Preduprezhdenie i likvidatsiya gazovykh gidratov v sistemakh sbora i promyslovooy obrabotki gaza i nefiti* [Prevention and elimination of gas hydrates in data acquisition and field processing of gas and oil], Moscow, VNIIEgazprom Publ., 1990. 214 p.
3. Istomin V. A., Kvon V. G. *Preduprezhdenie i likvidatsiya gazovykh gidratov v sistemakh dobychi gaza* [Prevention and elimination of gas hydrates in the systems of gas], Moscow, ООО "Gazprom RPI" Publ., 2004. 507 p.
4. Korshak A. A., Shammazov A. M. *Osnovy neftegazovogo dela* [Fundamentals of Oil & Gas Industries], Ufa, ООО «DizaynPoligrafServis» Publ., 2005. 528 p.

### **ГЕОМОРФОГЕНЕЗ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ В СВЯЗИ С ОСВОЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНО-АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

*Гольчикова Надежда Николаевна*

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Астраханский государственный технический университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16  
E-mail: golchikova\_nn@mail.ru.