

ОСВОЕНИЕ ГАЗОГИДРАТОВ

Мысливец Александр Алексеевич
магистрант

Дубодел Артем Константинович
магистрант

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Аннотация. В представленной статье рассмотрены свойства газовых гидратов, их строение, а также приведена информация об их нахождении в природе. Был рассмотрен вопрос о возможности использования в качестве альтернативного топлива газогидратов. Проанализированы методы их обнаружения.

Ключевые слова: газогидрат, освоение, методы, источник, местонахождение.

DEVELOPMENT OF GAS HYDROGATES

Myslivets Alexander Alexeyevich
student

Dubodel Artem Konstantinovich
student

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Abstract. In the presented article, the properties of gas hydrates, their structure, as well as information on their finding in nature are considered. The issue of the possibility of using gas hydrates as an alternative fuel was considered. The methods of their detection are analyzed.

Keywords: gas hydrate, development, methods, source, location.

Введение

Газогидраты – это ледяная масса с заключенным в нем углеводородным газом, чаще всего метаном, или это смесь воды и метана в определенных концентрациях, способная при определенных термобарических условиях образовать лед. Они неактивно вступают в реакцию с другими веществами, но легко меняют соотношение воды, газа, объем и плотность. На это влияют факторы внешних условий. А также газогидраты относятся к метастабильным структурам.

Перспективы добычи газогидратов, технологии добычи

Газовые гидраты являются стабильными, если существует низкая температура в вечномёрзлых породах на суши или низкая температура и высокое давление осадочной толщи глубоководного района Мирового океана. Известно, что установлена зона стабильности газогидратов. В открытом океане от глубины воды 450 метров, а под океаническим дном до уровня (геотермального) градиента осадочных пород [2].

В качестве альтернативного источника природного газа, несмотря на большой объем в океане газогидратов, они рассматриваются в отдаленной перспективе. Чаще всего, присутствие газогидратов в океане находится в рассеянном состоянии или в небольших концентрациях.

Ресурсы метана находятся в естественном газовом состоянии под зоной стабильности газогидратов. В океанах находится в два раза больше метана чем во всех видах горючих ископаемых, которые присутствуют на материках.

В промышленном масштабе добыча метана из газогидратных залежей нигде в мире не ведется, и запланирована она только в Японии – на 2018-2019 годы. Тем не менее ряд стран реализуют исследовательские программы. Наиболее активны здесь США, Канада и Япония.

Аналитики энергетического рынка говорят иначе: существует некая потребность – добывать ресурсы метаны в больших объемах, что, безусловно, приведет к глобальной трансформации геополитических отношений между государствами благодаря научным открытиям.

В будущем должен появиться новый продукт, который будет базироваться на свойствах природного газа и сформирует твердые соединения.

Что касаясь разработки, хочется сказать, что она труднодоступна, потому как почти 100 % залежей сконцентрированы на континентальном склоне, а также шельфе океана, а только 3 % относится к приполярным частям континента.

Существуют несколько способов обнаружения газогидратов:

- гравиметрический метод;
- сейсмическое зондирование;
- подробный мониторинг изменения электромагнитного поля в какой-либо части Земли;
- измерение теплового и диффузного потоков над залежью.

Наиболее выгодно использовать комбинированный способ, так как при разложении гидратов, уменьшается давление при тепловом воздействии. Тепловая энергия тоже снижается, как раз за счет пониженного давления.

Разработка технологии есть не что иное, как вторичная продукция многолетних исследований. Цель технологии заключается в том, что она дает возможность исследовать периферийные газовые месторождения и утилизировать попутный газ одиночных месторождений нефти. Примером является месторождения на шельфе, для которых прокладка специального газопровода убыточна.

Суть технологии в том, что газ конвертируется в замороженный гидрат, соединяется с охлажденной нефтью до консистенции жидкой глины и в таком состоянии транспортируется. Если сравнивать полученные ис-

ходы с предыдущими исследованиями, то продукт воспринимается как технологический рывок. Его преимущество состоит в том, что полученная газонефтяная смесь, с пониженной температурой до $-10-20^{\circ}\text{C}$, сохраняет постоянство при нормальном атмосферном давлении.

Исследование газогидратов в России

Если говорить о России, то можно сказать, что у нас в стране существуют собственные месторождения газогидратов. Они обнаружены на дне озера Байкал, Черного, Каспийского и Охотского морей, а также на Ямбургском, Бованенковском, Уренгойском, Мессояхском месторождениях. Однако на данных месторождениях не производилась разработка газогидратов, наоборот, их наличие рассматривалось как фактор, который мешает при разработке конвенционного газа. Также существуют мнения, которые подтверждены теоретической аргументацией, что существует большое количество месторождений газогидратов на всей площади арктического шельфа России [1].

Первые шаги в геологических исследованиях газогидратов в СССР начались еще в 1970-е годы. В нынешнее время в большинстве случаев проводятся лабораторные исследования газогидратов: например, создание технологий предотвращения их образования в газотранспортных системах или определение их химических, физических и иных свойств.

В 2003 году прикладные исследования по оценке газогидратного потенциала в России инициировало ОАО «Газпром». Предварительные оценки «Газпрома ВНИИГАЗ» указывают на наличие в стране ресурсов газогидратов в 1 100 трлн. куб. м. В середине 2013 года появилась информация о том, что Дальневосточный геологический институт РАН предложил «Роснефти» изучить возможность добычи газовых гидратов на шельфе Курил, оценивая их потенциал в 87 трлн. куб. м.

Специализированные государственные программы по исследованию и добыче газогидратов в России отсутствуют. Разработка газовых гидратов в России может быть возможна только после существенного удешевления технологии и только в тех районах, где существует газотранспортная инфраструктура.

На сегодняшний день в мировом опыте нет случаев использования синтетических гидратов, т.к. эффект самоконсервации был выявлен совсем немного времени назад, а без данного эффекта для хранения газогидратов необходимы сосуды высокого давления, что сразу уступает хранению газа в сжатом состоянии. Однако, есть немало предпосылок к развитию газогидратных технологий, и не только в области транспортировки и хранения природного газа [3].

Оказывается, что при гидратообразовании сырой газ разделяется на газовую фазу (это метан-бутановая группа, переходящая в гидратное состояние) и жидкую углеводородную фазу (это углеводороды, находящиеся от пентана и тяжелее, которые не образуют гидраты). Кроме того, если для гидратообразования применяется морская вода, то необходимо её опреснить (в гидрат переходит только пресная вода). То есть, при формировании гидрата можно получить газовую фракцию, газоконденсатную фракцию и пресную воду. Это весьма важно для разработки удалённых морских месторождений, т.к. в дальнейшем можно будет отказаться от дорогостоящих тяжёлых добывающих платформ, на которых в настоящее время производится подготовка газа к транспортировке.

Заключение

Таким образом, учитывая свойства газогидратов, их строение, информацию об их местонахождении в природе, а также отсутствие технологий для экономически обоснованной добычи, можно сказать, что в качестве альтернативного источника природного газа газогидраты рас-

считаются только в отдаленной перспективе. Тем не менее, хотя промышленная добыча газогидратов еще не практикуется, на текущий момент ведутся исследования возможности их добычи.

Список использованных источников

1. Васильев А., Димитров Л. Оценка пространственного распределения и запасов газогидратов в Черном море // Геология и геофизика. 2002. Т. 43. № 7.
2. Дядин Ю.А., Гушин А.Л. Газовые гидраты // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 3. С. 55-64.
3. Макогон Ю.Ф. Природные газовые гидраты: распространение, модели образования, ресурсы. 70 с.