

УДК 620.91

**ЗАКОН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ «О ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ»
LAW OF THE REPUBLIC OF BELARUS "ON RENEWABLE ENERGY
SOURCES"**

Р.А. Пыпоть

Научный руководитель – С.Г. Гапанюк, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
nik.petrashevitch@gmail.com

R.Pypats

Supervisor – S. Hapanuk, Senior Lecturer
Belarusian national technical university,
Minsk, Belarus

***Аннотация:** В данной статье рассматривается перспективный источник углеводородов — газогидраты и сланцы. Проанализированы их свойства, технологии обнаружения и добычи. Также рассматривается проблема использования газогидратов и сланцев в качестве альтернативы существующим источникам энергии.*

***Abstract:** This article discusses a promising source of hydrocarbons — gas hydrates and shale. Their properties, detection and extraction technologies are analyzed. The problem of using gas hydrates and shale as an alternative to existing energy sources is also considered.*

***Ключевые слова:** газогидраты, газ, углеводороды, топливо, энергетика, горючий сланец.*

***Keywords:** gas hydrates, gas, hydrocarbons, fuel, energy industry, oil shale.*

Введение

Современный мир трудно представить без всех благ, которые существуют сейчас. Но для того, чтобы все это существовало, нам нужны источники энергии. Сегодня около 35% потребляемых первичных энергоресурсов приходится на нефть и 24% - на газ. На протяжении десятилетий люди задавались вопросом: что будет, если нефть и газ закончатся? По данным British Petroleum, доказанные мировые запасы нефти в 2015 году составили 1697,6 миллиарда баррелей. При сегодняшних темпах производства этого хватит на 50-60 лет. Прогресс не стоит на месте: методы и технологии добычи постоянно совершенствуются, а потребление углеводородов не уменьшается. Из-за этого человечество ищет аналог углеводородам, чтобы предотвратить энергетическую катастрофу в будущем. Одним из перспективных альтернативных источников являются газогидраты и сланцевые газы. Мы остановимся на них более подробно.

Основная часть

Горючий сланец

Сланцевым газом называют природный газ, который добывают из горючих сланцев. В его составе преобладает метан. Первенство в этой области держит

Америка. Сегодня мы подробнее узнаем о том, что такое сланцевый газ, а также познакомимся с технологией и перспективами его добычи.

Сланцевый газ-это разновидность природного газа, хранящегося в виде небольших газовых образований в сланцевом слое осадочных пород Земли, который встречается на всех континентах. Этот энергоресурс сочетает в себе качество ископаемого топлива и возобновляемых источников и встречается повсеместно, поэтому практически любое энергозависимое государство может обеспечить себя этим энергоресурсом.[1]

Среди факторов, благоприятно влияющих на перспективу добычи газа из сланцев, можно отметить:

1. Близость месторождений к возможным рынкам сбыта.
2. Значительные резервы.
3. Заинтересованность ряда стран в сокращении импорта топливно-энергетических ресурсов.

Однако это топливо имеет ряд недостатков:

1. Высокая себестоимость по сравнению с традиционным газом.
2. Непригодность для дальних перевозок.
3. Быстрое сокращение депозитов.
4. Небольшая часть от общего объема доказанных запасов.
5. Существенные экологические риски, связанные с добычей полезных ископаемых.

Газовые гидраты

Газогидраты-это молекулярные соединения различных низкомолекулярных газов (метана, этана, пропана, бутана и др.) с водой. Наиболее популярным гидратом является соединение метана с водой в соотношении 1 к 6. Один кубометр гидрата метана может производить более 160 кубометров свободного газа (при стандартных условиях).

Газовые гидраты делятся на два типа: техногенные и природные. Техногенные газогидраты возникают в результате деятельности человека (гидратные пробки), в то время как природные образуют скопления или находятся в дисперсном состоянии в условиях сочетания высокого давления и низкой температуры. Такими условиями являются зона вечной мерзлоты и глубинные воды, где сосредоточены основные запасы газогидратов.

Технология добычи полезных ископаемых

Агрегатное состояние газовых гидратов является основной трудностью при их добыче. Поэтому методы, существующие сегодня, ставят своей главной задачей разделение гидрата на газ и воду с последующим извлечением углеводородов из недр земли.

Разгерметизация

Разгерметизация является наиболее перспективной технологией разработки газогидратных месторождений. Газогидрат распадается на газ и воду при искусственном понижении давления в резервуаре. Эта технология наиболее эффективна, когда газогидратный пласт расположен рядом со свободным газообразованием. При уменьшении объема свободного газа изменяется равновесное состояние, что приводит к разложению газового гидрата.

Несомненными преимуществами этого метода являются простота процесса, низкие затраты и возможность быстро добывать большие объемы газа. Однако этот метод имеет существенный недостаток — при низких температурах вода, выделяющаяся при разгерметизации, может кристаллизоваться и препятствовать выходу газа.

Нагревание

Технологии отопления делятся на несколько подвидов, различающихся по своему принципу: нагревание впрыском теплоносителя, нагревание циркулирующей горячей воды, нагревание паром или другим нагретым газом, или жидкостью, нагревание переменным электрическим током. Все эти способы просты, но имеют ряд недостатков: высокие затраты на нагрев и подачу теплоносителя в пласт, низкие скорости разделения газовых гидратов на воду и газ, невозможность извлечения из глубинных пластов, а также постоянное увеличение подводимого тепла, так как реакция разложения газовых гидратов является эндотермической, т. е. происходит с поглощением тепла. Также существенным недостатком является его негативное воздействие на окружающую среду: в условиях вечной мерзлоты этот метод может привести к таянию ледников.

Введение ингибитора

Ряд органических (этанол, метанол, гликоль) и неорганических (морская вода) веществ могут изменять температурный и напорный режимы, вызывая выброс метана из пласта. Несмотря на преимущества возможности контроля объемов производства, этот метод является дорогостоящим из-за высокой стоимости ингибиторов и экологически опасным. [2]

Заключение

Газогидраты и сланцевые газы являются потенциально перспективным источником энергии. В настоящее время необходимо продолжить исследования и разработку технологии, а также внедрить и использовать газогидраты и сланцы на практике. Стоит отметить, что газовые гидраты-довольно сложный предмет для изучения. Для этого нужны специалисты, способные разработать необходимое оборудование для производства, хранения и транспортировки. Затем, возможно, через 45 лет они перейдут от альтернативных источников к основным, но пока это можно только предполагать.

Литература

1. Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь [Электронный ресурс]/ Закон Республики Беларусь «О возобновляемых источниках энергии». -Режим доступа: [https://pravo.by/document/?guid=2012&oldDoc=2011-2/2011-2\(026-035\).pdf&oldDocPage=1/](https://pravo.by/document/?guid=2012&oldDoc=2011-2/2011-2(026-035).pdf&oldDocPage=1/). – Дата доступа: 15.04.2021.
2. Организация Объединенных Наций [Электронный ресурс]/Как возобновляемые источники энергии могут стать конкурентоспособными по цене и стоимости вырабатываемой энергии. –Режим доступа: <https://www.un.org/ru/chronicle/article/22064/>. – Дата доступа: 15.04.2021.