

Лекция №1.

Тема: Введение

Цель: Ознакомиться с предметом «освоение шельфовых месторождений». изучить основные понятия и задачи «Освоение шельфовых месторождений».

Ключевые слова: шельф, буровое оборудование, полупогружные платформы, буровые суда, морской трубопровод, стационарные платформы, подводные системы сбора.

Основные вопросы и содержание:

Цель и содержание курса «Освоение шельфовых месторождений».

Основные задачи курса и его роль в подготовке специалиста.

Связь курса со смежными дисциплинами.

Современное состояние освоения ресурсов нефти и газа на континентальном шельфе.

Перспективные месторождения на шельфе Казахстана.

Цель и задачи изучения дисциплины: дать знания будущим специалистам по вопросам проектирования разработки и добычи нефти и газа в условиях шельфовых месторождений; буровому оборудованию и техническим средствам бурения морских нефтегазовых месторождений; соблюдению мер безопасности, охраны труда и окружающей среды при разработке морских месторождений.

1. Введение.

2. Этапы освоения шельфовых месторождений
Техника и технология разведочных работ на море.

Этапы освоения месторождений.

3. Оборудование для морского бурения
основные требования к оборудованию
специальные виды бурового оборудования. стационарные платформы
плавучие буровые установки.
судовые и специальные устройства

4. Технология проведения буровых работ
технология бурения с плавучих и стационарных морских буровых установок.
закачивание скважин.
сбор и утилизация продуктов бурения.

5. Подводное устьевое оборудование морских скважин
назначение и типы устьевого оборудования
техника и технология монтажа подводного устьевого оборудования.
системы дистанционного управления и контроля подводного устьевого оборудования.
6. Техника и технология разработки и эксплуатации шельфовых месторождений
технологические режимы разработки и эксплуатации месторождений.
методы увеличения нефтеотдачи пластов.
подводные системы сбора и система подготовки нефти и газа.
текущий и капитальный ремонт морских скважин.
организация проведения подводно-технических работ.
7. Транспорт нефти и газа
способы транспортировки нефти и газа
морской трубопровод
морской судовой транспорт
8. Охрана труда и окружающей среды, техника безопасности при разработке
морских месторождений
меры безопасности
техника и технология сбора и утилизации загрязнений

- Настоящий курс предназначен для студентов специальности РНГМ. Задачей курса является научить студентов применять теоретические знания к решению практических задач. Курс является очередным этапом формирования бакалавра как специалиста, способного самостоятельно принимать инженерные решения, связанные с особенностями разработки и эксплуатации нефтяных месторождений на море, разбираться в гидротехнических сооружениях и оборудовании, задействованных в процессах добычи углеводородного сырья на шельфе.
- Данный курс базируется на изучении таких дисциплин как «Разработка нефтяных и газовых месторождений», «Сбор и подготовка скважинной продукции», «Основы нефтегазового дела» и т.д.
- История морской добычи нефти насчитывает более полутора веков, однако начало промышленной разработки морских месторождений нефти и газа на базе современных индустриальных методов было положено с вводом в эксплуатацию в нашей стране месторождения Гурьяны-море (в 1948 г.) и Нефтяные Камни (в 1951 г.) в Каспийском море. В настоящее время на Каспийском море эксплуатируются 12 нефтяных и газовых месторождений.

Дальнейшие перспективы развития отечественной нефтяной и газовой промышленности тесно связаны с освоением богатств континентального шельфа, особенностью которого является сравнительно небольшая глубина моря. В мировой практике накоплен достаточно большой опыт освоения морских нефтяных и газовых месторождений при глубине моря до 100—150 м.

Открытие в последние три десятилетия в различных акваториях Мирового океана нефтяных и газовых месторождений обусловило бурное развитие научно-технической революции в освоении этих богатств с использованием современных достижений в области судостроения, подводного, аэрокосмической техники, океанографии и т. д.

Большой технический прогресс достигнут в области техники и технологии разведки морских месторождений нефти и газа как геофизическими, так и инженерно-геологическими методами исследования. Эти исследования ведутся с помощью искусственных спутников Земли, авиации, научно-исследовательских судов, буйковых станций, подводных аппаратов и других технических средств. Интерпретация полученных данных и построение профилей структур выполняется с помощью современных ЭВМ.

Разведочное бурение в настоящее время охватило не только шельфовые зоны, но и глубоководные районы Мирового океана. Однако основной объем буровых работ проводится на глубинах до 200—300 м.

Применение намывных островов или платформ с жестким основанием для разведочного и эксплуатационного бурения экономически оправдано лишь на мелководье в условиях безледового режима.

Примером разработки морских месторождений нефти и газа с применением подобных технических решений могут служить месторождения на Каспийском море. В 30-е годы было начато морское бурение у берегов Апшеронского полуострова с намывом и насыпкой искусственных дамб или островов, а также засыпкой прибрежной полосы. Начиная с 50-х годов, разработка месторождений на Каспийском море (месторождения Нефтяные Камни, Сангачалы-море —Дуваный-море —о. Була, Песчаный-море, Бахар и др.) осуществляется с гидротехнических сооружений— эстакад с приэстакадным площадками и стационарных оснований.

Впервые в мировой практике в сложных гидрометеорологических условиях открытого моря на месторождении Нефтяные Камни был создан уникальный морской нефтепромысел. Общая протяженность эстакад при глубине моря до 40 м достигла 180 км, а число приэстакадных площадок, на которых смонтированы устьевое оборудование скважин, нефтесборные пункты, парки товарных резервуаров, причал, поселки, промысловые коммуникации, водоочистные установки, насосные станции, превысило 200. На засыпанном участке моря площадью 6,4 га I расположены наиболее громоздкие сооружения — компрессорные и электрические станции, пятиэтажные дома и другие объекты.

Широкое применение получили самоподъемные платформы, оснащенные опорными плитами, для установки на слабых грунтах при незначительных глубинах моря. Размер, форма и функции опорных плит различны в зависимости от условий эксплуатации платформы. Платформы с опорными плитами выполняются с центральным и консольным расположением буровой установки. Поскольку плиты полые, они часто используются как Нефтехранилища. Самоподъемные платформы с консольно расположенными буровыми установками имеют так называемые сложные по конфигурации опорные плиты, позволяющие буровую платформу использовать как эксплуатационную стационарную платформу. В настоящее время, платформы этого типа уходят широкое применение при разработке малорентабельных месторождений. Такие платформы могут буксироваться на сравнительно высоких скоростях благодаря тому, что сопротивление движению у них меньше, чем у платформ других типов.

Широкое распространение получили буровые суда и полупогружные платформы для производства разведочного бурения на больших глубинах моря. Плавающие буровые установки оснащают как общесудовым, так и буровым оборудованием с необходимыми запасами технологического оборудования, материалов, воды, топлива и др.

Одним из самых металлоемких, трудоемких и дорогостоящих сооружений на континентальном шельфе являются подводные трубопроводы. Сооружение сети промысловых трубопроводов на морских месторождениях нефти и газа осуществляется в основном двумя методами: трубоукладочными судами последовательным наращиванием непрерывной нитки трубопровода и опусканием его на дно; непрерывной укладкой длинномерных плетей трубопровода со специальных трубоукладочных судов, оборудованных барабанами-кассетами, на которые намотан трубопровод. Этому методу отдается предпочтение как более скоростному.

В настоящее время многими зарубежными фирмами разрабатываются ряд новых, более простых вариантов хранения нефти в море, представляющих большой практический интерес. Один из перспективных вариантов основан на применении эластичных резервуаров различных конструкций. Монтаж этих резервуаров, как правило, проводится в подводной части буровой платформы между ее опорами с помощью тросов и пружинящих устройств, необходимых для регулирования натяжения тросов при заполнении резервуара нефтью.

Способы борьбы с осложнениями при эксплуатации морских месторождений в большинстве случаев аналогичны способам, применяемым на месторождениях суши, однако техническое исполнение их на морских месторождениях во многом зависит от принятых конкретных схем обвязки устьев скважин, систем сбора и транспортирования нефти. Все они, как правило, сводятся к применению ингибиторов коррозии, парафино-и солеотложений, использованию футерованных труб, применению скребков¹ и других известных способов, обеспечивающих повышение надежности эксплуатации оборудования.

Одним из наиболее важных вопросов, решаемых при освоении морских месторождений, является разработка и внедрение эффективных технических средств и методов, предотвращающих загрязнение морской среды.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что изучает предмет «Освоение шельфовых месторождений»?
2. Что называют шельфом?
3. Как образуются шельфы?
4. Что такое эвстатические колебания?
5. Как производят бурение на море?

Глоссарий

Шельф (от англ.) — материковая отмель, представляет собой подводную слегка наклонную равнину.

Эвстатические колебания - медленные ("вековые") колебания уровня Мирового океана, вызываемые изменением общего объема его воды.

Рекомендуемая литература:

Основная литература

- Котик Е.П., Котик П.Т. Разработка, освоение и эксплуатация морских месторождений . 2 том, - Актобе-, 2010 – 564 стр.
- Бабич В.А., Лисагор О.И., Галкин А.Г. Оборудование для бурения инженерно-геологических скважин на море и на шельфе. - Рига: ВНИИМоргео, 1996. - 127 с.
- Вяхирев Р.И., Никитин Б.А., Мизоев Д.А. Обустройство и освоение морских нефтегазовых месторождений. - М.: Изд-во Академии горных наук, 1999. - 374 с.
- Золотухин А.Б., Гудместад О.Т., Ермаков А.И. и др. Основы разработки шельфовых нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике. Учебное пособие. - М: Изд-во «Нефть и газ» РГУНиГ, 2000. - 770 с.
- Карабалин У.С, Ермаков М.М. Эксплуатация морских нефтегазовых месторождений. - Алматы: Эверо, 2004. - 434 с.
- Эстрин Ю.Я. Техника и технология освоения нефтегазовых ресурсов континентального шельфа. - М.: ВНИЦентр, 1989.