

Иванов В.А.

ОСОБЕННОСТИ МОРСКОЙ ДОБЫЧИ ГАЗА

Брестский государственный технический университет, студент факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-13. Научный руководитель: Сопин Ю.Ю. ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции

Месторождения природного газа находятся не только на суше. Существуют морские месторождения — нефть и газ иногда встречаются в недрах, скрытых водой.



Рисунок 1. Буровые установки.

Геологи исследуют как сушу, так и акватории морей и океанов. Если месторождение находят близко к берегу — в прибрежной зоне, то с суши в сторону моря строят наклонные разведочные скважины. Шельфом называют подводную окраину материка с таким же геологическим строением, как у суши, и границей его является бровка — резкий перепад глубины. Для таких месторождений используют плавучие платформы и буровые установки, а если глубина небольшая — просто высокие сваи, с которых ведется бурение.

Для добычи углеводородов на морских месторождениях существуют плавучие буровые установки (рис. 1) — специальные платформы — в основном трех видов: гравитационного типа, полупогружные и самоподъемные.

Самоподъемные платформы (рис. 2) представляют собой плавучие понтоны, в центре которых установлена буровая вышка, а по углам — колонны-опоры. На месте бурения колонны опускаются на дно и углубляются в грунт, а платформа поднимается над водой.

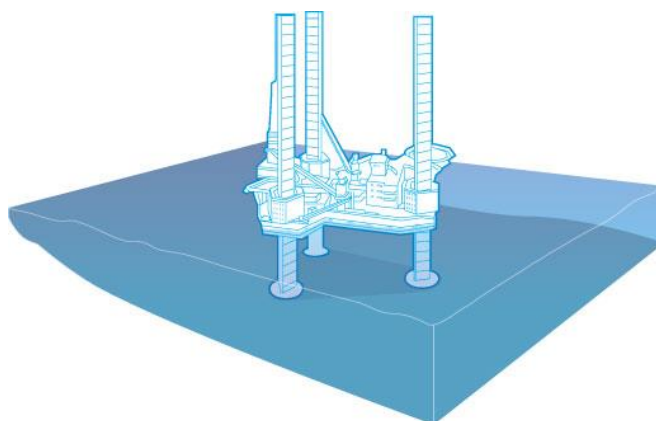


Рисунок 2. Самоподъемные платформы.

Полупогружные платформы (рис. 3) используют на больших глубинах. Платформы не поднимаются над водой, а плавают над местом бурения, удерживаемые тяжелыми якорями.

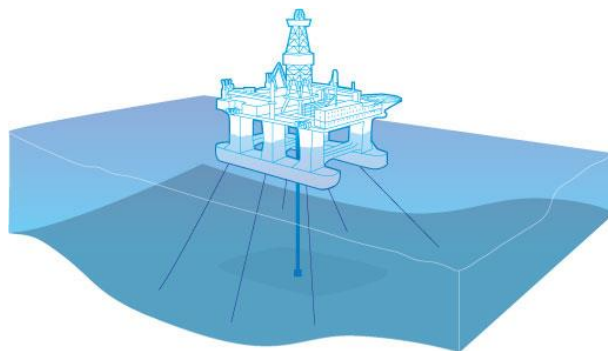


Рисунок 3 – Полупогружные платформы

Буровые платформы гравитационного типа (рис. 4) наиболее устойчивы, так как имеют мощное бетонное основание, опирающееся о морское дно. В это основание встроены колонны для бурения скважин, резервуары для хранения добытого сырья и трубопроводы, а поверх основания располагается буровая вышка. На таких платформах могут жить десятки и даже сотни рабочих.

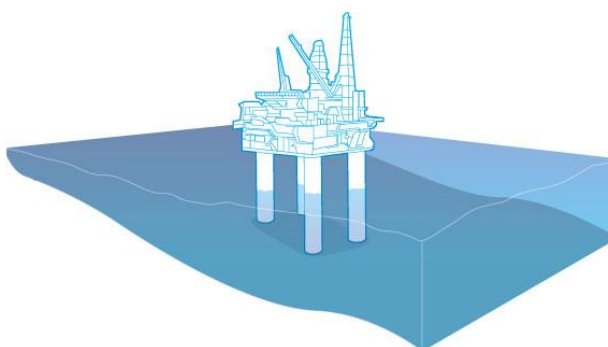


Рисунок 4 – Буровые платформы гравитационного типа

Добытый с платформы газ транспортируется на обработку либо на специальных танкерах, либо по подводному газопроводу (как, например, в проекте «Сахалин-2»). Подводный добычный комплекс (ПДК) с несколькими скважинами (рис.6) с виду напоминает паука, телом которого является манифольд.

Манифольд-это элемент нефтегазовой арматуры, который представляет собой несколько трубопроводов, обычно закрепленных на одном основании, рассчитанных на высокое давление и соединенных по определенной схеме. На манифольде собираются углеводороды, добытые на нескольких скважинах. Продукция со скважин может транспортироваться либо на морское технологическое судно, где производятся дополнительные технологические процессы, либо сразу на берег, если до берега недалеко.



Рисунок 6 – Подводное оборудование

Сначала подводные технологии применялись только на зрелых месторождениях, поскольку они позволяли увеличивать коэффициент извлечения углеводородов. Зрелые месторождения обычно характеризуются низким пластовым давлением и высокой обводненностью (высоким содержанием воды в углеводородной смеси). Для того чтобы увеличить пластовое давление, благодаря которому углеводороды поднимаются на поверхность, в пласт закачивается вода, выделенная из углеводородной смеси.

Однако и новые месторождения могут характеризоваться низким начальным пластовым давлением. Поэтому подводные технологии стали применять как на новых, так и на зрелых месторождениях.

Кроме того, организация части процессов под водой снижает затраты на строительство огромных стальных конструкций. В некоторых регионах целесообразно даже размещать под водой всю технологическую цепочку по извлечению углеводородов. Например, такой вариант может использоваться в Арктике, где надводные стальные конструкции могут повредить айсберги. Если же глубина моря слишком большая, то использование подводного комплекса вместо огромных стальных конструкций бывает просто необходимо.

Список используемых источников:

1. <http://www.gazprominfo.ru/articles/sea-production/>
2. <https://www.wikipedia.org/wiki/Шельф/ru>