

УДК 621.6

Карсаков Кирилл Борисович

Karsakov Kirill Borisovich

Магистрант

Undergraduate student

Владивостокский государственный университет

Vladivostok State University

Агурьянов Данил Владимирович

Aguryanov Danil Vladimirovich

Студент

Student

Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского

Admiral G.I. Nevelsky Maritime State University

Владивосток, Россия

Vladivostok, Russia

ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ

НЕФТИ И ГАЗА В АРКТИКЕ

PROBLEMS IN LAYING OIL AND GAS PIPELINES

IN THE ARCTIC

Аннотация: Арктика – один из самых экологически чувствительных регионов планеты, который становится все более важным с точки зрения добычи природных ресурсов, таких как нефть и газ. Прокладка трубопроводов для транспортировки данных ресурсов является важным этапом развития региона, однако она также сталкивается с рядом серьезных проблем. В данной статье мы рассмотрим основные трудности и проблемы, с которыми сталкиваются при прокладке трубопроводов нефти и газа в районах крайнего севера.

Abstract: The Arctic is one of the most environmentally sensitive regions of the planet, which is becoming increasingly important in terms of extracting natural resources such as oil and gas. Laying pipelines to transport these resources is an important stage in the development of the region, but it also faces a number of serious problems. In this article, we will look at the main difficulties and problems faced when laying oil and gas pipelines in the far north.

Ключевые слова: трубопровод, нефть, газ, транспортировка, Арктика, шельф, платформа.

Key words: pipeline, oil, gas, transportation, The Arctic, shelf, platform.

Арктика является уникальным регионом по потенциалу разработки углеводородных запасов. Здесь сосредоточены свыше 20% отечественных запасов нефти и более 70% газа – это самый высокий показатель по сравнению с другими странами арктического пояса. Освоение месторождений Арктики является одной из приоритетных задач для российской нефтегазовой отрасли [1].

В настоящее время в районах крайнего севера добывается 1/10 от мировых запасов черного золота и 1/4 – природного газа. На территориях Арктики, принадлежащих Российской Федерации, сосредоточено около 80% всей арктической нефти и почти весь газ.

По данным, предоставленным British Petroleum (BP), в Арктике находится значительная часть пока не разведанных месторождений. На основании чего можно сделать вывод, что территории крайнего севера являются приоритетом развития крупных нефтегазодобывающих стран.

Раз мировые лидеры нефтегазовой отрасли взяли курс на развитие Севера, необходимо задуматься о том, как доставлять добытое сырье из региона вечной мерзлоты на материк. На данный момент известны четыре основных вида транспортировки углеводородов:

- железнодорожный;
- водный;
- автомобильный;
- трубопроводный.

Доставка углеводородного сырья ЖД транспортом сложно реализуема, так как возникает необходимость строительства новых путей сообщения через Северный Ледовитый океан.

Автомобильная доставка невозможна из-за отсутствия дорожного полотна между двумя материками.

Водный транспорт на данный момент является самым

оптимальным вариантом, потому что имеет возможность загрузить достаточно большое количество нефти и газа и доставить через океан в портовые города. Однако данный вид транспорта имеет значительный недостаток – его невозможно использовать постоянно. То есть отсутствует возможность непрерывной поставки сырья в портовые города. Возникает необходимость строить хранилища на нефтедобывающих платформах или менять конструкцию, как это сделано на МЛСП «Приразломная», кессон которой выполняет функцию резервуара.

В таком случае на помощь приходит трубопроводный транспорт, прокладка которого решит проблему с бесперебойной поставкой углеводородов. Однако возведение магистральных трубопроводов – достаточно затратное мероприятие, к тому же достаточно сложное с инженерной точки зрения. Поэтому обеспечение безопасности морских трубопроводов (МТ) в сложных ледовых условиях является одной из ведущих задач. Ведь при возникновении нештатных ситуаций нефтяная отрасль понесет как экономические убытки из-за снижения транспортировки добываемой нефти и газа, так и качественные характеристики трубопровода значительно снизятся из-за деградации функциональных характеристик элементов системы (накопление отложений в трубопроводах, изменение состава пластовой продукции и т.д.).

Проектирование, строительство и эксплуатация МТ осуществляется по повышенным требованиям, и в отличие от трубопроводов суши имеет определенную специфику, которая весьма детально рассмотрена в [2]. Отличия вызваны особыми ледовыми условиями. В следствие чего немного изменяется регламент прокладки и ремонта.

Климат Арктики сложно назвать мягкими. Низкие температуры, сильные ветра, переохлаждение материалов, ледовые нагрузки – все

это создает серьезные трудности при строительстве и эксплуатации трубопроводов. Ответственность за безопасность и надежность объектов лежит на инженерах и специалистах, работающих в условиях экстремального холода [3, с.6].

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются при прокладке трубопроводов в сложных ледовых условиях, является уязвимость экосистемы данного региона. Хрупкость природы Арктики требует особого внимания к окружающей среде при строительстве и эксплуатации инфраструктуры. Непредвиденные разливы нефти или утечки газа могут иметь глобальные последствия для окружающей среды и живых организмов, проживающих в данном регионе.

Прокладка трубопроводов в условиях Арктики также сталкивается с проблемой сложной геологии и топографии региона. Множество ледников, пересекающих месторождения, глубокие реки и озера, грозные горные массивы – все это создает значительные препятствия для инфраструктурных проектов. Инженерам необходимо принимать во внимание все эти факторы при разработке планов прокладки трубопроводов [4].

Кроме того, следует отметить, что в Арктике также существует проблема отсутствия развитой транспортной инфраструктуры. Отсутствие дорог и железнодорожных путей сообщения, а также недостаток портов и аэродромов создают дополнительные трудности при транспортировке оборудования и материалов для строительства трубопроводов.

Выбор итоговой конструкции трубопровода осуществляется по результатам исследований технологических, гидрометеорологических и инженерно-геологических факторов [5].

В заключение, можно сказать, что прокладка трубопроводов для транспортировки нефти и газа в Арктике – это сложный и многогранный процесс, требующий всестороннего подхода и

внимания к множеству факторов. Необходимость соблюдения высоких стандартов безопасности, защиты окружающей среды и учета геологических и климатических особенностей делает этот процесс вызовом для инженеров и специалистов в области нефтегазовой промышленности. Важно разрабатывать и внедрять инновационные технологии и методы работы, чтобы обеспечить безопасность и эффективность эксплуатации трубопроводов в данном уязвимом регионе.

Библиографический список:

1. Богатства Арктики // ЦДУ ТЭК. URL: https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2023/6/1152/ (дата обращения: 09.07.2024).
2. Бурганов А., Лебедев В., Силин Д., Минин В. Эксплуатация и ремонт морских трубопроводов // Neftegaz.RU. – 2014. – № 11. – С. 28-35.
3. Логинов В.Ф. Космические факторы климатических изменений. — Минск : Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси, 2020. — 168 с.
4. Семенова Д.П. Прокладка трубопроводов в условиях вечной мерзлоты // Актуальные исследования. — 2024. — №. 6 (9). — С. 16-20.
5. Мансуров М.Н., Шеховцов А.В. Морские трубопроводы в Арктике. Проблемы геотехнического мониторинга // Neftegaz.RU. – 2019. – № 5.