

В ходе исследований была экспериментально изучена зависимость глубины проникновения K_{β} излучения от линейного коэффициента поглощения рентгеновских лучей в Ti-Al-Si-N покрытиях, путем сопоставления дифрактограмм, полученных K_{β} излучением и «скользящим пучком». Результат имеет большую погрешность, требуя большего числа измерений для его уточнения. Перспективность последних подтверждает твердая теоретическая обоснованность полезного практического применения K_{β} излучения при изучении кристаллической структуры современных материалов.

1. Н.В. Гаврилов, А.С. Каменецких, А.А. Комарский *и др.*, Поверхность **9**, 13 (2014).
2. J.P. Zhao, X. Wang, Z.Y. Chen *et al.*, J. Phys. D: Appl. Phys. **30**, 5 (1997).

ВЫБОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБОПРОВОДОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Кулемина А.А., Уалитов С.С.

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

E-mail: kuleminaaaa@tyuiu.ru

SELECTION OF ALTERNATIVE MATERIALS FOR CONSTRUCTION OF PIPELINES IN THE ARCTIC ZONE

Kulemina A.A., Ualitov S.S.

Industrial University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation

Currently, the choice of materials for the construction of pipelines in the Arctic zone of the Russian Federation is an urgent task. One of the important tasks is to protect metals from corrosion. This work is devoted to the selection of materials for the construction of oil trunk pipelines. The advanced materials for the construction of trunk pipelines in the climatic conditions of the Arctic are considered.

В настоящее время одной из наиболее актуальных задач является освоение нефтяных и газовых месторождений находящихся в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ). Для сооружения магистральных трубопроводов, имеющих подчас длину более 10 000 километров, применяются изделия сталей, обеспечивающих изделиям высокую прочность и возможность длительной безаварийной эксплуатации. Как правило, трубы, применяемые для сооружения нефтегазопроводов – это сварные изделия, имеющие спиралевидный или прямой шов. Наиболее часто они имеют большой диаметр, так как именно такие изделия выдерживают высокое давление, которое создается транспортируемым веществом.

АЗРФ характеризуется экстремальными природно-климатическими условиями, чрезвычайной уязвимостью и медленным восстановлением природных

экосистем. Поэтому сооружению трубопроводов и их обслуживанию должно уделяться особое внимание.

Материалы пригодные для строительства трубопроводов в Арктической зоне должны обладать высокими прочностными свойствами, высокой коррозионной стойкостью, низким порогом хладноломкости.

Целью работы было определить возможность применения различных сталей для сооружения трубопроводов в условиях АЗРФ. Основной задачей являлся анализ сталей, применяемые для строительства нефтегазопроводов, а именно оценку их механических свойств и коррозионной стойкости. Для анализа были выбраны стали 09Г2С, 20, 2Х18Н9, 03Х11Н9М2Т и 06Г2СЮ. Стали 09Г2С и 20 были выбраны, так как они традиционно используются в строительстве трубопроводов. Сталь 06Г2СЮ, обладающая схожими свойствами с традиционными, может быть применена для строительства трубопроводов. Стали 2Х18Н9 и 03Х11Н9М2Т использовались в качестве материалов сравнения.

Сталь 06Г2СЮ превосходит по механическим свойствам стали 09Г2С и 45. Согласно литературным данным коррозионная стойкость стали сопоставима с традиционно применяемыми. Однако для определения возможности применения данной марки в условиях АЗРФ необходимо провести испытания приближенные к реальным условиям эксплуатации

Вывод. После проведения данного этапа исследования можно предположить, что сталь 06Г2СЮ может заменить традиционную 09Г2С, однако для определения возможности её эксплуатации в АЗРФ необходимы модельные испытания. Таким образом, в качестве рекомендации для дальнейшего исследования, является оценка коррозионной стойкости в условиях приближенных к эксплуатационным.

1. Драгунов Ю. Г. и др., Марочник сталей и сплавов (2014)
2. Кулемина А.А., Уалитов С.С., Энергосбережение и инновационные технологии в топливноэнергетическом комплексе: материалы Национальной с международным участием научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов, посвященной 10-летию создания Института промышленных технологий и инжиниринга, (2018)
3. Соловьянов А.А., Арктика. Экология и экономика, №1 (2011)