

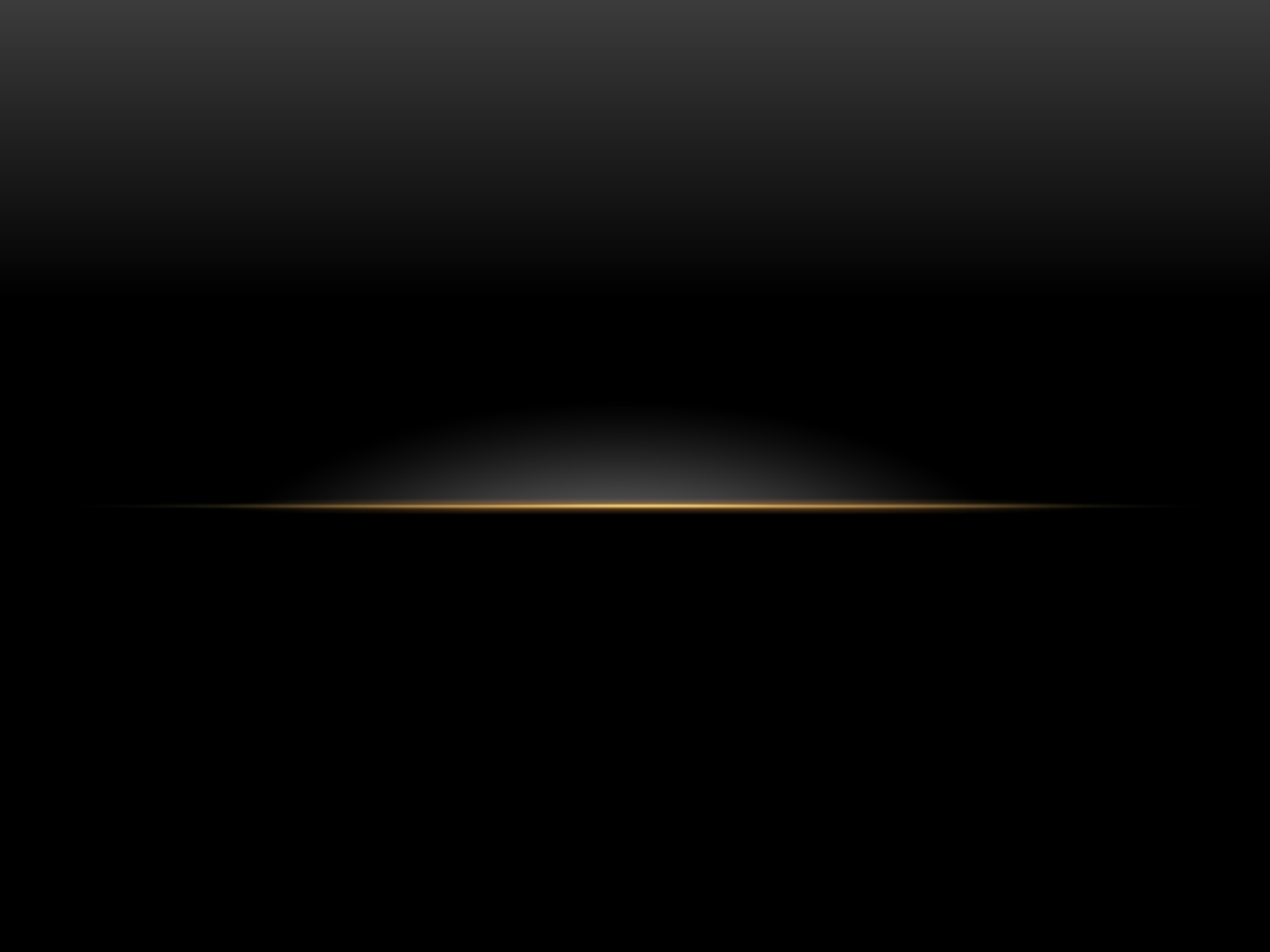


Российский Государственный Университет
нефти и газа имени И.М. Губкина

ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА МОРСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТ КОРРОЗИИ

**ВЫПОЛНИЛ: магистрант группы
РНМ-13-01 Э.З. Мугаттаров**

Москва
2015 год



- ❖ Коррозия (от лат. *corrosio* — разъедание) — это самопроизвольное разрушение металлов в результате химического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.



АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

- Основной ущерб, причиняемый коррозией, заключается не в потере металла, а в огромной стоимости изделий, разрушаемых коррозией и стоимости проведения восстановительных работ.
- Коррозия приводит ежегодно к миллиардным убыткам.



ЦЕЛЬ: проанализировать ныне применяемые способы защиты объектов обустройства морских нефтегазовых месторождений от коррозионного воздействия.

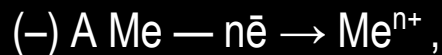
ЗАДАЧИ:

- 1) выявить и проанализировать основные виды коррозии, их причины возникновения и степень негативного воздействия на нефтепромысловое оборудование;
- 2) рассмотреть механизм протекания коррозии и факторы, влияющие на коррозионный процесс;
- 3) провести анализ основных способов защит металла от коррозии, сделаны выводы.

Факторы, влияющие на процесс коррозии:

- ✓ химический состав пластовой, морской воды;
- ✓ содержание кислорода, сероводорода и углекислого газа;
- ✓ режим течения потока;
- ✓ водородный показатель pH среды, температура потока и концентрация карбоната железа;
- ✓ парциальное давление углекислого газа;
- ✓ сварные швы и фланцевые соединения;
- ✓ внутренний диаметр трубы, скорость потока и обводненность.

Механизм протекания коррозии:



ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КОРРОЗИИ

ВИДЫ КОРРОЗИИ ПО ХАРАКТЕРУ РАЗРУШЕНИЯ

ОБЩАЯ

ЛОКАЛЬНАЯ



ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КОРРОЗИИ

- ✓ Общая коррозия протекает на всей или на какой-либо части поверхности металла со скоростью 0,1–0,5 мм/год.
- ✓ В результате общей коррозии происходит сплошное разрушение поверхности металла или какой-либо части его поверхности, при этом глубина проникновения коррозии на одних участках может быть несколько больше, чем на других.
- ✓ НО значительно чаще поверхность металла подвергается локальной коррозии.

РАЗНОВИДНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ

Локальная коррозия подземного оборудования скважин встречается следующих видов:

- a) пятнами;
- b) питтинговая (язвенная);
- c) в виде бороздок (канавок);
- d) в виде плато;
- e) мейза-коррозия;
- f) контактная;
- g) подпленочная;
- h) гальваническая.



КОРРОЗИЯ ПЯТНАМИ

Коррозия пятнами характеризуется образованием на поверхности металла повреждений в виде отдельных пятен, площадь которых значительно превышает глубину проникновения коррозии. Средняя глубина повреждений составляет 0,5–1,0 мм, поэтому данный вид коррозии, хотя и относится к локальным, сравнительно менее опасен, чем другие ее виды.

Коррозия пятнами



ПИТТИНГОВАЯ КОРРОЗИЯ

Питтинговая (язвенная) коррозия характеризуется образованием язв (каверн), которые представляют собой полости в металле, начиная с поверхности. В некоторых случаях данный вид коррозии приводит к полному разрушению стенок корпуса и образованию в нем сквозных повреждений.

Питтинговая (язвенная коррозия)



КОРРОЗИЯ В ВИДЕ ПЛАТО

Коррозия в виде плато представляет собой образование на поверхности металла плоских углублений (плато) круглой, овальной или рельефной форм с характерными небольшими, но многочисленными язвенными повреждениями, расположенными на границе плато с неповрежденным металлом. Скорость данного вида коррозии достигает 1–3 мм/год.



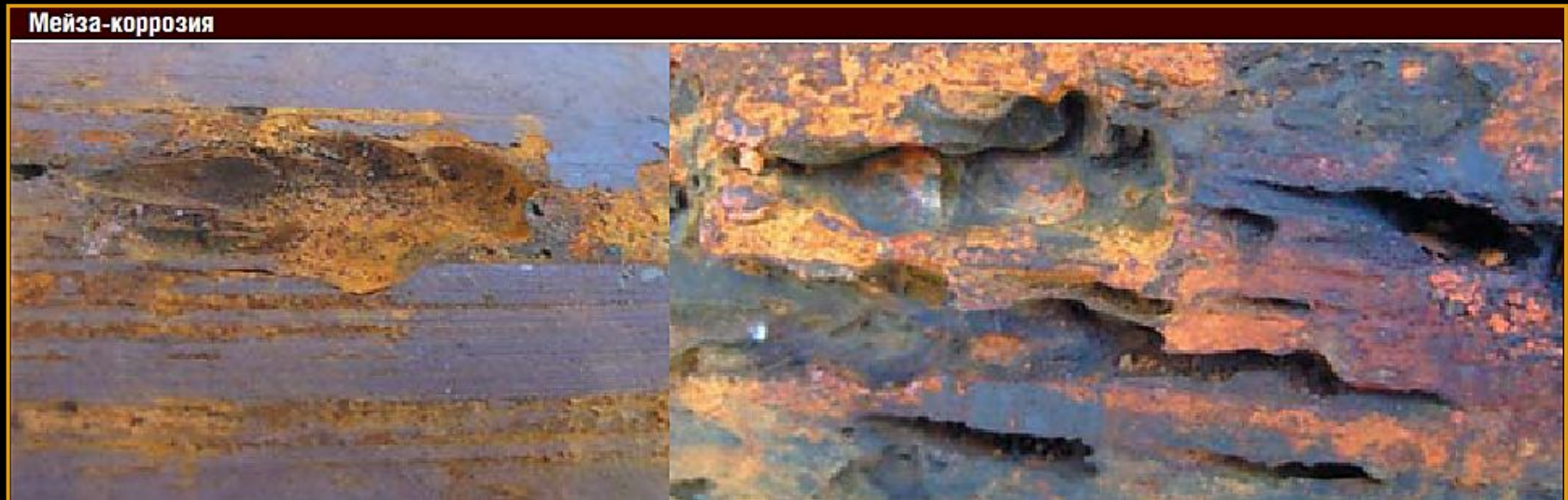
КОРРОЗИЯ БОРОЗДКАМИ (КАНАВКАМИ)

Коррозия бороздками (канавками) характеризуется образованием на поверхности металла протяженных локальных повреждений в виде бороздок, которые представляют собой небольшие углубления в металле, расположенные в продольном направлении. Этот вид повреждений достигает в длину 2–5 м при ширине 10–30 мм.



МЕЙЗА-КОРРОЗИЯ

Мейза-коррозия означает протекание коррозии с распространением ее очага как в глубину, так и по поверхности. Поверхность металла при этом приобретает характерный ступенчатый или ребристый вид, часто наблюдается развитие одной язвы в другой. Очаги мейза-коррозии развиваются преимущественно в средах с высоким содержанием CO_2 . Скорость мейза-коррозии может достигать 8–10 мм/год.



КОНТАКТНАЯ КОРРОЗИЯ

Контактная коррозия представляет собой процесс, протекающий между двумя разнородными по электро-химическим характеристикам металлами, например, между броней кабеля и корпусом ЭЦН или телом НКТ. Результатом процесса могут быть локальные коррозионные повреждения как корпуса ЭЦН (в виде язв, расположенных цепочкой, или язв, слитых воедино), так и брони кабеля.



ПОДПЛЕНОЧНАЯ И ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ КОРРОЗИИ

Причины возникновения **подпленочной коррозии** до конца не изучены, но мы предполагаем, что ее вызывает попадание пластовой воды под монельное покрытие, для которого характерна высокая пористость.

Причиной **гальванической коррозии** может стать царапина на монельном покрытии, полученная при спуске оборудования и впоследствии вызвавшая сильный гальванический ток между корпусом двигателя и монельным покрытием. Сильный гальванический ток может привести к образованию сквозного отверстия меньше чем за два месяца.



КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ



КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

Металлические

Неметаллические

Цинк, никель, медь,
хром

Латунь, бронза

Органические

Неорганические

Полимерные пленки, лакокрасочные смолы,
пластмасса, резина



КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

ЛЕГИРОВАНИЕ

Поверхностное

Объемное

Алитирование

Хромирование

Силицирование



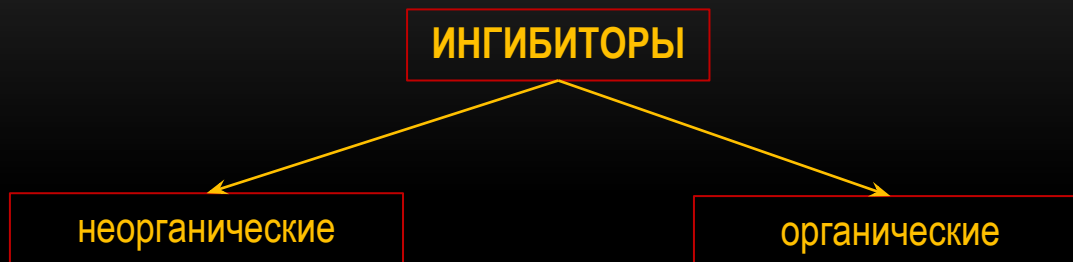
КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ КОРРОЗИОННОЙ СРЕДЫ

Изменение pH,
уменьшение
концентрации H



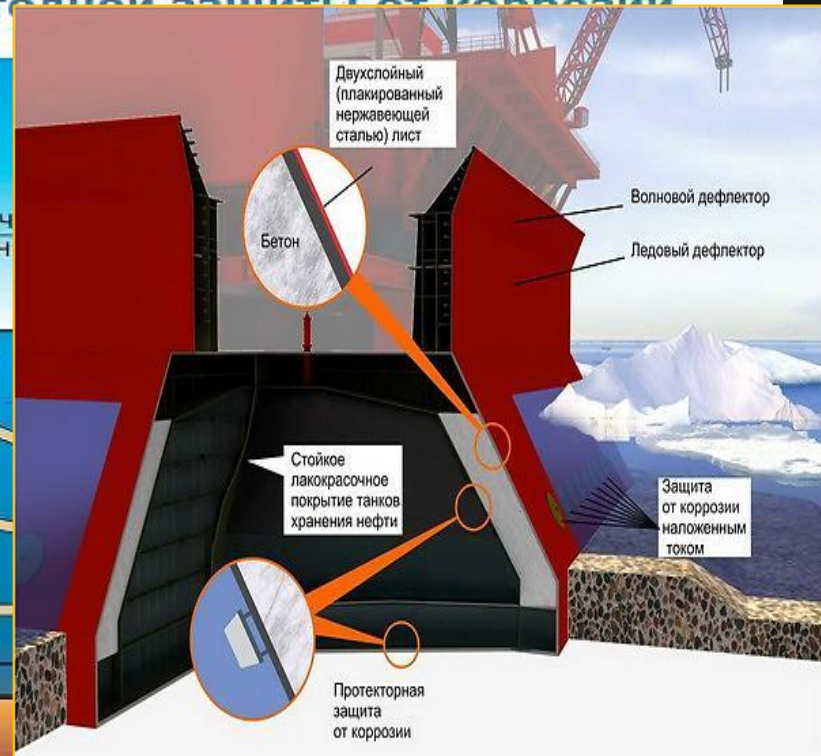
КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ



ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Принцип работы катодной защиты от коррозии



Спасибо за внимание!!