

СИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Кафедра естественных наук дисциплин имени
профессора В. М. Финкеля

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ

72	73	74	75	76	77	78
Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
180,948	183,85	186,2	190,2	192,2	195,09	
82	83	84	85			
Bi	Po	At				
208,980	[209]	[210]				
104	105	106	107	108	109	110
Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu
[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[271]	[273]

Лантаноиды и Actиноиды

62	63	64	65	66	67	68
Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm
151,96	157,25	158,924	162,5	164,93	167,26	168,934
94	95	96	97	98	99	100
Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md

Термин коррозия происходит от латинского слова *corrodere*, что означает разъедать, разрушать.

Коррозия – это самопроизвольный процесс разрушения материалов и изделий из них под химическим воздействием окружающей среды.

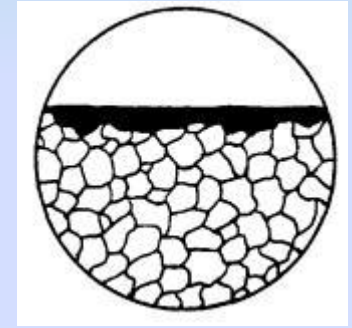
Коррозия металлов – разрушение металлов вследствие физико-химического воздействия внешней среды, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и теряет присущие ему свойства.

Классификация коррозионных

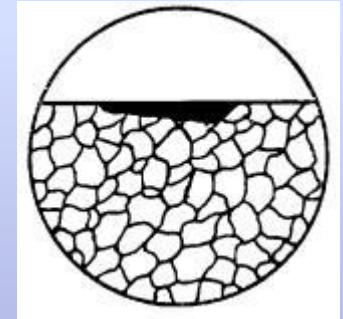
процессов

1. По типу разрушения:

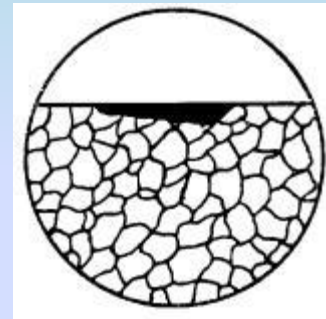
а) Сплошная (равномерная) - тип коррозии может быть уточнен по изменениям ее формы в зависимости от времени воздействия коррозионной среды, а также по структуре металла



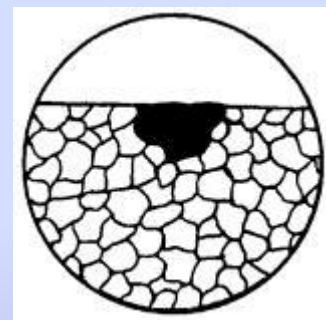
б) Местная (неравномерная) - По форме соответствует сплошной коррозии, но отличается тем, что коррозии подвержена часть поверхности или коррозия протекает с разной скоростью на его отдельных участках



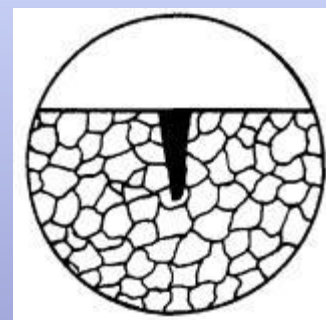
в) Коррозия пятнами - мелкое коррозионное поражение неправильной формы; размер его площади в случае небольшого увеличения может превышать размер поля зрения



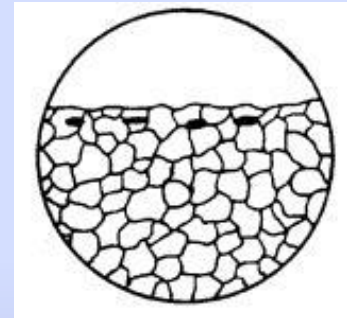
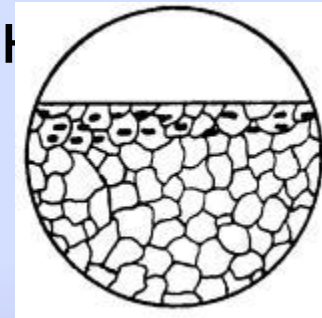
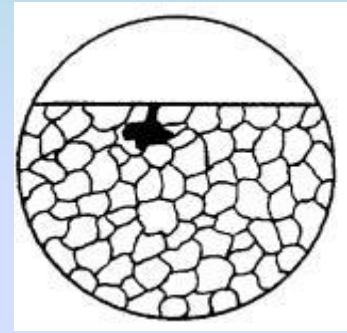
г) Коррозионная язва - коррозионное поражение глубиной приблизительно равной ширине



д) Питтинговая коррозия - коррозионное поражение глубиной значительно больше ширины



е) Подповерхностная коррозия - коррозионное поражение, характерное тем, что занимает на поверхности небольшую площадь и преимущественно сосредоточена под поверхностью металла

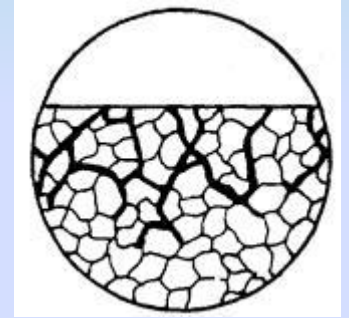


ж) Слойная коррозия - Коррозионное поражение, внутренние слои которого включают зерна различного размера, различные фазы, включения, выделения и др.



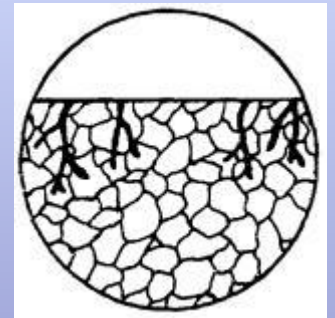
з) Межкристаллитная коррозия -

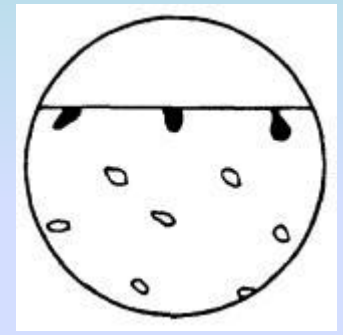
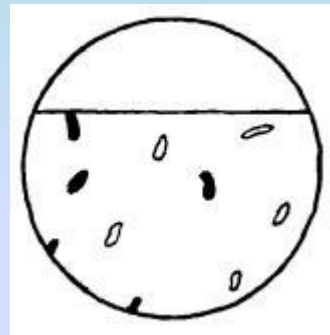
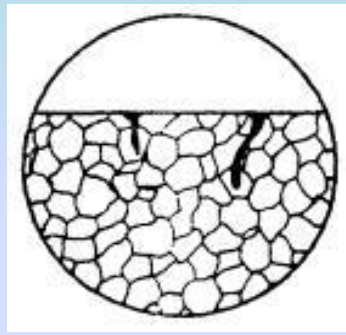
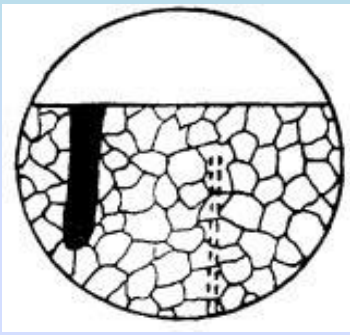
Коррозионное поражение характерно наличием прокорродированной зоны вдоль границ зерен металла, причем может затрагивать границы всех зерен или только отдельных зерен



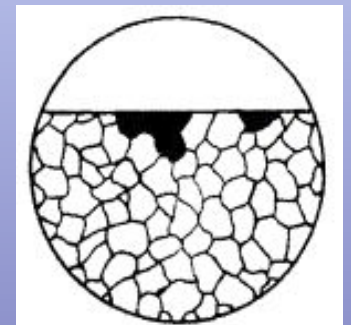
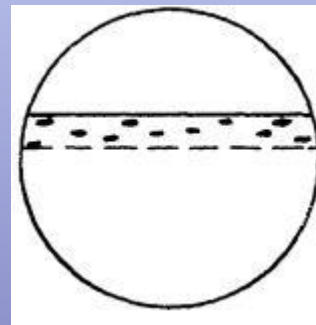
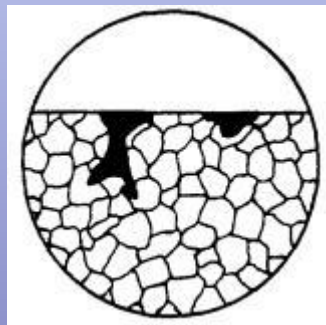
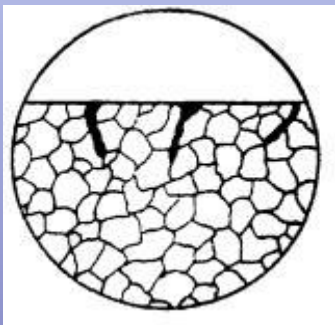
и) Транскристаллитная коррозия -

Коррозионное поражение характерно наличием большого количества транскристаллитных трещин



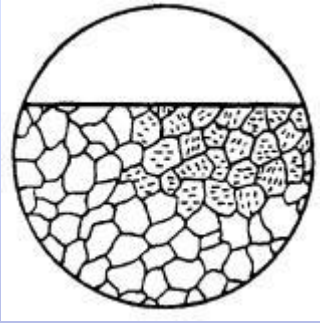


к) Избирательная коррозия - коррозионное поражение, которому подвергнута определенная структурная фаза или компонент; если фаза образована эвтектикой, определяют, прокорродирована вся эвтектика или некоторая ее составляющая, например, цементит

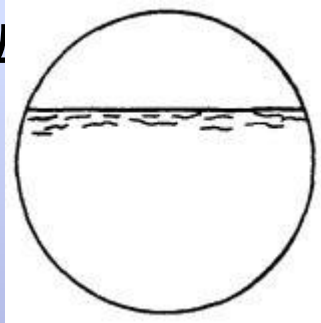


л) Коррозия в виде редких трещин -
Коррозионное поражение, в
результате которого образуется
глубокая, немного ветвистая трещина,
широкая вблизи поверхности с
постепенным переходом в
незначительную ширину; трещина

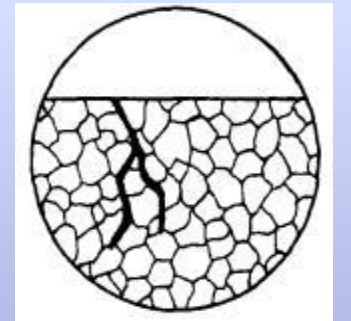
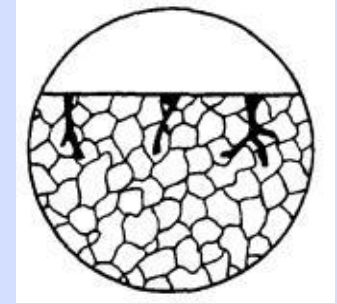
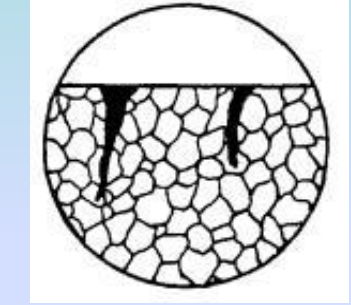
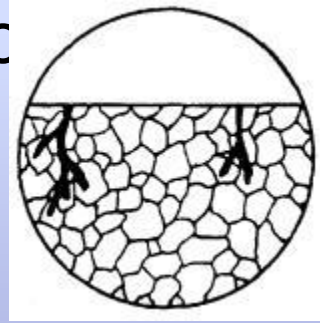
за



троя



оррс



2. По характеру взаимодействия
металла со средой различают:

а) химическую коррозию

б) электрохимическую коррозию

Химическая коррозия

металлов

Химическая коррозия – разрушение металла при химическом взаимодействии с агрессивной средой, которой служат неэлектролиты – жидкости и сухие газы. При химической коррозии происходит прямое гетерогенное взаимодействие металла с окислителем окружающей среды.



Электрохимическая коррозия

металлов

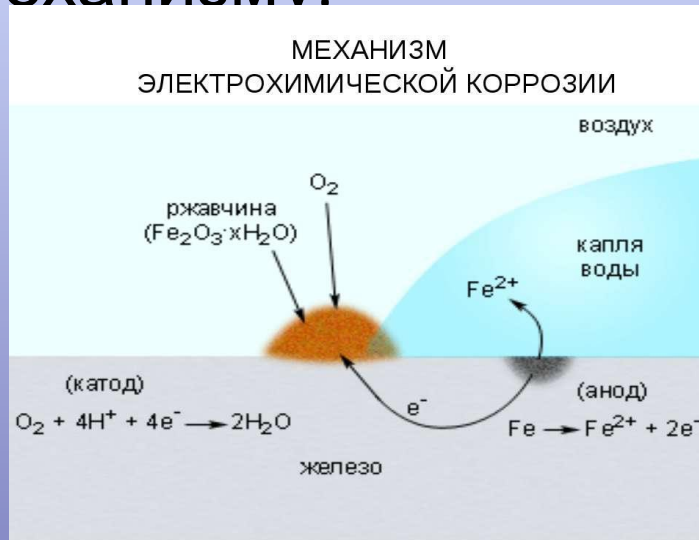
Электрохимическая коррозия – разрушение металла под воздействием электролита при протекании двух самостоятельных, но взаимосвязанных процессов – анодного и катодного. Электрохимическая коррозия характерна для сред, имеющих ионную проводимость. Электрохимическая коррозия может протекать:

а) в электролитах - в растворах солей, кислот, щелочей, в морской воде;



Катодный и анодный процесс при электрохимической коррозии

Анодный процесс – окислительный, проходит с растворением металла; катодный процесс – восстановительный, обусловлен электрохимическим восстановлением компонентов среды. Современная теория коррозии металлов не исключает совместного протекания химической и электрохимической коррозии, так как в электролитах при определенных условиях возможен перенос массы металла по химическому механизму.



Методы защиты металла от электрохимической коррозии

Все методы защиты условно делятся на следующие группы:

- а) легирование металлов;
- б) защитные покрытия (металлические, неметаллические), электрохимическая защита;
- в) изменение свойств коррозионной среды;
- г) рациональное конструирование изделий.

Антикоррозионные покрытия

металлов

По виду материалов защитные покрытия для строительных металлических конструкций могут быть классифицированы как лакокрасочные, металлические, оксидные, изоляционные. Возможны комбинации различных видов покрытий. По механизму защитного действия покрытия могут быть классифицированы как барьерные, т.е. обеспечивающие только изоляцию, протекторные и с комбинированным барьерно-протекторным действием.



Катодное и анодное

металлические покрытия

Металл анодных покрытий имеет электродный потенциал более отрицательный, чем потенциал защищаемого металла. Анодные покрытия на железе, как правило, обладают сравнительно низкой стойкостью.

Катодные металлические покрытия, электродный потенциал которых более электроположителен, чем потенциал основного металла, могут служить надёжной защитой от коррозии только при условии отсутствия в них сквозных пор, трещин и других дефектов, так как они механически препятствуют

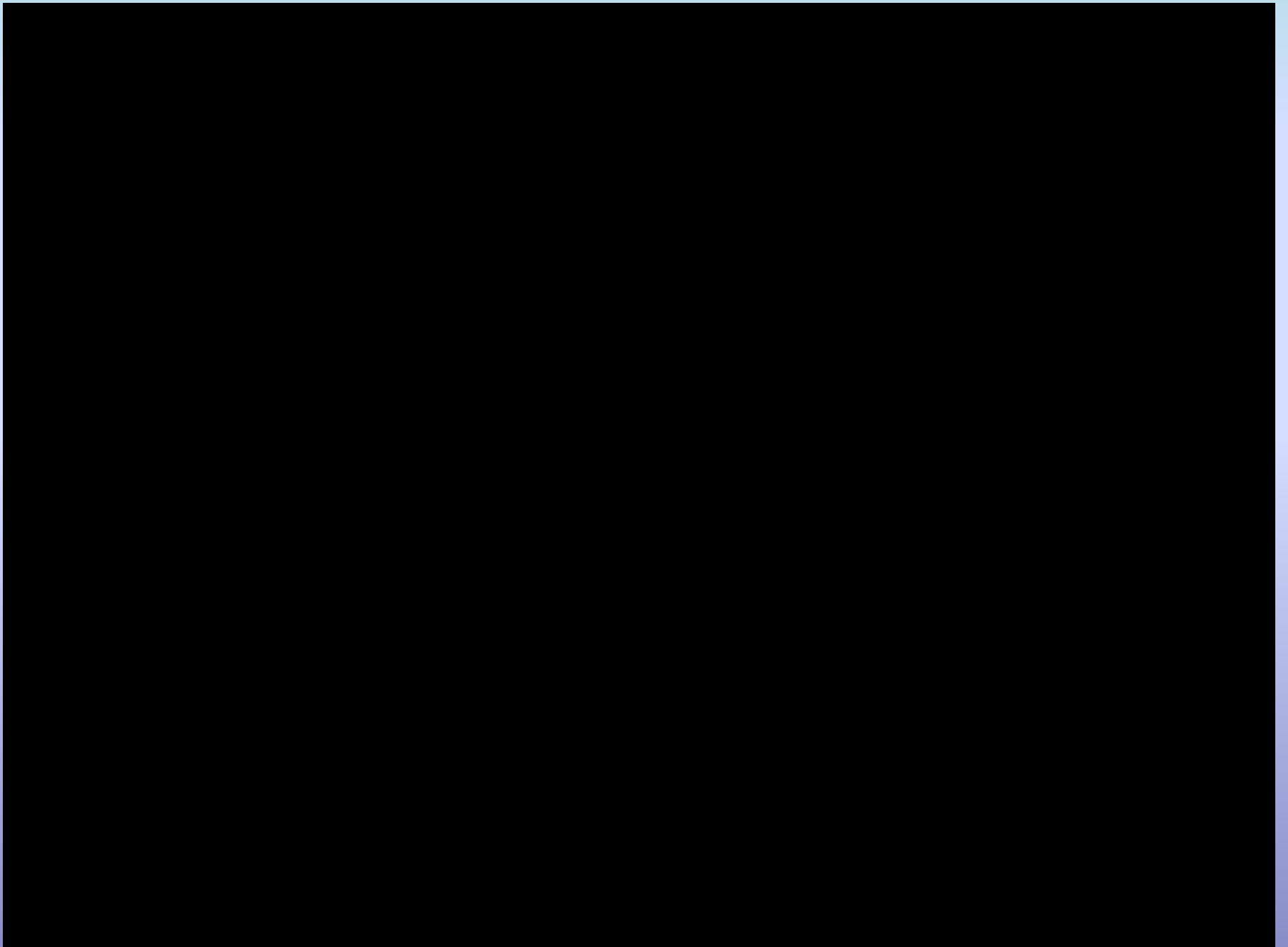


Электрохимические методы защиты металлов от коррозии

Для электрохимической защиты от коррозии применяют подключение постоянного тока (источник постоянного тока или протектор). Электрический ток на поверхности защищаемого изделия создает катодную поляризацию электродов микрогальванических пар. Результатом этого является то, что анодные участки на поверхности металла становятся катодными. А вследствие воздействия коррозионной среды идет разрушение не металла

кон





СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Металлические конструкции. В 3т. Т.1. Общая часть. (Справочник-проектировщика)/ Под общ. ред. заслуж. строителя РФ, лауреата госуд. премии СССР В.В. Кузнецова (ЦНИИпроектстальконструкция им. Н. П. Мельникова) – М.: изд-во АСВ, 1998,– 576 стр. с илл.
2. ГОСТ 9.908-85. Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости.
3. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
4. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – 1979.
5. Улиг Г.Г., Ревя Р.У. Коррозия и борьба с ней. – 1989.