

# Коррозия металлов



Душак Ольга Михайловна \*

# Коррозия



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

# Классификация





- ▣ **«Ржа ест железо»** - гласит русская народная поговорка. Ржавчина, которая появляется на поверхности стальных и чугунных изделий, - это яркий пример коррозии.
- ▣ Ржавлением называют только коррозию железа и его сплавов. Другие металлы корродируют, но не ржавеют.

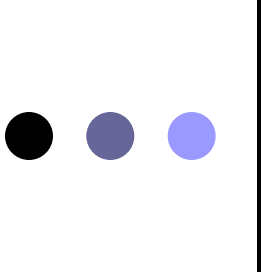


# По характеру разрушения металла различают

коррозию сплошную и местную.

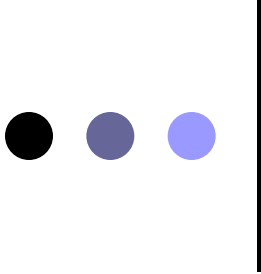
- ▣ *Сплошная коррозия* распределяется равномерно по всей поверхности металла или сплава (например, процесс ржавления сплавов железа на воздухе или их взаимодействие с сильными кислотами).
- ▣ *При местной коррозии* ее очаги распределяются неравномерно — в виде коррозионных пятен или точек, что особенно опасно для промышленной химической аппаратуры.





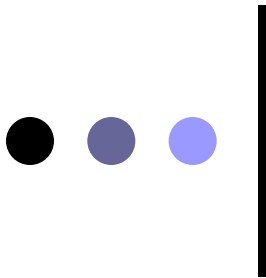
# Химическая коррозия металлов

- — это разрушение металлов в результате их химического взаимодействия с веществами окружающей среды.
- Наиболее распространенным видом химической коррозии является газовая коррозия, протекающая в сухих газах при полном отсутствии влаги. Газообразное вещество окружающей среды реагирует с металлом на поверхности металлического изделия и образует с ним соединения.

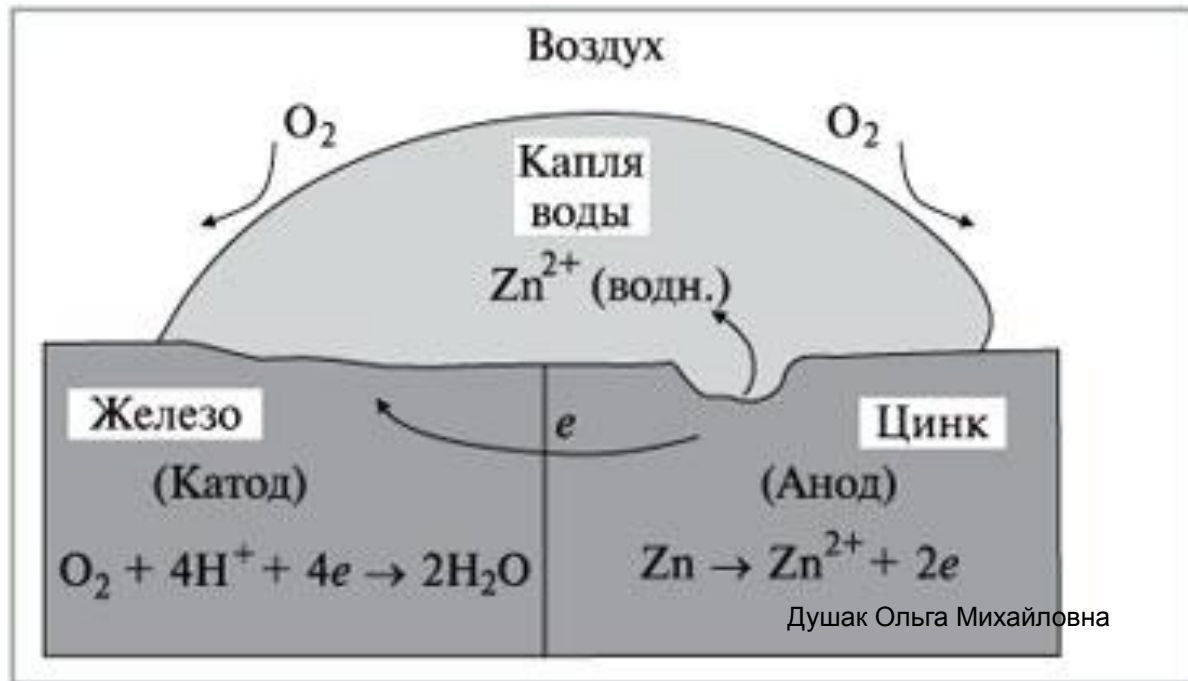
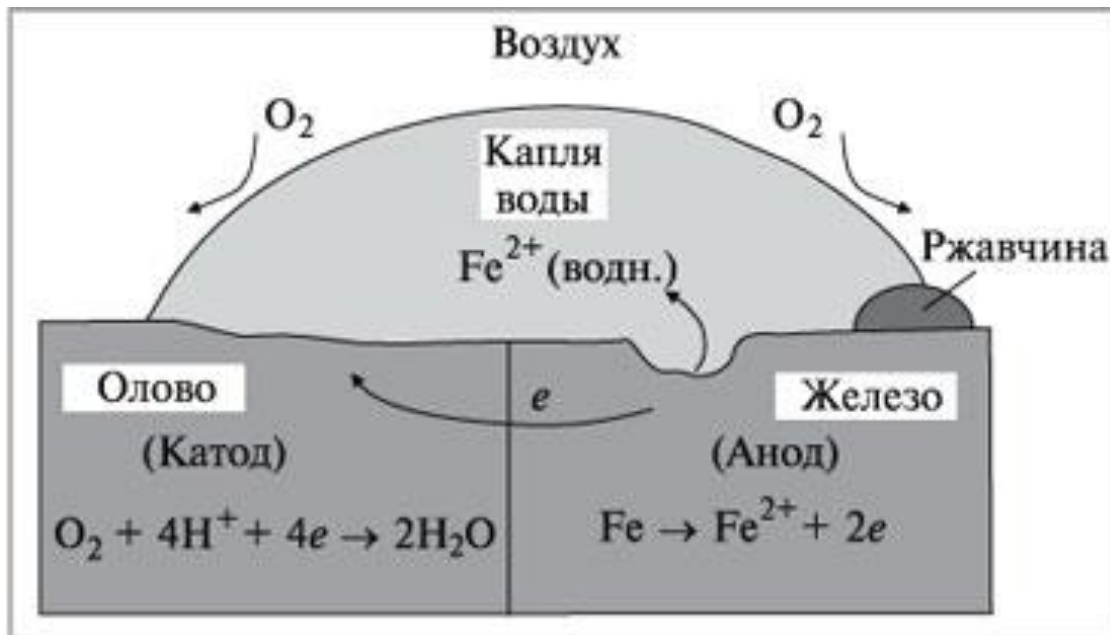


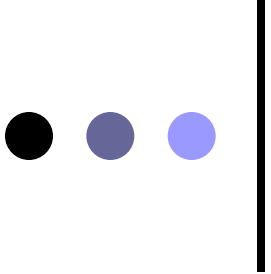
# Электрохимическая коррозия

— это разрушение металлов, которое сопровождается возникновением электрического тока. Это такая коррозия, в результате которой наряду с химическими процессами (отдача электронов атомами корродируемого металла — процесс окисления) протекают электрические (перенос электронов от одного участка изделия к другому).









# Способы защиты от коррозии

1. легирование металлов
2. нанесение на поверхность металлов защитных пленок
3. введение ингибиторов (замедлителей коррозии)
4. протекторный метод защиты от коррозии

# 1. легирование металлов

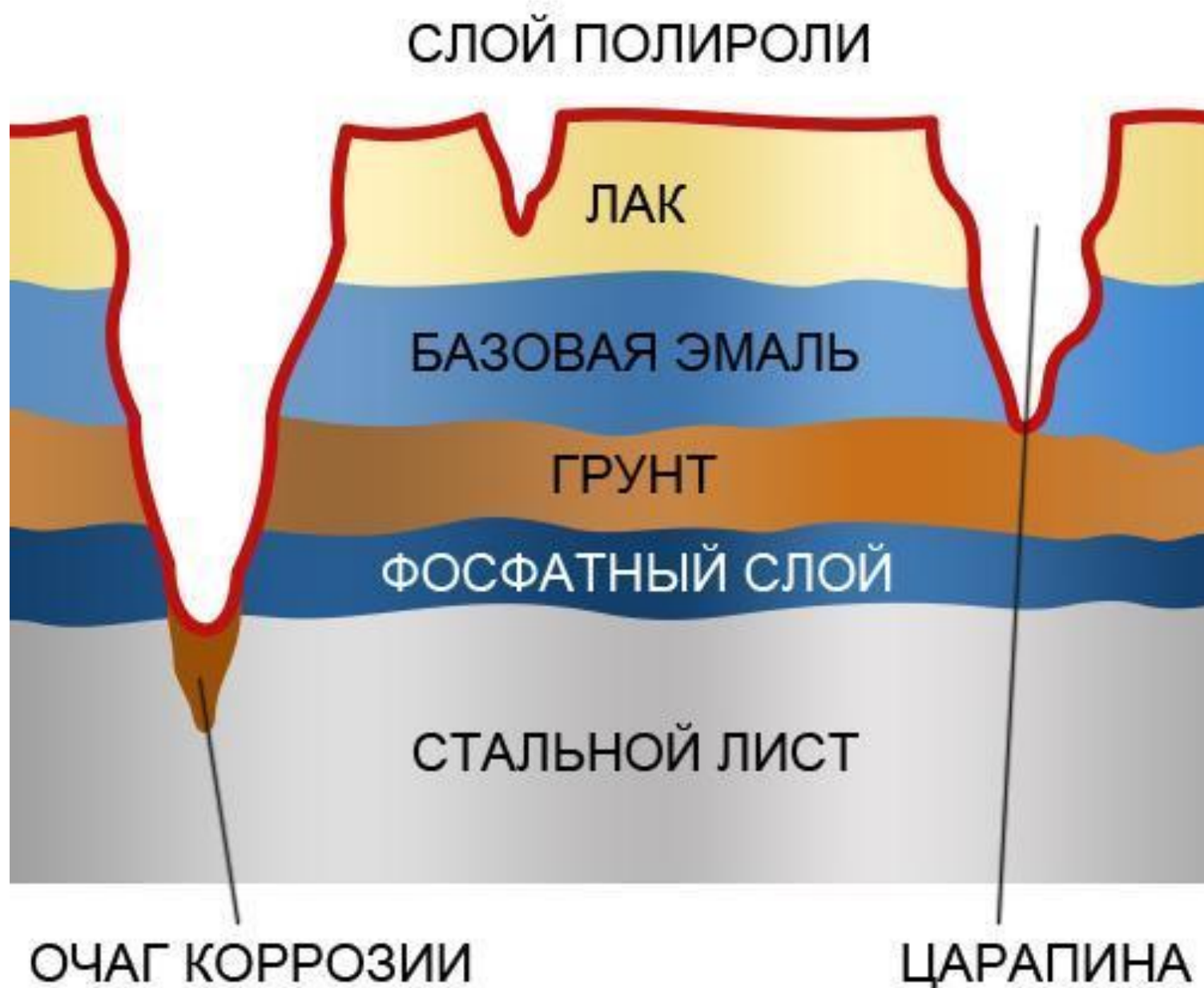
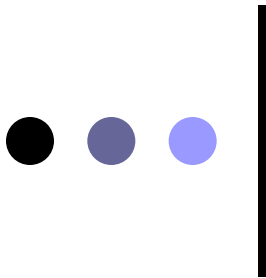


- 1. легирование металлов, т.е. получение сплавов. Например, в настоящее время создано большое число нержавеющей сталей путем присадок к железу никеля, хрома, кобальта и др. Такие стали, действительно, не покрываются ржавчиной

## 2. нанесение на поверхность металлов защитных пленок:



- 2. нанесение на поверхность металлов защитных пленок: лака, краски, эмали, других металлов.
- Листовое железо, покрытое цинком, называют оцинкованным железом, а покрытое оловом – белой жстью. Первое в больших количествах идет на кровли домов, а из второго изготавливают консервные банки. И то и другое получают главным образом протягиванием листа железа через расплав соответствующего металла.
- Покрытия из цинка и олова (так же, как и других металлов) защищают железо от коррозии при сохранении сплошности. При нарушении покрывающего слоя (трещины, царапины) коррозия изделия протекает даже более интенсивно, чем без покрытия. Это объясняется «работой» гальванического элемента железо – цинк и железо – олово.



# 3. введение ингибиторов (замедлителей коррозии)

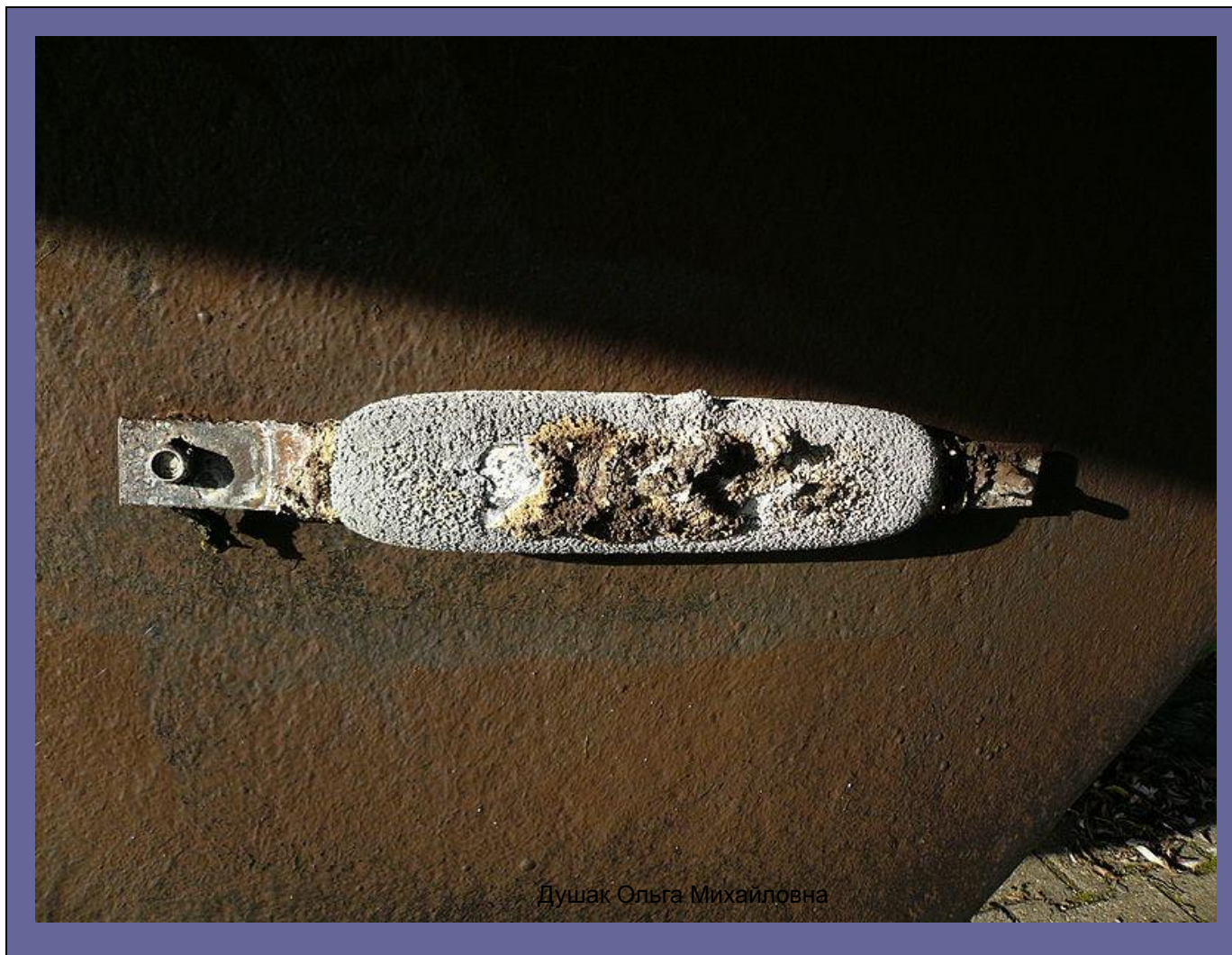


## 3. введение ингибиторов (замедлителей коррозии)

- Проведение эксперимента. В пробирку на 1/5 объема налили разбавленную серную кислоту, затем поместили в нее железные стружки. Довели до кипения. Наблюдали выделение пузырьков газа водорода.
- Затем в эту же пробирку добавили ингибитор уротропин (1 измельченную таблетку). Уротропин можно заменить тиомочевинной или сухим горючим. Реакция с кислотой прекратилась.



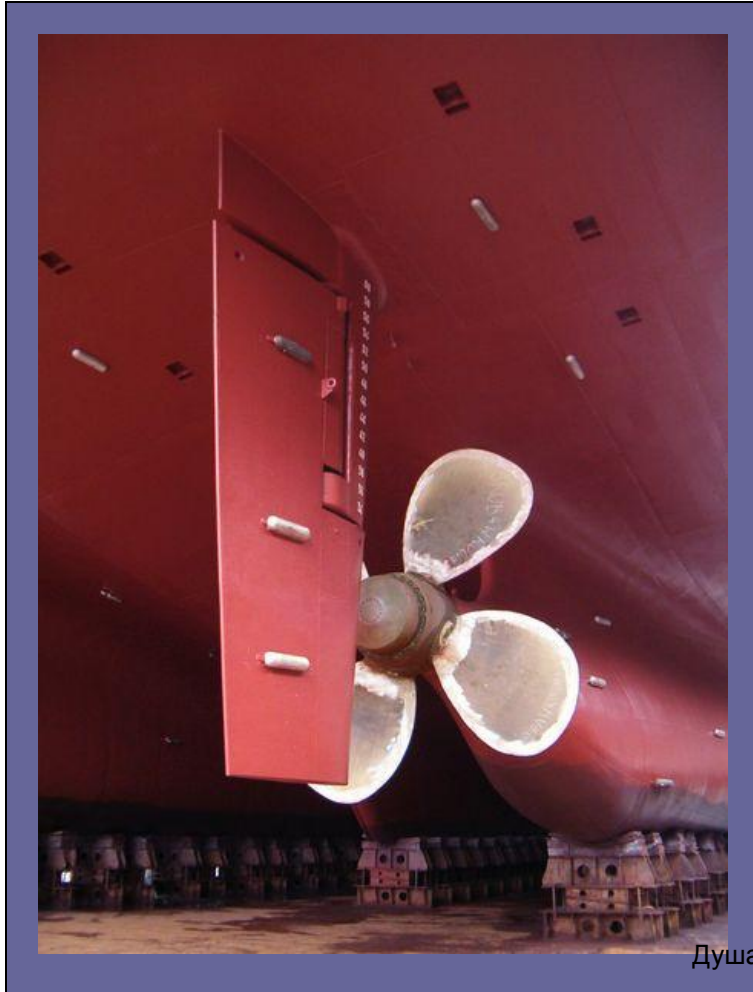
# 4. протекторный метод защиты от коррозии



Душак Ольга Михайловна

\*

# 4. протекторный метод защиты от коррозии



## *Если это не учитывать!*

Один из американских миллионеров, не жалея денег, решил построить самую шикарную яхту. Ее днище было обшито дорогим металлом (сплав 70% никеля и 30% меди), а киль, форштевень и раму руля изготовили из стали. В морской воде в подводной части яхты образовался гальванический элемент с катодом из металла, а анодом из стали. Он настолько энергично работал, что яхта еще до завершения отделочных работ вышла из строя, ни разу не побывав в море.



# Закрепление

- Требуется скрепить железные детали. Какими заклепками следует пользоваться медными или цинковыми, чтобы замедлить коррозию железа? Ответ обоснуйте.
- Как называются вещества, замедляющие коррозию?
- Введение каких элементов в сталь повышает ее коррозионную стойкость?
- К стальному днищу машины была предложена протекторная защита. Какой металл для этого лучше применить: Zn, Cu или Ni?
- Почему многие детали быстрее корродируют вблизи предприятий?
- Лист железа, покрытый цинком, и лист железа, покрытый оловом, процарапали до железа. Будет ли подвергаться коррозии железо в обоих случаях?