

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАССИВАЦИИ ОСНОВНЫХ МЕТАЛЛОВ

Лекция 6.

Satbayev University |
2024

ВВЕДЕНИЕ В ТЕМУ ПАССИВАЦИИ

Что такое пассивация?

Пассивация — процесс, в ходе которого на поверхности металла создается защитный слой (обычно оксидный), препятствующий взаимодействию металла с окружающей средой.

Значимость изучения:

Изучение пассивации позволяет понять, как минимизировать разрушение металлов под воздействием коррозии и других агрессивных факторов. Это особенно важно в отраслях, где срок службы и надежность материалов играют ключевую роль.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ПРЕЗЕНТАЦИИ

- **Описать основные процессы и механизмы пассивации металлов. Изучить, как пассивные слои влияют на коррозионные свойства металлов.**
- **Рассмотреть применения пассивированных металлов в различных отраслях.**
- **Обозначить ключевые факторы, влияющие на эффективность пассивации.**
- **Привести примеры использования пассивных покрытий. Рассмотреть современные подходы к изучению и улучшению пассивных слоев.**

ПРИНЦИПЫ ПАССИВАЦИИ МЕТАЛЛОВ

Химическая суть пассивации:

Пассивация происходит при окислении поверхности металла, что приводит к образованию тонкого и плотного оксидного слоя. Этот слой стабилизирует поверхность, предотвращая доступ кислорода и воды к металлу, тем самым замедляя коррозию.

Пассивный слой:

Образование пассивного слоя зависит от условий среды, таких как pH и температура.

Он может быть неорганическим (оксидный, фосфатный слой) или состоять из

органических соединений, применяемых в покрытиях.



ПРЕИМУЩЕСТВА ПАССИВАЦИИ

**пассивный слой
Защита от коррозии:
предотвращает прямой
контакт металла с
агрессивными
агентами.**

**Экономия ресурсов:
продление срока службы
материалов снижает
необходимость в ремонте
и замене, что
экономически выгодно.**

**Повышение устойчивости
к внешним факторам:
такие покрытия помогают
металлам сохранять
стабильность в различных
средах.**

ОСНОВНЫЕ МЕТАЛЛЫ, ПОДВЕРЖЕННЫЕ ПАССИВАЦИИ

1

Алюминий: самопроизвольно образует защитный слой, предотвращающий коррозию, особенно на открытом

2

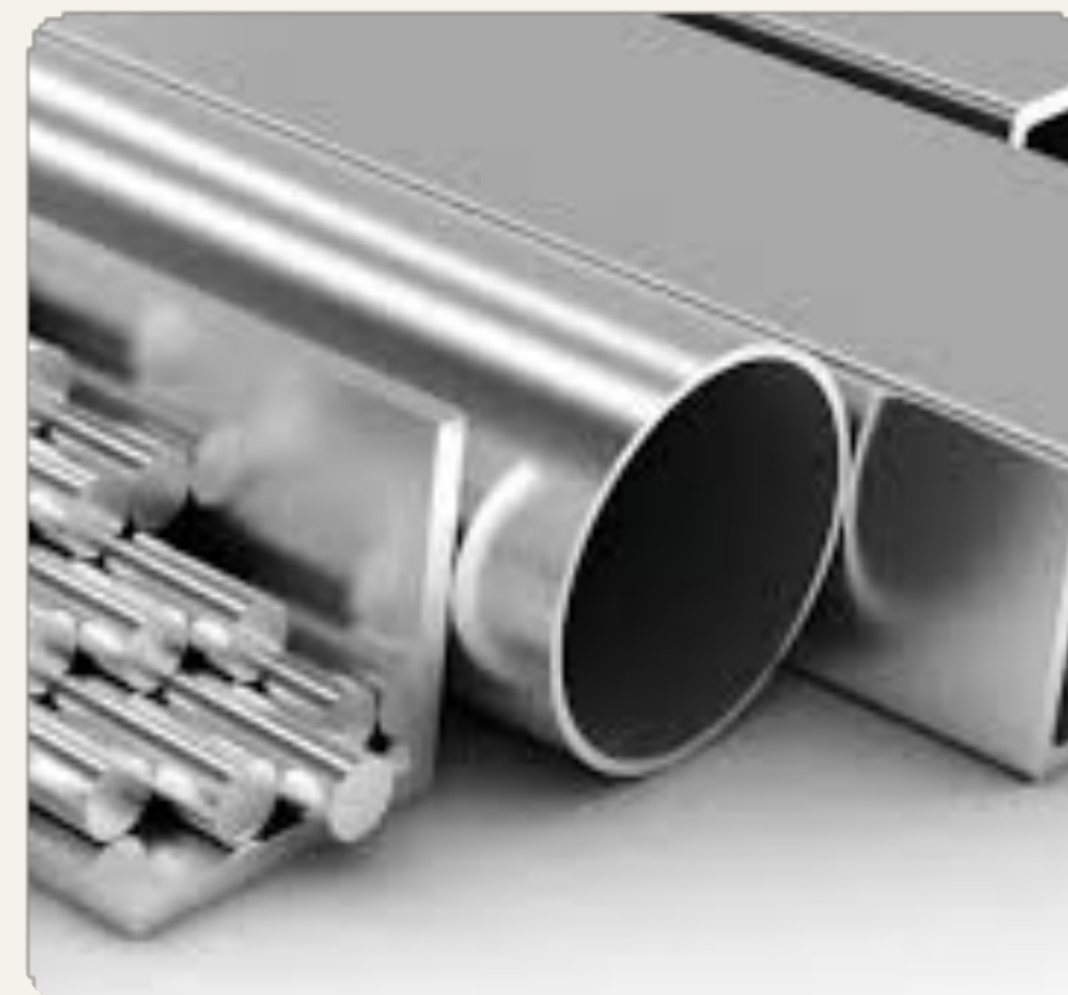
Железо: пассивный слой образуется только в специфических условиях, например, при взаимодействии с кислотами.

3

Хром: образует плотный и прочный слой, обеспечивающий высокую стойкость к коррозии, что используется в нержавеющей стали и других сплавах.

ПАССИВАЦИЯ АЛЮМИНИЯ

- **Природа оксидного слоя**
Алюминий быстро окисляется на воздухе, образуя тонкую, но прочную пленку, которая защищает металл от дальнейшего окисления.



- **Применение**
Алюминий с пассивным слоем широко применяется в строительстве (оконные рамы, облицовка) и электронике (корпуса устройств) благодаря легкости и долговечности.

ПАССИВАЦИЯ ЖЕЛЕЗА



Процесс пассивации железа:

Железо активно реагирует с влагой и кислородом, что приводит к коррозии (ржавению). Однако в присутствии определенных химических агентов (например, азотной кислоты) оно может формировать пассивный оксидный слой, препятствующий коррозии.

Ограничения:

Пассивация железа менее устойчива, чем у алюминия и хрома, и требует защиты от повреждений и механических

воздействий.

ПАССИВАЦИЯ ХРОМА

Преимущества оксидного слоя хрома:
Оксид хрома обладает высокой прочностью и устойчив к многим агрессивным химическим воздействиям, что делает его идеальным для использования в коррозионно-стойких сплавах.

Применение:
Нержавеющая сталь, хирургические инструменты, компоненты для агрессивных сред и высоких температур.



ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПАССИВАЦИЮ

1
3

● pH

кислая и щелочная среды могут разрушить пассивный слой.

● Температура

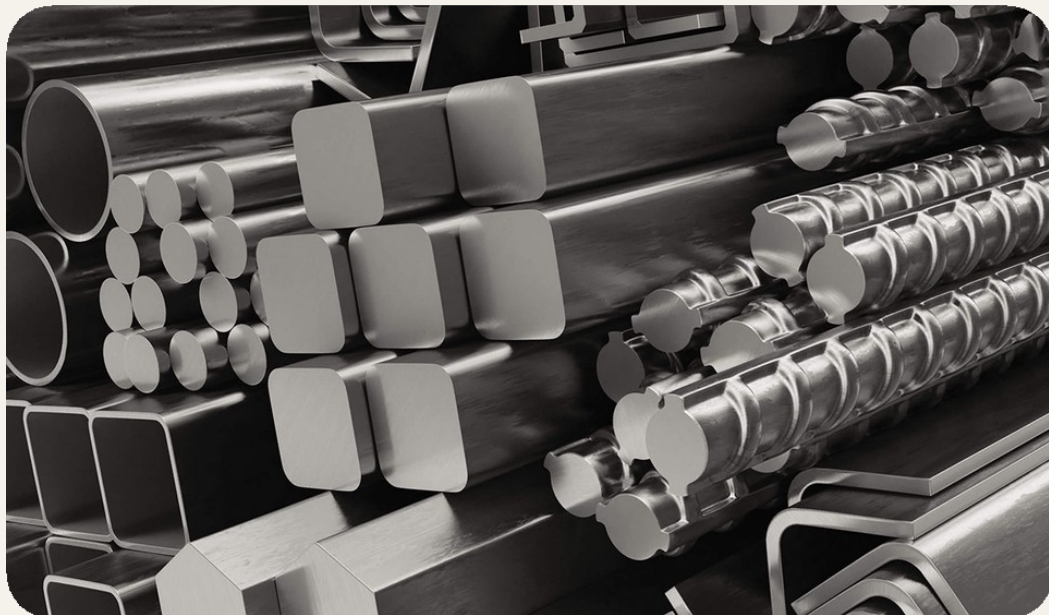
с повышением температуры скорость разрушения слоя часто увеличивается.

● Примеси

некоторые элементы (например, хлориды) ускоряют разрушение пассивного слоя и приводят к локальной коррозии.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПАССИВНЫХ

- **Промышленность**
конструкции из
нержавеющей стали,
резервуары,
трубопроводы.



- **Строительство**
алюминиевые и
хромированные
конструкции для
долговечности и
устойчивости к погодным
условиям.



СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ПАССИВАЦИИ

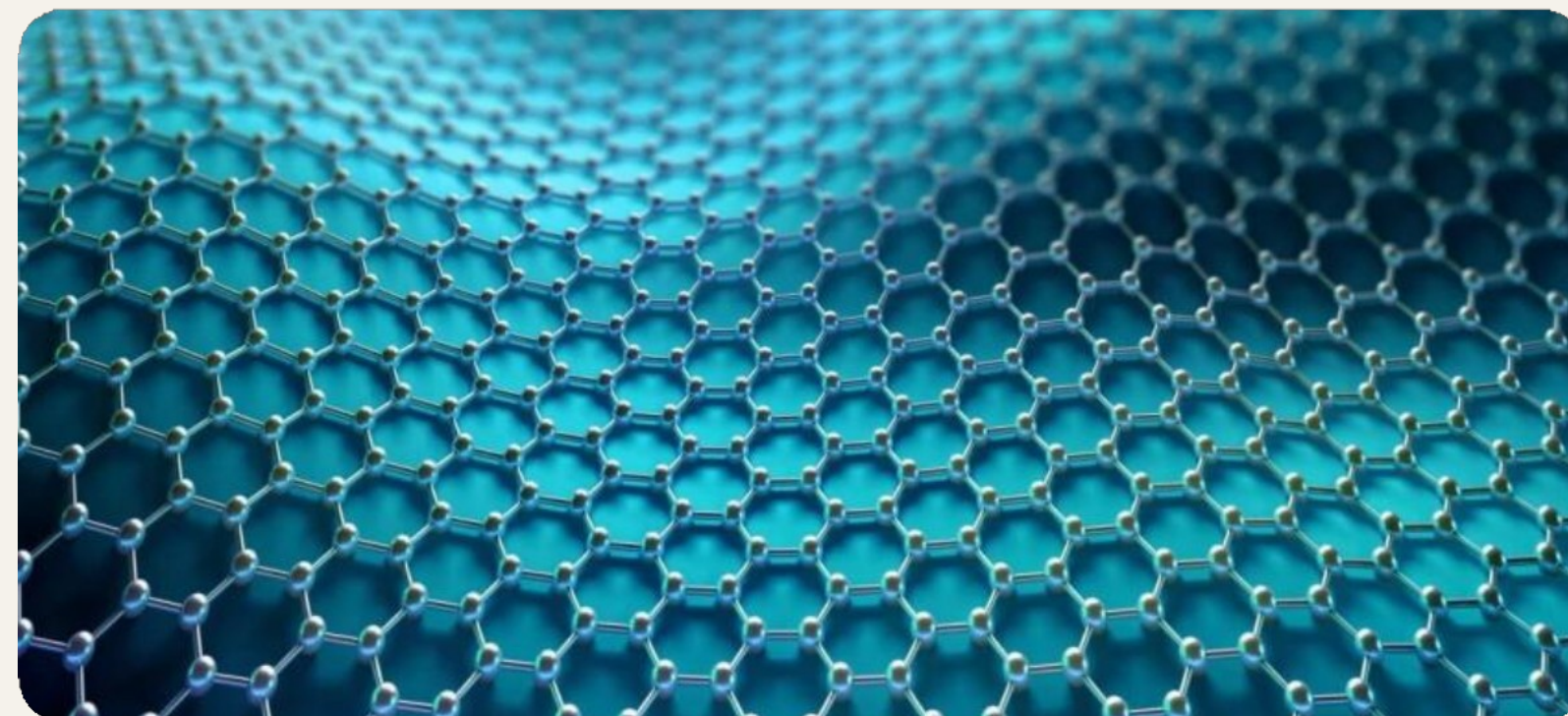
Наноматериалы

бы создание покрытий с улучшенной прочностью и самоисцелением.

Новые методы нанесения

плазменное напыление, лазерное формирование оксидных слоев.

Самовосстанавливающиеся покрытия: использование веществ, которые восстанавливают слой при повреждении.



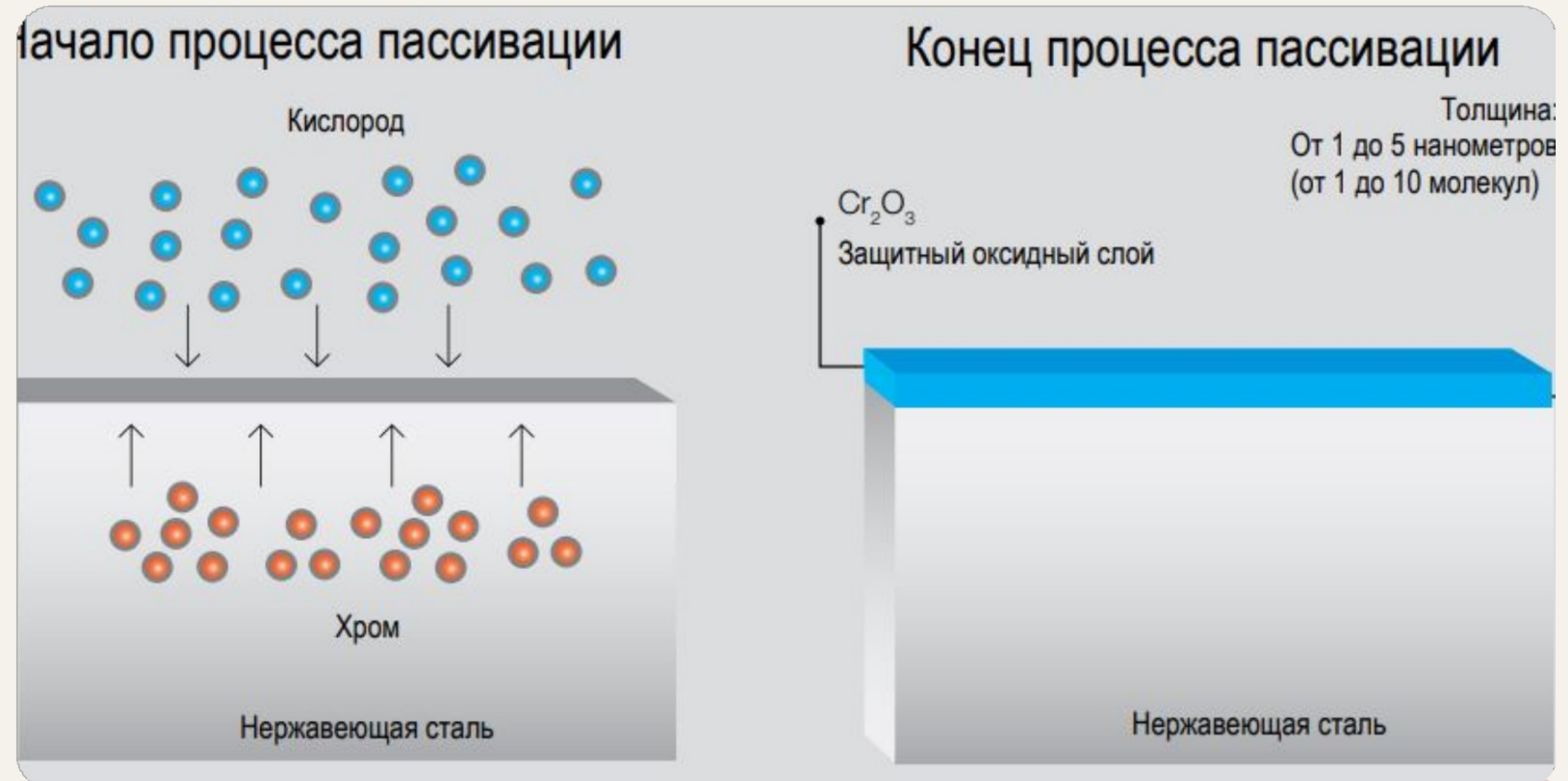
ПЕРСПЕКТИВЫ И НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- **Разработка гибридных материалов, совмещающих органические и неорганические компоненты для улучшения защиты.**
- **Создание экологически чистых технологий пассивации, без токсичных элементов.**
- **Исследования в области сверхтонких и сверхпрочных покрытий для авиации и медицины.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пассивация — это критически важный процесс для предотвращения коррозии и увеличения срока службы металлов.

Защитные слои играют ключевую роль в таких отраслях, как строительство, медицина и промышленность.



Satbayev University |
2024

THANK

Presented By : Aset
Makhanov

YOU