

Коррозия и методы борьбы с ней

Студент группы 10405521 Спиридович А.А.

Научный руководитель - Корнеева Е.К.

Белорусский национальный технический университет

В современном мире коррозия является одной из наиболее распространенных и серьезных проблем в области материаловедения и инженерии. Коррозия проявляется в форме разрушения материала из-за его взаимодействия с окружающей средой и может привести к серьезным последствиям, включая снижение прочности и долговечности материала, а также повышение риска аварий.

Коррозия – самопроизвольное разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Разрушение по физическим причинам не является коррозией, а характеризуется понятиями «эрозия», «истирание», «износ». В повседневной жизни для сплавов железа (сталей) чаще используют термин «ржавление» – коррозия железа и его сплавов с образованием продуктов коррозии, состоящих из гидратированных остатков железа.

На неметаллические материалы определение коррозии не распространяется. Применительно к полимерам существует понятие «старение», аналогичное термину «коррозия» для металлов. Например, старение резины из-за взаимодействия с кислородом воздуха или разрушение некоторых пластиков под воздействием атмосферных осадков, а также биологическая коррозия.

Причиной коррозии служит термодинамическая неустойчивость конструкционных материалов к воздействию веществ, находящихся в контактирующей с ними среде. Коррозия может проявляться в различных формах (рисунок 1), таких как пятна, пузырьки, трещины и т. д. Она может вызываться различными факторами, такими как влага, кислоты, щелочи, газы и многие другие. Процесс коррозии может быть очень медленным, но может также происходить очень быстро и быстро разрушить материал.



Рисунок 1 – Примеры коррозия металлов

Существует множество методов борьбы с коррозией. Одним из наиболее эффективных методов является использование защитных покрытий. Эти покрытия могут быть нанесены на поверхность материала и предотвращать контакт с окружающей средой. Примерами защитных покрытий являются краски, эмали, лаки, покрытия из пластмассы и многие другие.

Еще одним методом борьбы с коррозией является использование антикоррозионных покрытий. Эти покрытия могут быть нанесены на поверхность материала и содержат специальные вещества, которые помогают предотвратить коррозию. Они также могут содержать вещества, которые помогают замедлить процесс коррозии, если он уже начался.

Другим методом борьбы с коррозией является использование специальных материалов. Эти материалы могут иметь особенности структуры, которые позволяют им быть более устойчивыми к коррозии, или они могут содержать специальные добавки, которые помогают предотвратить коррозию. Примерами таких материалов являются нержавеющая сталь, титан и многие другие.

Кроме того, в качестве методов защиты от коррозии применяются такие способы, как электрохимическая защита, антикоррозионная обработка металла (покрытия) и использование специальных ингибиторов коррозии

Электрохимическая защита заключается в применении устройств, которые создают электрический ток, чтобы защитить металлические поверхности от коррозии. Электрохимическая защита может быть катодной или анодной. Катодная защита от коррозии, основана на том, что металл, на который направляется электрический ток, становится катодом в электрохимической реакции. Это делает его менее склонным к коррозии. Анодная защита заключается в том, что металлический предмет, который нужно защитить, становится анодом в электрохимической реакции, что приводит к тому, что его коррозия ускоряется, но защищает другие металлические предметы вблизи.

Покрытия представляют собой тонкие слои материала, которые наносятся на металлическую поверхность, чтобы предотвратить контакт металла с окружающей средой. Покрытия могут быть органическими или неорганическими. Неорганические покрытия включают в себя металлические покрытия, такие как цинк и хром, а также керамические и стеклянные покрытия. Органические покрытия, такие как краски и лаки, содержат органические полимеры, которые создают защитную пленку на поверхности металла.

Ингибиторы коррозии – это специальные вещества, которые приостанавливают (задерживают) процесс химических и физических реакций. Ингибиторы коррозии занимают особое место в ряду таких веществ. К ингибиторам относят средства, которые образуют на поверхности металла особую защитную пленку, которые получаются в процессе реакции раствора ингибитора и продуктов коррозии. Появление соединений, которые замедляют коррозионные процессы, стало прорывом.

На данный момент, большинство способов защиты – это защита с помощью ингибиторов. В этом качестве наиболее популярны, такие вещества как амины, азотсодержащие вещества, мочевины, сульфиды, альдегиды и др. Эффективность защитных процессов с участием ингибиторов, напрямую зависит от металла, особенностей внешней среды, давления на материал и т. п. Стоит отметить, что работает ингибиторная защита от коррозии не постоянно: попадая в раствор, добавка постепенно растворяется, поэтому в будущем необходимо добавлять его в агрессивную среду небольшими порциями.

Коррозия является серьезной проблемой в различных отраслях промышленности и строительства, которую необходимо решать с помощью комплексного подхода и использования различных методов борьбы с ней.

Список использованных источников

1. Коррозия металлов [Электронный ресурс] / Задачи по химии. – Режим доступа: <http://zadachi-po-khimii.ru>. – Дата доступа: 14. 04. 2023.