

КОРРОЗИОННОЕ РАСТРЕСКИВАНИЕ

Гончаренко И.Г., студент; Таранец А.А., студент; Манжос Л.С., доцент

Одним из наиболее опасных видов коррозионного разрушения металлов является коррозионное растрескивание (КР). КР – это разрушение металла вследствие возникновения и развития трещин при одновременном воздействии растягивающих (внешних и внутренних) напряжений и коррозионной среды. Оно характеризуется почти полным отсутствием пластической деформации металла. Следует отметить, что при коррозии под напряжением растрескивание может происходить и в результате наводораживания. Этот вид разрушения называется водородным растрескиванием.

Для КР характерны следующие особенности: а) образование трещин сопровождается возникновением хрупкости металла; б) направление трещин перпендикулярно растягивающим напряжениям; в) возможно возникновение межкристаллитных, транскристаллитных или смешанных трещин с разветвлениями; г) зависимость времени до растрескивания от величины приложенных растягивающих напряжений.

Процесс развития трещин при коррозии под напряжением состоит из трех периодов: I – инкубационный (постепенное образование на поверхности металла первичных коррозионно-механических трещин); II – развитие коррозионной трещины; III – конечное лавинообразное разрушение. Для большинства сплавов время развития трещины на стадии I составляет более 85% от общего времени растрескивания.

Процесс КР имеет электрохимическую природу и связан он с работой коррозионных элементов, возникающих вследствие: неравномерного распределения растягивающих напряжений; местного механического нарушения защитной пленки; ускорения распада пересыщенных твердых растворов под действием местных растягивающих напряжений.

Коррозионному растрескиванию подвергаются стали, алюминиевые, магниевые, медные, титановые, никелевые и другие сплавы. КР сплава возникает при воздействии не всех, а только специфических коррозионных сред. Так, для углеродистых сталей такими средами являются $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NH_4Cl , MgCl_2 , NaF , NH_4I , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, NaH_2PO_4 , NaOH и др. Углеродистые стали, содержащие более 0,2% углерода и имеющие ферритно-перлитную или перлитную структуру, менее склонны к КР. Наиболее чувствительной является мартенситная структура.

Легирование углеродистых сталей, введение стабилизирующих добавок, увеличение содержания никеля не изменяет существенно склонность аустенитных сталей к коррозионному растрескиванию.