

К ВОПРОСУ О ДЕФОРМАЦИОННОМ УПРОЧНЕНИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ВЗРЫВОМ

Используя схему всестороннего неравномерного сжатия за счет энергии взрыва трубных образцов, получены эффекты упрочнения сталей: бейнитной 38ХНЗМФА, аустенитной 10Х12Г14Н4ЮМ, мартенситно-старееющей Н18К9М5ТЮ.

Одновременно с повышением прочностных свойств у сталей сохраняются высокие ударная вязкость и пластичность. Так, для стали 38ХНЗМФА после упрочнения $\sigma = 1800$ МПа, $\delta = 8-10$ %, $\psi = 30-35$ %, КСУ = 0,5 – 0,6 МДж/м²; для стали Н18К9М5ТЮ $\sigma = 2000$ МПа, $\delta = 5-7$ %, $\psi = 50-53$ %, КСУ = 0,6–0,8 МДж/м²; для стали 10Х12Г14Н4ЮМ $\sigma = 1200$ МПа, $\delta = 70$ %, $\psi = 30$ %, КСУ = 1,4 МДж/м². Исследования тонкой структуры материала и микрорентгеноспектральный анализ показали, что в процессе деформационного упрочнения сталей взрывом наблюдается растворение упрочняющих карбидов, диффузионный перенос элементов в твердом растворе с образованием пересыщенных твердых растворов по плоскостям с высокой плотностью дефектов, что приводит к возникновению двойникового мартенсита деформации α' и ϵ -фазы. Сложные карбиды типа (Fe, Cr, Mo, Mn)₂₃C₆ и интерметаллиды FeNi, Ti₉Al₂₃, Ni₃Al и другие, растворяясь полностью или частично в матрице в процессе высокоскоростной деформации предварительно нагретых образцов, в процессе охлаждения материала выпадают в виде мелкодисперсных карбидов и интерметаллидных частиц в пластинах мартенсита деформации (даже для стали 38ХНЗМФА, не содержащей интерметаллидные упрочняющие частицы в исходном состоянии). В мартенситно-старееющих сталях в процессе деформационного упрочнения также наблюдается растворение упрочняющих интерметаллидных частиц типа FeNi, Ti₉Al₂₃, Ni₃Al с кубической решеткой при образовании новых интерметаллидных соединений типа AlTi₂, Co₂Ti, Ni₃Ti, Ti₃Al с гексагональной плотноупакованной решеткой.

Предварительный нагрев заготовок перед упрочнением взрывом обеспечивает снижение уровня активационного барьера, что позволяет получить значительный эффект по перераспределению легирующих элементов и углерода в исследованных сталях.

УДК 621.791.76:621.7.044.2

Г.Г.ГОРАНСКИЙ, канд.техн.наук (БПИ)

ОСОБЕННОСТИ КОНТАКТНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ

Коррозионная стойкость сварных конструкций, полученных с использованием биметаллических переходных элементов, в значительной степени определяется склонностью к коррозии компонентов биметалла в зоне контакта. В