

© В.В. Березовская, М.С. Хадыев, 2012 г.
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург
v.v.berezovskaya@ustu.ru

©Р.З. Валиев, 2012 г.
Институт физики перспективных материалов
Уфимского государственного авиационного
технического университета,
г. Уфа
rzvaliev@mail.rb.ru

ОБЪЕМНОЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАНИЕ ВЫСОКОАЗОТИСТОЙ Cr-Mn-Mo-СТАЛИ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ РКУ-ПРЕССОВАНИЕМ*

Высокоазотистые ($\geq 0,8$ масс. % N) коррозионностойкие стали (ВАС) в настоящее время предпочтительны перед другими сталями данного класса по прочности и пластичности, а также как перспективные материалы берегающих технологий. Деформационное упрочнение является одним из наиболее эффективных методов дополнительного повышения их прочности, поскольку увеличение концентрации азота в γ -твердом растворе приводит к повышению коэффициента k в уравнении Холла-Петча. Соответствующая степень холодной пластической деформации может обеспечить им прочность до $\sigma_{0,2}$ до 3600 МПа и выше. Использование интенсивной пластической деформации с формированием наноструктуры может быть одним из путей создания ВАС следующего поколения.

Исследована интенсивная пластическая деформация стали 06X18AG19M2, которая проводилась на оборудовании Института физики перспективных материалов УГАТУ (г. Уфа) методом равноканального углового прессования (РКУП) с углом пересечения каналов 120° . Исследованная сталь перед деформацией была подвергнута горячей пластической деформации прокаткой при температурах 1240–1200 °С и часовому отжигу при 1150 °С с последующей закалкой в воде. Сталь деформировали при температуре 450 °С по маршруту Вс в несколько проходов и получили три степени деформации $\epsilon = 2,4; 4,8$ и $9,6$.

Показано, что деформация аустенита протекала путем скольжения и двойникования, фазовых превращений не наблюдалось. Количество систем скольжения двойников и плотность дислокаций зависели от степени

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 11-03-00065 а.

деформации. Наблюдалась фрагментация аустенита двойников и междвойникового пространства ($d_{\delta\delta}^{\min} = 50\hat{u}$). Таким образом показана возможность объемного наноструктурирования ВАС путем многоциклового РКУП.