

РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ

PACS numbers: 01.30.Tt, 01.30.Vv, 62.20.-x, 64.70.kd, 81.30.-t, 81.40.Cd, 81.40.Ef

Рецензия на монографию «Упрочнение и свойства аустенитных сталей» (В. В. Сагарадзе, А. И. Уваров) (Екатеринбург: РИО УрО РАН: 2013). 720 с.

ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ К НАУКОЁМКОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

Авторы рецензируемого труда являются представителями всемирно известной уральской школы по физической металлургии. Научному сообществу они известны своими обстоятельными исследованиями в области теоретического металловедения, физики металлов и термообработки сталей аустенитного класса. Их многолетнее сотрудничество с И. Н. Богачевым, К. А. Малышевым, В. Д. Садовским и соратниками имело своим прямым следствием гарантированное высокое качество выполняемых работ и определило достоверность полученных результатов. Эти обстоятельства имели решающее значение для утверждения высокого авторитета и уважения к авторам монографии у специалистов. К настоящему времени интерес к сталям аустенитного класса возрос необыкновенно, что связывается с ростом их потребления, обусловленного развитием новых технологий в строительстве и все расширяющимися требованиями к служебным свойствам сталей, их ресурсу при небывалом увеличении масштаба их потребления. Новые решения в архитектуре, например, повышение этажности зданий, достигающих не одну сотню метров, определили необходимость многократного увеличения производства высокопрочных аустенитных сталей. Почти в соизмеримых объемах они необходимы для изготовления аппаратуры в химических производствах, в оборонной промышленности, медицине и пр.

Масштабы научных исследований в области металловедения и физики, именно аустенитных сталей, будут неизменно возрастать, стимулируясь очевидным прагматизмом, в основе которого лежат экономические, технологические и экологические факторы. При этом остаются неизменными требования к аустенитным сталям как к функциональным материалам разного целевого использования, например, в медицине и пищевой промышленности. Вот почему только за 30–35 лет второй половины прошлого века было издано около двух десятков монографий на тему сталей. То, что в среднем

за каждые два года появлялось по монографии, говорит о чрезвычайной заинтересованности исследователей в получении данных, относящихся к рассматриваемой актуальной тематике. Авторы рецензируемой монографии ранее уже обращались к этой теме в другой своей монографии, изданной в 1979 г., которая была хорошо встречена научной общественностью. В ней была сделана попытка обобщить в основном результаты собственных оригинальных исследований, выполненных до начала 80-х, и были намечены перспективные направления развития работ с целью их дальнейшей коммерциализации. Был сделан анализ новых знаний о влиянии состава и множества факторов внешнего воздействия (температуры, деформации и др.) на комплекс физико-механических свойств металла. Настоящая монография по многим показателям выгодно отличается от предыдущей: по объему обобщенного в ней экспериментального материала, дополненного результатами, полученными в последующие два десятилетия, их анализом и обобщением, что имело своим следствием заметное (почти в три раза) увеличение листажа монографии.

Весь объем экспериментальных данных подан с разбивкой на пятнадцать тематических глав. Их размеры определены важностью и степенью проработанности проблемных задач, которые касаются основных вопросов, связанных со способами упрочнения. Условно их можно отнести к металлургическим и технологическим. С первой группой можно связать методы твердорастворного упрочнения однофазных сплавов и их дополнительным упрочнением путем гетерогенизации структуры выделениями различных фаз. Ко второй технологической группе можно отнести все факторы влияния на структуру либо путем естественного передела металла, либо путем направленного ее изменения. Основным резервом улучшения свойств сталей является именно второй путь. Это хорошо видно по архитектонике монографии, в которой более двух третей объема посвящено описанию физики процессов комплексного влияния разнообразных операций на структурные характеристики сталей и обусловленные ими конструкционные и функциональные свойства. Основным каркасом монографии являются корректно поставленные эксперименты и их обсуждение с привлечением надежно установленных понятий, определенных как мировой практикой теоретических и экспериментальных исследований, так и преимущественно собственными исследованиями авторов, полученными с сотрудниками за многие десятилетия.

В монографии намечены и многие перспективные направления дальнейшего развития работы, которые в будущем могут дать решающий вклад в развитие теории фазовых и структурных превращений в сталях и сплавах. В качестве примера отметим ряд упомянутых авторами исследований, относящихся к описанию явления

структурного наследования при фазовых переходах в высоколегированных элементами замещения сплавах. Эти знания, будучи дополненными данными, полученными на сталях с элементами внедрения, с анализом роли кинетического фактора, позволяют создать непротиворечивую теорию фазовых превращений с описанием разных генетических факторов, определяющих наследственную передачу при фазовых переходах с учетом роли дислокационной структуры, остаточных фаз, концентрационной неоднородности и напряженного состояния. Такая работа позволила бы создать стройную теорию наследственного влияния ряда генетических факторов при термической обработке, которая впервые была обнаружена и описана В. Д. Садовским. Им же предложена и гипотеза о природе данного фактора, которая, однако, не позволяет закрыть все вопросы, возникающие при исследовании этого чрезвычайно интересного явления, наблюдаемого при изучении сталей разных классов и систем легирования.

В заключение необходимо отметить, что данная монография написана понятно для всех слоев металлословесов и металлофизиков вне зависимости от уровня их профессиональной подготовки, а значит, она будет полезной как практикам, так и теоретикам. Любой в меру профессионально подготовленный читатель при ознакомлении с изложенным материалом будет уверенно застрахован от неспособности понять, о чем пишут авторы и какую используют доказательную базу. Ясность подачи фактического материала заметно облегчает его восприятие. Это при том, что описываемые процессы сложны и не всегда укладываются в упрощенные схемы, но дают возможность почувствовать долгосрочную перспективу. Книга хорошо иллюстрирована высококачественными изображениями структур описываемых сталей — наглядным подтверждением конкретных выводов, сделанных авторами. Облегчают восприятие материала поглавные списки литературных источников. С учетом того, что монография несомненно будет интересна для широкого круга читателей из числа научных работников, исследователей отраслевых институтов и промышленности, студентов и аспирантов, следует обратить внимание на ее незначительный тираж (250 экз.).

С. П. Ошкадёрв

*Институт металлофизики
им. Г. В. Курдюмова НАН Украины,
бульв. Академика Вернадского, 36,
03680, ГСП, Киев-142, Украина*