

УДК 620.186.5

**М.С.Михайлов (6 курс, каф. ФМиКТМ),
Е.В.Нестерова, к.т.н. (ЦНИИ КМ «Прометей»)**

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУР И СВОЙСТВ НОВОЙ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СТАЛИ И СТАЛИ-ПРОТОТИПА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В настоящее время разрабатывается новый класс сталей, характеризующийся быстрым спадом наведенной радиоактивности. Прототипом служат низкоуглеродистые стали, легированные молибденом, ванадием, хромом и никелем. Для создания новых сталей из прототипов удаляются элементы, образующие при нейтронном облучении изотопы с большим периодом полураспада (молибден, никель, ниобий) и заменяются элементами-заменителями, в металлургическом отношении являющимися их аналогами, но отличающиеся от этих элементов меньшим периодом полураспада.

В настоящее время разрабатывается новый класс сталей, характеризующийся быстрым спадом наведенной радиоактивности. Прототипом служат низкоуглеродистые стали, легированные молибденом, ванадием, хромом и никелем. Для создания новых сталей из прототипов удаляются элементы, образующие при нейтронном облучении изотопы с большим периодом полураспада (молибден, никель, ниобий) и заменяются элементами-заменителями, в металлургическом отношении являющимися их аналогами, но отличающиеся от этих элементов меньшим периодом полураспада. град/мин. Определены основные структурные параметры: относительная доля мартенситных и бейнитных составляющих; средний размер зерен превращенного аустенита; размеры (длина и ширина) пластин, пакетов, ферритных зерен, реек; плотность дислокаций; размеры (длина и ширина) карбидных частиц. Показано, что в интервале скоростей охлаждения от 6000 до 500 град/с в обеих сталях формируются подобные структуры, представляющие совокупность пластин мартенсита самоотпуска и речного дислокационного мартенсита. В интервале скоростей охлаждения от 330 до 90 град/мин на фоне мартенситных структур появляется бейнитная составляющая, относительная доля которой в стали-прототипе (15x2мфа) несколько выше, чем в 15x2в2фа. В интервале скоростей охлаждения от 90 до 40 град/с стали обеих марок характеризуются структурой гранулярного бескарбидного бейнита, которая состоит из равноосных ферритных зерен с высокой плотностью дислокаций и изолированных островков аустенито-мартенситной структуры. При охлаждении со скоростью 2 град/мин микроструктура состоит из феррита (70 и 80 % соответственно для сталей 15x2мфа и 15x2в2фа) и перлитоподобной структуры, характеризующейся наличием вытянутых, упорядоченно расположенных «дробных» прослоек цементита.

Обсуждается влияние выявленных структурных различий на механическое поведение исследуемых материалов.

Литература:

1. I.V. Gorynin, V.V. Rybin, I.P.Kursevich, A.N.Lapin, E.V.Nesterova, E.Yu.Klepikov "Effect of heat treatment and irradiation temperature on mechanical properties and structure of reduced-activation Cr-W-V steels of bainitic, martensitic and martensitic-ferritic classes" J. of Nucl. Mat. 283-287 (2000) 465-469.