

УДК 669

Євсєєва Н.О.

канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВПЛИВ ЛЕГУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ВЛАСТИВОСТІ КОРОЗІЙНОСТІЙКИХ СТАЛЕЙ

Важлива роль при вирішенні проблеми збільшення терміну експлуатації реторт і зниження забруднення титанової губки відводиться створенню корозійностійких сталей, які мають високі механічні та технологічні властивості в умовах агресивного середовища і підвищених температур.

Для розробки нових сплавів необхідно чітко знати можливу їх поведінку в умовах високих температур і агресивних середовищ. Це дає можливість вибрати групу елементів, здатних максимально підвищити експлуатаційні характеристики сплавів зі збереженням високих фізико-механічних властивостей.

Відома сталь для виготовлення реторт магнійтермічного виробництва губчастого титану 12X18H10T. Недоліками цієї сталі є незадовільна жароміцність та низький показник корозійної стійкості в умовах експлуатації в агресивному середовищі.

Теоретичний і практичний інтерес представляє визначення оптимального співвідношення легувальних елементів та їх вплив на фазовий склад і властивості сталей. Співвідношення фазових компонентів дослідних сплавів сталі 03X17H3Г9МБДЮч обирали за допомогою рівнянь на основі діаграми Шефлера де-Лонга і Потака-Сагалевича.

Підвищення корозійної стійкості та повзучості сталі обумовлено додатковим введенням молібдену, ніобію, барію при вказаному співвідношенні елементів, яке забезпечує підвищений опір сталі до міжкристалітної корозії при високих температурах.

Встановлено, що введення в сталь вуглецю, пов'язано зі зниженням показника повзучості сталі, яке може призводити до зміни розмірів та втрати форми реторт; що експлуатують в умовах високих температур та агресивного середовища, та ризиком виділення карбідів хрому.

Для забезпечення умов достатньої жароміцності та корозійної стійкості сталі в умовах технологічного процесу вміст хрому має бути в діапазоні від 16,0 мас.% до 19,0 мас.%. При цих концентраціях хром спільно з марганцем сприяє стабілізації аустеніту, що забезпечує показник її жароміцності на необхідному рівні.

Встановлено, що вміст нікелю має бути в діапазоні від 2,0 мас.% до 3,8 мас.%, це обумовлено аустенітоутворювальним ефектом, який необхідний

для одержання стабільної структури сталі. Тільки аустенітна структура забезпечує необхідні показники корозійної стійкості та жароміцності сталі.

Покращення властивостей жаростійких сталей можна домогтися додатковим легуванням молібденом та ніобієм, за умов достатньої концентрації цих елементів у сталі для початку їх розчинення в карбіді хрому та утворення складного карбіду типу $Me_{23}C_6$, який забезпечує показники міцності сталі.

Таким чином, поліпшення властивостей сталі, досягається комплексним легуванням молібденом, ніобієм, барієм та введенням наперед визначеної кількості рідкоземельних металів. Раціонально вибрані межі вмісту вуглецю, азоту, марганцю, молібдену, ніобію, алюмінію та РЗМ дозволяють отримати найбільш оптимальний структурний стан корозійностійкої сталі та її експлуатаційних властивостей в діапазоні температур від 100 °С до 850 °С, що поєднує підвищення службових та механічних властивостей сталі, сприяє збільшенню терміну їхньої експлуатації.