Нами проведены исследования по селективному извлечению стронция и рубидия из рассолов и дренажных вод карьера на основе применения ионообменной технологии с применением ряда синтетических ионитов, а также ионной флотации и вымораживания

Основной задачей при разработке технологии является необходимость наиболее полного разделения извлекаемых компонентов. С этой целью разработан способ отделения микрокомпонентов от макрокомпонентов рассола на основе применения метода градиентного элюирования и установлены основные параметры процесса селективной десорбции микрокомпонентов из фазы ионита.

Для рассолов Удачнинского ГОКа разработано и испытано на укрупненных пробах рассолов, изливающихся из скважины № 322, расположенной вблизи карьера, и на дренажных водах карьера, несколько вариантов технологической схемы. В результате их применения достигается по одной из схем извлечение стронция с использованием ионита КБ-4П*2 на 70,5 %, извлечение рубидия с использованием ионита КУ-2*8 – 97,9 %; по второй схеме - извлечение стронция с использованием ионита КУ-2*8 составляет 76,8 %, рубидия - с использованием ионита КБ-4П*2 98,5 %.

На основании проведенных исследований по флотации были разработаны принципиальные схемы извлечения стронция из рассолов хлоридно-кальциевого типа Удачнинского ГОКа. Отработка стадии извлечения металлов из пенного продукта проводилась на основе исследований регенерации ПАВ методом осаждения либо пирометаллургической переработки сублатов с изучением продуктов обжига методами термогравиметрии и дифференциально-термического анализа. Применение разработанной технологической схемы ионной флотации микрокомпонентов из хлоридно-кальциевых рассолов позволит извлекать в селективные продукты стронций до 96%, рубидий до 86%.

ВЛИЯНИЕ СТАТИЧЕСКОГО И ЦИКЛИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЙ НА МАРТЕНСИТНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ 110Г13Л

Клевцов Г. В., Клевцова Н. А.,
Кукушкин С. С., Кожанова Н. В.
Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ГОУ ОГУ, Орск

Аустенитные стали находят широкое применение в различных областях машиностроения благодаря хорошим механическим свойствам, коррозионной и теплостойкости. Однако многие стали данного класса под действием низких температур и пластической деформации испытывают мартенситные превращения, неоднозначно влияющие на механические свойства в конкретных условиях эксплуатации.

В настоящей работе изучали влияние статических и циклических нагрузок на интенсивность мартенситных превращений в износостойкой марганцевой стали 110Г13Л.

После закалки от 1050 ^{0}С сталь 110Г13Л имела однофазную структуру аустенита. Влияние статического нагружения на мартенситные превращения в стали изучали на плоских образцах пластически деформированных одноосным растяжением на разную степень. Для изучения влияния циклического нагружения на мартенситные превращения плоские образцы нагружали знакопеременными нагрузками по схеме чистого изгиба в одной плоскости при коэффициенте асимметрии цикла нагружения R=0. Это позволяло на одном образце за полный цикл нагружения получить на одной поверхности сжимающие напряжения, а на другой – растягивающие. Через определенное количество циклов нагружения образец снимали с установки и определяли количество образовавшегося мартенсита. Степень искаженности кристаллической структуры материала и объемное содержание ε- и α-мартенсита в стали определяли рентгеновским методом по уширению и по интегральной интенсивности рентгеновских дифракционных линий соответственно. Съемку образцов проводили на рентгеновском дифрактометре ДРОН-2.0 в Fe Kα излучении..

В результате проведенных испытаний на одноосное растяжение образцов из закаленной стали 110Г13Л было установлено, что с увеличением степени статической пластической деформации (δ) количество как ε-, так и α-мартенсита в стали увеличивается. Причем, наиболее интенсивное увеличение количества α-мартенсита (до 50-60 %) в стали наблюдается при деформации не превышающей δ = 4-6 %, а затем количество α-мартенсита возрастает с увеличением степени пластической деформации менее интенсивно и достигает максимального значения 85-90 % при деформации в 20-22 %. Максимальное количество ε-мартенсита (50-55 %) образуется при деформации δ = 0,5-1,0 %. Затем, его количество снижается до 25-30 % и в дальнейшем практически не изменяется.

Циклические испытания образцов показали, что степень искаженности кристаллической структуры материала на поверхности образцов, оцененная по уширению рентгеновской дифракционной линии, больше при растягивающих напряжениях, чем при сжимающих. С увеличением количества циклов нагружения образцов, объемное содержание ε- и α-мартенсита в стали возрастает. Причем, при всех циклах нагружения количество как ε-, так и α-мартенсита больше при растягивающих напряжениях, чем при сжимающих.

Сопоставляя интенсивность мартенситных превращений в стали при статических и циклических нагружениях, видно, что при статических нагружениях в стали образуется больше α-мартенсита, а при циклических – больше ε-мартенсита.

Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда ОАО «ММК», ИТЦ «Аусферр» и ФНиО «Интелс» (грант № 09-03-03).