

УДК 693.22.004.18

**Влияние борсодержащего сплава на коррозионную среду**

Студентка гр. 104317 Лабановская Н.В.

Научный руководитель – Невар Н.Ф.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Коррозионностойкость – способность материалов сопротивляться коррозии, определяющаяся скоростью коррозии в данных условиях. Для оценки скорости коррозии используются как качественные, так и количественные характеристики. Изменение внешнего

вида поверхности металла, изменение его микроструктуры являются примерами качественной оценки скорости коррозии. Для количественной оценки можно использовать:

- ✓ время, истекшее до появления первого коррозионного очага;
- ✓ число коррозионных очагов, образовавшихся за определённый промежуток времени;
- ✓ уменьшение толщины материала в единицу времени;
- ✓ изменение массы металла на единице поверхности в единицу времени;
- ✓ объём газа, выделившегося (или поглощённого) в ходе коррозии единицы поверхности за единицу времени;
- ✓ плотность тока, соответствующая скорости данного коррозионного процесса;
- ✓ изменение какого-либо свойства за определённое время коррозии (например, электросопротивления, отражательной способности материала, механических свойств).

Коррозионностойкие материалы, металлические и неметаллические материалы, способные противостоять разрушительному действию агрессивных сред; применяются для изготовления аппаратов, трубопроводов, арматуры и др. изделий, предназначенных для эксплуатации в условиях воздействия кислот, щелочей, солей, агрессивных газов и др. агентов. Под стойкостью материала понимают его способность сопротивляться коррозии в конкретной среде или в группе сред. Материал, стойкий в одной среде, может интенсивно разрушаться в другой.

Разные материалы имеют различную коррозионную стойкость, для повышения которой используются специальные методы. Так, повышение коррозионной стойкости возможно при помощи легирования (например, нержавеющие стали), нанесением защитных покрытий (хромирование, никелирование, алитирование, цинкование, окраска изделий), пассивацией и др. Устойчивость материалов к воздействию коррозии, характерной для морских условий, исследуется в камерах солевого тумана.

Коррозионностойкие сплавы, легированные бором, широко используют в средах разной агрессивности, атомной энергетике благодаря их специальным ядерным свойствам. Целью работы явилось определение на основе комплексных исследований причин появления склонности к межкристаллитной коррозии (МКК) из аустенитной хромоникелевой борсодержащего сплава, разработка мероприятий по ее устранению.

Установлены закономерности влияния бора (0,003; 0,03; 0,06; 0,2 и 0,4%) на структуру, склонность к науглероживанию и стойкость против МКК сплава в зависимости от температуры термической обработки; разработаны и внедрены усовершенствованные режимы термической и вакуумтермической обработки, повышающие стойкость против МКК и надежность в эксплуатации.

Исследовали влияние различных добавок бора (0,003; 0,03; 0,06 и 0,4 %) на микроструктуру и стойкость против МКК после термической обработки – закалки в воду – от температур 850 – 1200 °С через каждые 50 °С, а также после закалки и последующего провоцирующего отпуска при 650 °С с выдержкой 2 ч. разрабатывали оптимальные режимы вакуумтермической обработки (ВТО), обеспечивающие снижение содержания углерода и повышение стойкости против МКК.

Установлено, что бор тормозит рост аустенитного зерна при всех исследованных режимах термической обработки тем сильнее, чем выше его содержание, что обусловлено сегрегацией бора на границах зерен, а также дополнительным тормозящим влиянием на перемещение границ зерен первичных боридов. Закалка деформированных образцов-пластин без бора и с его добавками в исследованном диапазоне температур способствовала полной рекристаллизации структуры и выделению дисперсной вторичной избыточной боридной фазы, по-видимому,  $(\text{FeCr})_2\text{B}$ , на границах зерен борсодержащего сплава. После закалки от 1000 °С боридная фаза выделилась на границах зерен, содержащей 0,003 % В, а без бора она не наблюдается. По-видимому, здесь сказывается более мелкое зерно, а также сегрегация части бора, содержащегося в твердом растворе, на первичных боридов.

Коррозионную стойкость материалов можно повысить, если нанести на них защитные покрытия. Для защиты от атмосферной коррозии широко применяют Цинкование, Анодирование, Алитирование (покрытие алюминием), Никелирование, Хромирование, Эмалирование, а также нанесение органических материалов – лакокрасочных покрытий. Для замедления разрушения материалов в агрессивных средах широко используют ингибиторы коррозии.