

По данным химического анализа чугуна, модифицированного стронцием, последний способствует снижению содержания серы и фосфора (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования модификаторов, содержащих стронций, для повышения механических свойств улучшения структуры и обрабатываемости серого чугуна и стали.

УДК 620.197-621.7.044.2

Г.Г. ГОРАНСКИЙ, канд.техн.наук (БПИ),
Л.Б. ДЕМЬЯНОВИЧ (Бр НПО ПМ)

КОНТАКТНАЯ КОРРОЗИЯ БИМЕТАЛЛА СтЗ-АДО В КОНСТРУКЦИИ ТОКОПОДВОДА ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА АЛЮМИНИЯ

Цель работы заключается в стабилизации строения и свойств сваренного взрывом переходника СтЗ-АДО для замены болтового соединения стальных и алюминиевых элементов в конструкции токоподвода электролизера сварным.

Параметры сварки взрывом (СВ) влияют на степень пластической деформации приконтактных слоев металлов. Последняя же определяет склонность композиции к контактной коррозии (рис. 1). По диаграммам коррозии биметалла СтЗ-АДО рассчитаны степени анодного и катодного контроля процесса, глубинный показатель коррозии $K_{\text{г}}$, коэффициент пассивации π . Увеличение склонности биметалла к контактной коррозии связано с возрастанием площади анодных участков за счет образования при СВ в зоне шва интерметаллидных включений типа Fe_nAl_m (рис. 2). Их электрохимический потенциал выше потенциала алюминия, являющегося в системе СтЗ-АДО анодом. Максимум π при минимальном $K_{\text{г}}$ для сваренного взрывом биметалла СтЗ-АДО имеет место при полном отсутствии в зоне шва интерметаллидных включений. Последнее реализуется в диапазоне режимов СВ, обеспечивающих уровень пластической деформации стали 10–12%. Длительная эксплуатация композиции при $t = 350^\circ\text{C}$ приводит к образованию и росту многофазной интерметаллидной прослойки, что обуславливает падение служебных характеристик биметалла.

В этой связи особое внимание было уделено созданию барьерных слоев, сохраняющихся при СВ и затрудняющих диффузию компонентов при последующем нагреве. Для композиции СтЗ-АДО оптимальным признано размеще-

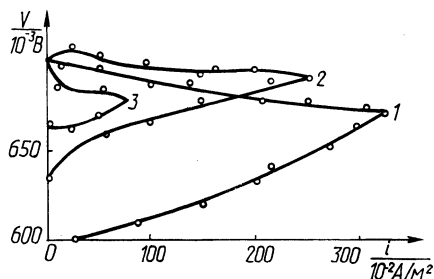


Рис. 1. Диаграммы коррозионной системы сталь СтЗ — алюминий АДО в 0,1 N растворе NaCl

1 — степень пластической деформации стали в зоне сварного шва $\epsilon = 32\%$; 2 — $\epsilon = 12\%$; 3 — $\epsilon = 12\%$, между сталью СтЗ и алюминием АДО введена барьерная прослойка азотированной стали с содержанием азота 0,03%

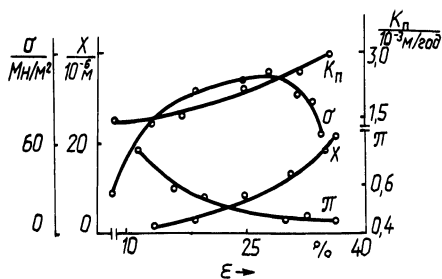


Рис. 2. Влияние пластической деформации в зоне сварного шва на строение и свойства переходной зоны биметалла Ст3-АДО (σ — прочность соединения; X — число включений; K_{II} — глубинный показатель коррозии; π — коэффициент пассивации в 0,1 N растворе NaCl)

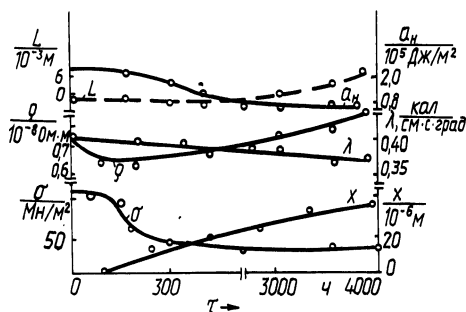


Рис. 3. Физико-механические свойства переходной зоны биметалла Ст3-АДО в процессе его эксплуатации в конструкции токоподвода электролизера алюминия ($t = 300-350^\circ\text{C}$, $I = 101 \text{ кА}$): σ — прочность соединения; a_n — ударная вязкость; X — количество интерметаллидов; ρ — удельное электросопротивление; λ — удельная теплопроводность; L — глубина коррозионных трещин

ние промежуточной прокладки (толщиной 0,5–0,8 мм) из углеродистой стали, предварительно азотированной в атмосфере аммиака при 700–720 °C в течение 1 ч. В этом случае содержание азота в слое до 200 мкм составляет около 0,03 %. Азот присутствует в форме нитридов железа, диссоциирующих при нагреве с образованием пленки нитридов алюминия. Последняя существенно тормозит диффузию компонентов и образование интерметаллидов. Это обстоятельство способствует повышению ряда физико-механических свойств биметалла, позволяя сохранять их в течение длительного времени на требуемом для нормальной эксплуатации электролизеров уровне (рис. 3).

Применение переходников Ст3-АДО в конструкции электрододержателей электролизеров алюминия позволяет снизить потери по напряжению в 4,6 раза при увеличении срока эксплуатации в 1,8 раза. Экономический эффект от внедрения биметалла на Красноярском алюминиевом заводе в 1983 г. превысил 210 тыс. руб.

УДК 621.791.044.2

А.С. МАСАКОВСКАЯ, канд.техн.наук (БПИ)

К ВОПРОСУ О МАСШТАБНОМ ФАКТОРЕ ПРИ СВАРКЕ МЕТАЛЛОВ

Для обеспечения прочного соединения металлов в твердой фазе необходима реализация критической степени пластической деформации. Процесс соединения металлов можно представить как химическую реакцию, в результате которой между атомами двух соединяемых поверхностей образуются энергетически устойчивые конфигурации электронов, которые присущи атомам внутри металла. Для образования стабильных конфигураций электронов необ-