

ВЛИЯНИЕ ЦЕМЕНТИТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НА ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ СПЛАВОВ В ЛИМОННОКИСЛОЙ СРЕДЕ.

*Филатова Я.Б., Салтыков С. Н.

Липецкий государственный технический университет

Липецк, Россия

*kardail@lipetsk.ru

В ряду реактивов, используемых для травления различных сталей при металлографических исследованиях, лимонная кислота занимает значительное место в связи с избирательностью ее воздействия на различные фазовые составляющие сплавов. Однако возможность ее применения определяется эмпирически, теоретические же данные о взаимодействии компонентов сплавов с лимоннокислой средой практически отсутствуют. Изучение процесса электрохимического растворения осуществляли в трехэлектродной ячейке с хлорсеребряным электродом сравнения и вспомогательным электродом, приготовленным из листовой платины. В качестве рабочих образцов использовали армко-железо и стали Ст 35, Ст 60, У8, характеризующиеся различным содержанием углерода. Рабочей средой служили растворы лимонной кислоты с добавлением цитрата натрия различной концентрации, рН которых варьировался в пределах 4,20-7,85.

Из полученных вольтамперных кривых следует, что явлением пассивности отмечены все сплавы, независимо от рН, исключая армко-железо в растворе, водородный показатель среды которого составляет 4,2. Максимальный анодный ток j_{max} , соответствующий потенциалу пассивации, находится в обратной линейной зависимости как от рН среды, так и от содержания углерода в сплавах. С термодинамической точки зрения наиболее вероятным продуктом взаимодействия ионов железа Fe^{2+} , выходящих в раствор, и ионов лимонной кислоты, является растворимый комплекс $FeC_6H_5O_7$, образующийся на поверхности сплава и приводящий к его пассивности. Вольтамперные кривые, полученные в результате развертки потенциала после отключения поляризации в состоянии пассивности сплава и достижения им стационарного значения $E_{ст}$, полностью совпадают с первоначальными, что говорит о разрушении пассивирующей пленки и повторном ее образовании. Вольтамперограммы обратного хода для сталей содержат два пика – j_{max1} и j_{max2} , меньший по величине и линейно зависящий от j_{max2} . В то же время на армко-железе, структура которого представляет собой ферритную матрицу, второй пик отсутствует. По нашему мнению, это свидетельствует о том, первый пик отвечает восстановлению цитратного комплекса на фазе цементита, второй – на фазе феррита. Подтверждением этого является появление двух площадок на хронопотенциограмме выключения, соответствующих значениям потенциалов j_{max1} и j_{max2} .

Таким образом, присутствие фазы цементита в структуре сплавов приводит к появлению на вольтамперных кривых обратного хода второго максимума анодного тока, что говорит об участии цементитной составляющей в процессе электрохимического растворения сталей