

©БрГТУ

**ДЕПАССИВАЦИЯ АЛЮМИНИЕВОГО АНОДА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ
В МАЛОМИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ПРИРОДНЫХ ВОДАХ**

Ю. С. ЯЛОВАЯ, П. П. СТРОКАЧ

The nature of anode passivity of metals is investigated, the features of anodic dissolution of aluminium welding rods in natural waters are parsed. Is determined, that the activation of dissolution of an aluminium anode at electrolysis depends on magnification in water of concentration of chlorides - ions from communal salinity of water. Thus the current efficiency of process of anodic dissolution of aluminum is considerably increased at the expense of his(its) fissile electrochemical and chemical dissolution, that boosts electrogeneration of coagulant of hydroxide of aluminum

Ключевые слова: депассивация, электролиз, пассивная пленка, выход по току

Образование пассивной пленки на поверхности алюминиевого анода тормозит процесс ионизации металла, сообщая ему свойства инертного электрода. Некоторые исследователи рекомендуют для повышения активации электродов менять на них полярность через определенные промежутки времени. Однако сдвиг потенциала в отрицательную сторону может привести к разрушению пассивной пленки, десорбции кислорода и переходу металла в растворимое, активное состояние. После переключения полярности может резко понизиться сила тока, уменьшится выход по току процесса анодного растворения алюминия и электрогенерация коагулянта [1].

С целью поиска надежного метода защиты алюминиевого анода от пассивации в процессе электролиза был проведен выбор электродного материала, выяснена способность основных анионов активировать растворение алюминиевого анода и проведены поляризационные измерения алюминиевого анода. Анализ полученных данных показал, что наиболее благоприятно процесс электролиза протекал в электролизере с катодом из нержавеющей стали: растворение алюминиевых анодных пластин происходило равномерно, выход по току процесса анодного растворения алюминия в течение 180 часов оставался практически постоянным (105–115 %). В процессе электролиза со временем на поверхности всех катодных электродных пластин образовывался плотный желтовато-серый осадок карбонатных солей жесткости (в незначительном количестве на катоде из нержавеющей стали). Проведенные эксперименты подтвердили первоначальный выбор катодного материала из нержавеющей стали.

Анализ исследований по влиянию анионного состава воды на процесс растворения алюминиевого анода при электролизе показал неэффективность протекания процесса в гидрокарбонатных растворах, т.к. из-за быстрой пассивации алюминиевого анода в этих условиях резко снижается выход по току процесса анодного растворения алюминия [2]. Поэтому для поиска способа эффективной защиты алюминиевого анода от пассивации в маломинерализованных природных водах использовались полученные данные по способности ионов-активаторов ускорять растворение алюминиевого анода. Эксперимент проводился на модельной воде с добавлением 1,0 ммоль/дм³ хлорида и сульфата натрия. При электролизе в хлоридных растворах растворение алюминиевого анода было равномерным, образования осадка на анодных пластинах не происходило. На поверхности катода из нержавеющей стали наблюдался тонкий налет светло-серого карбонатного осадка. В сульфатных растворах поверхность алюминиевых пластин была покрыта светло-серым гелеобразным осадком, содержащим преимущественно ионы алюминия, который мешал эффективному растворению алюминиевого анода из-за закупорки межэлектродного пространства. После очистки электродов от осадков на их поверхности наблюдалась питтинговая коррозия.

Проведенные исследования показали возможность интенсификации не только электрохимического, но и химического растворения алюминиевого анода путем введения в электролит дополнительных количеств хлорид-ионов, что обеспечивает эффективную активацию анода.

Литература

1. Акимов, Г.В. Теория и методы исследования коррозии металлов / Г.В. Акимов. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 224 с.
2. Яловая, Н.П. Исследование электрохимического удаления загрязнений из поверхностных вод Н.П. Яловая, П.П. Строкач // Вестник БрГТУ. – 2004. – № 2(26): Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика, экология. – С. 57–60.