

Механизм пассивации углеродистой стали оксометаллатами и галогенатами в водных растворах / М. И. Донченко, С. В. Фроленкова, Т. И. Мотронюк

На основании закономерностей анодной и химической пассивации стали предложено разграничение двух групп пассивирующих оксоанионов, которые отличаются адсорбционными и окислительными свойствами: 1 – с центральным атомом галогена (галогенаты), пассивирующее действие которых обусловлено ускорением катодной реакции деполяризации коррозионного процесса за счет собственного восстановления; 2 – с центральным атомом металла (оксометаллаты), способствующие пассивации вследствие необратимой адсорбции и модификации поверхностных оксидных слоёв.

Установлено, что при достижении определенной критической концентрации галогенсодержащие оксоанионы обеспечивают самовольную химическую пассивацию стали не только в нейтральных, а и в кислых нитратных растворах, но не имеют последействия. Оксометаллаты, в частности молибдат, обладают более низкими пассивирующими свойствами, но способствуют сохранению пассивного состояния при переносе запассивированной стали в среду с меньшей концентрацией или совсем без пассиватора. Последействие вызвано включением соединений молибдена в пассивные пленки, что доказано методом рентгеновского микроанализа.

Смеси оксоанионов разной природы, проявляют синергизм относительно защиты малоуглеродистой стали от коррозии в слабо минерализованной воде, ацетатных антифризных и кислых нитратных растворах. При использовании таких смесей степень защиты стали достигает 98 – 99 %. Такие комбинированные пассивирующие ингибиторы являются экологически безопасными и могут быть полноценной заменой традиционным токсичным хроматам и нитритам. Исходя из электрохимических и коррозионных исследований стабильности пассивных пленок, обоснованы составы растворов на основе нитратов, ацетатов, тетраборатов и режимы формирования на стали модифицированных оксидных покрытий, устойчивых в условиях атмосферной коррозии.

Механізм пасивації вуглецевої сталі оксометаллатами та галогенатами у водних розчинах / М. І. Донченко, С. В. Фроленкова, Т. І. Мотронюк.

На основі виявлених закономірностей анодної та хімічної пасивації сталі обґрунтовано розмежування двох груп пасивуючих оксоаніонів, які відрізняються за адсорбційними та окислювальними властивостями: 1 – з центральним атомом галогену (галогенати), ефективна пасивуюча дія яких обумовлена прискоренням катодної реакції деполяризації корозійного процесу за рахунок власного відновлення; 2 – з центральним атомом металу (оксометаллати), які сприяють пасивації внаслідок необоротної адсорбції і модифікації поверхневих оксидних шарів.

Встановлено, що при досягненні певної критичної концентрації галогенати забезпечують самовільну хімічну пасивацію сталі не тільки в нейтральних, а й у кислих нитратних розчинах, але не мають післядії. Оксометаллати, зокрема молибдати, мають нижчу пасивуючу здатність, але сприяють збереженню пассивного стану при перенесенні запасивованої сталі у середовище із зменшеною концентрацією або зовсім без пассиватора. Післядія спричинена включенням сполук молибдену в пасивні плівки, що доведено методом рентгенівського мікроаналізу.

Суміші оксоаніонів різної природи проявляють синергізм відносно захисту маловуглецевої сталі від корозії в слабо мінералізованій воді, ацетатних антифризних та кислих нитратних розчинах. Використання таких сумішей дозволяє досягти 98 – 99% захисту сталі. Такі комбіновані пасивуючі інгібітори є екологічно безпечними і можуть бути повноцінною заміною традиційним токсичним хроматам та нітритами. На основі електрохімічних та корозійних досліджень стабільності пасивних плівок обґрунтовано

склади розчинів на основі нітратів, ацетатів, тетраборатів та режими формування на сталі модифікованих оксидних покриттів, стійких в умовах атмосферної корозії.

The mechanism of mild steel passivation by oksometalates and halogenates in aqueous solutions / M. I. Donchenko, S. V. Frolenkova, T. I. Motronyuk

It is separated two groups of passivating oxyanions, that differ in adsorption and oxidizing properties: 1 - with the central atom of halogen (halogenates), the passivating action is conditioned by the acceleration of cathode reaction of depolarization of corrosive process due to own renewal; 2 - with the central atom of metal (oksometalates), which promote passivation because of irreversible adsorption and oxide layers modification.

The achievement of certain critical concentration of halogenates provide wilful chemical passivation of steel in neutral and acid nitrate solutions, but does not have an afteraction. Oksometalates, in particular molybdates, have not high passivating ability, but assist maintenance of the passive state at carried passivated steel in an environment with the diminished concentration or quite without passivator. An afteraction is caused by plugging of molybdenum's substance in passive layers and proved by X-rayed microanalysis.

Mixtures of different nature oxyanions show synergism in corrosion protection of low-carbon steel in poorly mineralized water, acetate antifreeze and acid nitrate solutions. Such combined passivating inhibitors are ecologically safe and can be valuable replacement to the traditional toxic chromates and nitrates. The protection degree from atmospheric corrosion by oxide modified conversion coverage comes to 98 – 99%.

Keywords: passivation, electroreduction, depolarizer, oxometalates, galogenates, passive film, aftereffect, conversion film.