

УДК 669.014

**ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ТЕРМОМЕХАНОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ
ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ ГЕТЕРОФАЗНЫХ
МЕХАНИЧЕСКИХ СМЕСЕЙ.**

Илья Валерьевич Бойко, Павел Михайлович Гусев

*Студенты 3 курса, бакалавриат
кафедра «Материаловедение и обработка металлов давлением»
Ульяновский государственный технический университет*

*Научный руководитель: В.Н. Кокорин,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Материаловедение и
обработка металлов давлением»*

Проведённый анализ современного состояния исследований в области защиты от коррозии металлов обуславливает следующее: электрохимическая защита, заключающаяся в регулировании электродного потенциала металла, основана на характерной зависимости скорости коррозионных процессов от электродного потенциала металлов и сплавов, способных пассивироваться и оставаться пассивными в сравнительно широком диапазоне значений их потенциалов (большинство переходных металлов и сплавов на их основе, включая нержавеющие и углеродистые стали). Металл пассивируется и поддерживается в пассивном состоянии путём поляризации его внешним анодным током. Ввиду малой величины тока его проникающая способность высока и защите поддаются отдельные от очага воздействия участки объема материала матрицы-основы металла [1].

Технические возможности известных способов защиты металла от коррозии ограничены прежде всего невозможностью коррозионной защиты металлов и сплавов всего объема металла изделия (материала металла-основы), не ограничиваясь поверхностным слоем. Для обеспечения коррозионной стойкости всего объема металла изделия, где имеет место и межкристаллитная коррозия, необходимо комплексное воздействие на структуру металла за счёт термомеханохимических реакций, происходящих в результате сложного комплекса физико-химических явлений (механических, тепловых, электрических, адсорбционных, диффузионных и др.), которые сопровождают взаимодействие деформирующего инструмента с обрабатываемой гетерофазной увлажнённой механической смесью на основе железа в условиях больших контактных давлений, локализованного сдвига, температур при влиянии активных форм водорода.

Научная новизна исследования заключается в разработке концепции комплексного модифицирования всего объема металла, включающего в себя имплантацию ионов водорода в металл, имеющий остаточную пористость; создание защитной водородной плёнки водорода на металлической поверхности образующей пор; удаление кислорода из межзёренного пространства в местах локализации пор; пассивацию материала матрицы-основы и образования оксидной защитной плёнки на участках несплошности (поры) структуры в процессе интенсивного уплотнения увлажненных гетерофазных механических смесей, позволит создать уникальный способ повышения коррозионной стойкости металла матрицы - основы. Результаты

проведённых нами ранее исследований нашли отражение в патентоохранных документах[2].

Литература

1. *Тодт Ф.* Коррозия и защита от коррозии. Коррозия металлов в промышленности. – Л.:Химия.1967.712с.; Плудек В. Защита от коррозии на стадии проектирования.- М.:Мир.1980.
2. Решение выдачи патента на изобретение РФ «Способ получения защитной оксидной плёнки на металлической поверхности» по заявке № 2016140308/02(064286) от 11.10.2016 г. *Кокорина В. Н., Кокорина А. В.* и др.