

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Казанкова Андрея Юрьевича на тему «Влияние структурных особенностей углеродистых и низколегированных сталей на их коррозионную стойкость в водных средах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Современная металлургическая наука, являясь относительно молодой дисциплиной, достигла такого состояния своего развития, когда стоящие перед ней задачи лежат в плоскости пересечения нескольких естественнонаучных дисциплин. Характерным примером является проблема повышения коррозионной стойкости углеродистых и низколегированных сталей, которой посвящена данная диссертационная работа. Так, разрушение стали в водных средах является сложным многофакторным процессом, интенсивность которого определяется совокупностью металлургических (состав, структура стали), электрохимических (значения электродных потенциалов, наличие и тип деполяризатора в системе) и даже биологических (сезонные изменения состава транспортируемой нефтегазоводной среды биогенного характера) факторов. При этом изучение данной проблемы, помимо научного, представляет явный практический интерес, так как позволит продлить срок эксплуатации изделий из стали и обеспечить значительный экономический эффект.

В работе можно выделить две важных составляющих. Первая относится к решению технологических проблем, стоящих перед производителями стали, а именно к исследованию влияния некоторых параметров (химический состав, микроструктура, загрязненность стали неметаллическими включениями) на ее коррозионную стойкость. Автором, на примере стали 20КСХ показано, что тип микроструктуры с бейнитными участками не должен классифицироваться в терминах феррито-перлитной полосчатости (ГОСТ 5640) и обладает более высокой, по сравнению с ней, коррозионной стойкостью. Также, в работе исследовано влияние параметров прокатного передела на загрязненность готовых труб коррозионно-активными неметаллическими включениями. Полученные в результате лабораторных экспериментов оптимальные значения температуры и времени нагрева трубных заготовок позволили добиться стабильно низкого содержания КАНВ в трубах из стали 20КТ в условиях АО «Северский трубный завод». Результаты лабораторных экспериментов с образцами высокопрочных низколегированных сталей показали влияние на коррозионную стойкость не только КАНВ но и силикатных включений а также содержания в стали углерода, хрома, никеля и меди.

Вторая составляющая работы относится к изучению механизмов коррозии углеродистых и низколегированных сталей. Интересными представляются результаты исследования образцов насосно-компрессорных труб, показывающие влияние водорода на ускорение коррозионных процессов в области неметаллических включений. Также, автором предложен оригинальный метод исследования, позволяющий непосредственно наблюдать за развитием процесса коррозии в режиме реального времени и определить значения электродного потенциала начала коррозии в области КАНВ.

Не меньший интерес представляют исследования влияния кислорода на коррозионный процесс. Серия экспериментов с последовательным травлением образцов в бескислородной и кислородосодержащей среде показали определяющее влияние деполяризатора на интенсивность коррозионного процесса.

Суммируя полученные результаты, автор предлагает механизм коррозионного процесса в области КАНВ 2 типа, основанный на ускоренном растворении матрицы на границе матрица/включение и образовании коррозионного растреха вследствие повышения агрессивности раствора над включением и формирования твердых продуктов коррозии, осаждающихся вблизи включения и провоцирующих анодную реакцию в тонкой прослойке электролита между ними и матрицей. Данный механизм представляется довольно логичным и является одним из важных выводов работы.

В качестве замечания можно отметить отсутствие в работе теоретического описания процесса наводороживания стали.

Несмотря на это, работа Казанкова Андрея Юрьевича представляет большой научный и практический интерес, соответствует целям и задачам диссертации. Основные результаты работы опубликованы в журналах, включенных в перечень ВАК, обсуждены на российских и международных конференциях. Автор несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Фишгойт Лариса Александровна

кандидат химических наук

доцент кафедры общей химии

Химического факультета МГУ

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1

fishgoit@rambler.ru

т.8(495)939 35 94

Подпись Л.А. Фишгойт заверяю

