

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Холодного А.А. «Повышение сопротивления водородному растрескиванию листов из трубных сталей на основе управления структурообразованием в центральной сегрегационной зоне при термомеханической обработке», представленной на соискание ученой степени к.т.н. по специальности 05.16.01

Увеличение потребности в природном газе и нефти и истощение традиционных районов их добычи приводят к необходимости разработки ранее считавшихся непригодными для эксплуатации месторождений углеводородов с повышенным содержанием примеси сероводорода. Выделяющийся во влажной H_2S -содержащей среде водород диффундирует в металл и вызывает избыточное давление, что может приводить к растрескиванию сталей и разрушению труб. Известно, что для повышения сопротивляемости стали коррозионному растрескиванию необходимо минимизировать факторы, способствующие зарождению и распространению трещин, инициируемых водородом. К этим факторам относятся: металлургические факторы (чистота по вредным примесям и неметаллическим включениям, ликвационная неоднородность), а также микроструктура, формирующаяся на завершающем этапе производства листового проката. Современным способом управления структурообразованием стали является совмещенный процесс контролируемой прокатки и ускоренного охлаждения. Поэтому изучение возможности эффективного управления формированием микроструктуры стали термомеханической обработкой по схеме контролируемой прокатки и ускоренного охлаждения и оптимизации химического состава с целью обеспечения высокой стойкости к коррозионному растрескиванию с одновременным повышением прочности листов весьма актуально.

Новизна данной работы состоит в следующем. Установлено, что в толстолистовом прокате из низкоуглеродистой стали высокочистых по вредным примесям и неметаллическим включениям трубных сталей местами зарождения водородных трещин являются сегрегационные полосы в осевой зоне листов, состоящие из участков высокоуглеродистых структур и низкоуглеродистого реечного мартенсита; ферритная матрица с равномерно распределенными участками высокоуглеродистых структур обладает высокой стойкостью против водородного растрескивания. Установлено, также, что снижение структурной неоднородности по толщине листа и уменьшение твердости осевой зоны способствуют повышению стойкости против водородного растрескивания. Определены концентрации углерода и марганца и режимы последеформационного ускоренного охлаждения, обеспечивающие формирование низкой степени центральной сегрегационной структурной неоднородности и высокой стойкости против водородного растрескивания листов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в металлургическом обосновании, разработке и внедрении в промышленное производство технологии изготовления толстолистового проката, предназначенного для газонефтепроводных труб большого диаметра в сероводородостойком исполнении. При этом на основании установленных зависимостей влияния химического состава и режимов деформационно-термической обработки на микроструктуру основного металла и центральной сегрегационной зоны, механические свойства и стойкость листов против водородного растрескивания разработаны стали, промышленная технология и освоено в условиях толстолистового стана 3600 МК «Азовсталь» изготовление листов толщиной 20,0 – 23,8 мм из новых низкоуглеродистых трубных сталей категорий прочности X25MS, X56MS и X65MS, обладающих высокой стойкостью против растрескивания в сероводородосодержащих средах.

В качестве замечания можно отметить следующее. В автореферате следовало бы расшифровать и пояснить, что характеризует показатель CLR . В обозначении относительного удлинения стоит индекс 2 (δ_2). Если это кратность образца, то почему она выбрана, равной 2?

По теме диссертации с участием автора работы опубликовано 5 статей в реферируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК.

Оценивая работу, можно заключить, что ее изложение и оформление выполнено на достаточно высоком научно-техническом уровне, работа доведена до практических рекомендаций и способствует повышению качества трубных сталей. Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней и Паспорту специальности 05.16.01, а автор этой работы, Холодный Алексей Андреевич, заслуживает присуждению ему ученой степени к.т.н. по специальности 05.16.01.

Д.т.н., профессор кафедры Технологий металлов
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
(111250, Москва, ул. Краснаязарменная, 17
Тел. 8-495-3627568, MatyushinVM@mpei.ru)

Матюнин Вячеслав Михайлович

Подпись проф. Матюнина В.М. удостоверяю:
Заместитель начальника управления по работе
с персоналом ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»

Баранова Е.Ю.