

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Холодного Алексея Андреевича **«Повышение сопротивления водородному растрескиванию листов из трубных сталей на основе управления структурообразованием в центральной сегрегационной зоне при термомеханической обработке»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Разработка месторождений углеводородов с высоким содержанием примесей сероводорода требует использования труб из сталей с высоким сопротивлением водородному и сульфидному растрескиванию. Рецензируемая работа как раз направлена на разработку технологии производства отечественных труб, стойких против коррозионного растрескивания в сероводородсодержащих средах, что подтверждает актуальность и значимость для промышленности.

Низкая стойкость против водородного растрескивания листового проката обусловлена формированием в осевой зоне сегрегационной неоднородности в виде протяженных полос пластинчатого перлита и бейнита, по которым идет зарождение и распространение водородных трещин. Образованию таких полос способствует протекание диффузионных процессов в перлитной области при низких скоростях охлаждения.

В работе Холодного А.А. показано, что интенсивное охлаждение листового проката подавляет перлитное превращение и тормозит диффузию углерода, что способствует формированию равномерной дисперсной феррито-бейнитной микроструктуры, обладающей повышенной стойкостью против водородного растрескивания, а добавка молибдена в количестве до 0,15% дополнительно позволяет повысить прочностные характеристики стали.

Положительным моментом диссертационной работы Холодного А.А. являются глубокие и всесторонние исследования микроструктуры стали, кинетики фазовых превращений и других факторов. Для этого использованы современное испытательное оборудование и методики: оптическая и электронная микроскопия, просвечивающая микроскопия, dilatометрический метод исследования. Оценку сопротивления стали водородному растрескиванию производили по методике NACE TM0284.

К научной новизне работы следует отнести установление соотношений концентраций марганца и углерода, а также оптимальной скорости охлаждения металла в интервале температур диффузионного распада аустенита, обеспечивающих формирование низкой степени центральной сегрегации и высокой стойкости против водородного растрескивания проката. Эти соотношения составляют $C = 0,04\%$ и $Mn \leq 1,25\%$ или $C = 0,06\%$ и $Mn \leq 0,90\%$, а рациональная скорость охлаждения порядка 25 ± 5 °C/с.

Практическое значение диссертационной работы Холодного А.А. заключается в оптимизации химического состава коррозионностойких сталей X52MS, X56MS, X60MS, X65MS, и разработке промышленной технологии их контролируемой прокатки с ускоренным охлаждением. Примененная разработанная технология получила при изготовлении промышленной партии листового проката в толщинах 20÷23,8 мм объемом 3300 т с повышенной стойкостью против водородного растрескивания.

По содержанию автореферата имеется следующее замечание:

не проведена оценка влияния разрабатываемых параметров технологического процесса прокатки и ускоренного охлаждения на пороговое разрушение при сульфидном растрескивании

под напряжением. Как известно, при коррозионном разрушении процессы водородного и сульфидного растрескивания идут одновременно и не всегда их оценки совпадают, поэтому важное значение кроме водородного растрескивания уделяется и сульфидному растрескиванию.

Сделанное замечание не снижает положительной оценки диссертации, которая выполнена на высоком профессиональном уровне.

По результатам выполненных исследований, актуальности, научной и практической значимости диссертационная работа А.А. Холодного отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а её автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

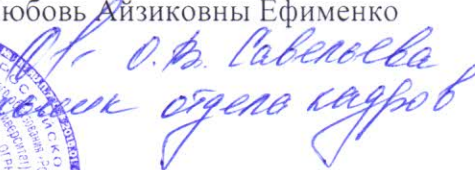
Профессор кафедры «Сварка и мониторинг
нефтегазовых сооружений»
ФГБОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина», доктор технических наук
05.03.06 - Технологии и машины
сварочного производства

 Л.А. Ефименко
16.09.2016г

Подпись Любови Айзиковны Ефименко

заверяю




Л.А. Ефименко
отдел кадров

РГУ нефти и газа (НИУ)
имени И.М. Губкина
Адрес: 119991, г. Москва
Ленинский просп., д. 65, корп. 1
Тел. 8(499) 507-84-23
E-mail: svarka@gubkin.ru