

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Струина Алексея Олеговича** по теме: **«Повышение сопротивления разрушению труб большого диаметра класса прочности К60, К65 из малоуглеродистых феррито-бейнитных сталей»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Активное строительство газопроводов, рассчитанных на повышенное рабочее давление и суровые условия эксплуатации, обуславливает повышенный спрос на трубы большого диаметра, изготовленные из высокопрочного листового проката. Стали для газопроводов нового поколения должны обладать не только высокой прочностью, но и рядом других свойств, важнейшими из которых являются способность останавливать протяженное разрушение и свариваемость, т.е. способность создавать сварные соединения равнопрочные основному металлу при применяемых видах и режимах сварки. Диссертационная работа А.О. Струина посвящена решению этих проблем. В работе проведен анализ характеристик микроструктуры, механических свойств и свариваемости современных сталей К60, К65 для магистральных газопроводов. На основании полученных результатов сделаны заключения о влиянии параметров микроструктуры стали на ее способность останавливать вязкое разрушение при полноразмерных пневматических испытаниях, а также определено влияние химического состава на свариваемость высокопрочных трубных сталей. Актуальность работы не вызывает сомнения.

Научная новизна работы состоит в получении новых данных о влиянии типа и параметров микроструктуры на комплекс механических свойств трубных сталей. В работе рассмотрены различные типы микроструктур трубных сталей классов прочности К60, К65 и определены их механические свойства, в том числе способность останавливать протяженное вязкое разрушение. Показано, что низкое сопротивление протяженному вязкому разрушению наблюдается в сталях с повышенным содержанием крупных зерен бейнитной α -фазы и «вторых фаз» в виде вырожденного перлита и мартенсит-аустенитной составляющей, имеющих форму прерывистых полос, вытянутых в направлении прокатки. Наличие такой микроструктуры способствует образованию в изломе многочисленных расщеплений, расположенных в плоскости прокатки, что приводит к уменьшению энергоемкости разрушения.

Автором в работе показано влияние типа микроструктуры, образующейся в зоне термического влияния сварного соединения, на трещиностойкость данной зоны. По выявленным в работе закономерностям установлено, что высокий уровень трещиностойкости на участке крупного зерна вблизи линии сплавления обеспечивают структуры дисперсного игольчатого и реечного бейнита. На основании проведенных исследований разработаны рекомендации к выбору химического состава листового проката К60, К65 для обеспечения свариваемости, которые могут быть эффективно использованы на различных металлургических предприятиях России, занимающихся производством проката для труб большого диаметра, в том числе и на ОАО «ММК». Практическая значимость работы также подтверждена разработкой новых методик для

оценки сопротивления разрушению трубных сталей К60, К65, которые были включены в нормативные документы ОАО «Газпром». Данные методики могут быть использованы в условиях ЦЛК комбината для оценки сопротивления вязкому разрушению листового проката К65, производимого ОАО «ММК» для труб большого диаметра.

Достоверность полученных результатов подтверждена достаточным количеством экспериментальных данных, а именно результатами металлографических исследований, результатами механических испытаний основного металла и сварных соединений труб, а также результатами стеновых и полигонных испытаний полноразмерных труб.

Из представленного автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор А.О. Струин заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Главный специалист
по прокатному производству
Научно-технического центра ОАО «ММК»,
д.т.н.



1.09.14

Денисов С.В.