



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»**



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

имени И. В. Горынина

Государственный научный центр



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

НИИ «Курчатовский институт» -

ЦНИИ КМ «Прометей», д.т.н., доцент


А.В. Ильин

« 10 » 03 2022 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мишетьян Анны Рубеновны на тему: «Особенности механизмов разрушения и деформационного старения в зависимости от структурного состояния низколегированных трубных сталей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Надежность трубопроводов, работающих при повышенном рабочем давлении, во многом зависит от механических свойств стали, сформированных в процессе производства (на металлургическом и трубном переделах) и во многом определяется сопротивляемостью стали хрупким разрушениям и деформационную способность металла. Современные трубные стали производят преимущественно по технологии термомеханической обработки, которая способствует формированию неравновесной структуры и увеличению склонности к деградации свойств при технологических операциях (деформационному старению).

Диссертационная работа А.Р. Мишетьян посвящена выявлению природы изменения механических свойств и хладостойкости в результате деформационного старения трубных сталей в зависимости от их структурного состояния, об актуальности работы свидетельствует высокий интерес к данной тематике как у нас в стране, так и за рубежом.

Соискателем проведены комплексные исследования, позволившие выявить взаимосвязь между типом структурного состояния, уровнем хладостойкости и склонностью к старению низколегированных трубных сталей, определить вклад работы зарождения и распространения трещины в общую энергию разрушения и изменение их соотношения после старения, структурный механизм аномальной склонности к старению трубных сталей с бейнитной структурой.

При выполнении работы автором получены важные научные и практические результаты. В частности, экспериментально установлена предельно допустимая величина холодной деформации металла труб (не более 5 %), гарантирующая величину равномерного удлинения. Большое практическое значение имеют выданные рекомендации по изготовлению отводов холодного гнутья для труб магистральных газопроводов, предназначенных для эксплуатации в зонах активных тектонических разломов.

Кроме того, результаты диссертационной работы могут служить основой для диагностики текущего состояния материала трубопроводов из низкоуглеродистых низколегированных сталей.

Достоверность научных результатов подтверждается применением современных методов анализа структуры и свойств изученных материалов. Основное содержание работы широко обсуждено на конференциях и семинарах, опубликовано в 37 печатных работах, из них 9 – в журналах, рекомендованных ВАК.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1. В тексте автореферата аномальный эффект деформационного старения, обусловленный вырождением стадии деформационного упрочнения ($\sigma_{0,2}/\sigma_B \rightarrow 1$) выявлен для низкоуглеродистых ферритно-бейнитных сталей. Известно, что для ферритно-перлитной стали этот эффект будет зависеть от размера зерна, доли и морфологии перлитной составляющей. Было бы полезно провести подобные исследования для сталей с другим типом структуры и различными морфологией и соотношением структурных составляющих.

2. В автореферате имеется раздел по исследованию влияния деформационного старения на параметры трещиностойкости: работу зарождения и распространения трещины. Автор проводит оценку на основе сопоставлений результатов испытаний на ударный изгиб на образцах с концентраторами вида V и T. Такая оценка трещиностойкости была бы более корректной при сопоставлении ее с результатами специальных испытаний (CTOD).

Высказанные замечания не снижают ценность представленной диссертационной работы.

В целом, диссертационная работа Мишетьян Анны Рубеновны «Особенности механизмов разрушения и деформационного старения в зависимости от структурного состояния низколегированных трубных сталей» выполнена на хорошем научно-техническом уровне и полностью соответствует критериям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Мишетьян Анна Рубеновна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Старший научный сотрудник лаборатории 32
НИЦ «Курчатовский институт» -
ЦНИИ КМ «Прометей», к.т.н.

Е.А. Яковлева

Подпись Яковлевой Е.А. заверяю
Начальник отдела управления персоналом

Е.А. Иванова

Яковлева Екатерина Александровна, специальность 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Я, Яковлева Екатерина Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

