

ОТЗЫВ

на диссертационную работу PhD докторанта Ахметовой Г.Е. на тему
«Оптимизация фазового состава и структуры стали для производства
нефтегазопроводных труб», представленной на соискание
ученой степени доктора PhD по специальности
6D071000 - «Материаловедение и технология новых материалов»

Сегодня наиболее актуальной задачей, стоящей перед производителями трубной продукции для нефтегазового сектора Казахстана, является повышение эксплуатационных свойств и гарантий качества трубной продукции. Решение вышеуказанной задачи предполагает дальнейшее совершенствование технологии на всех этапах производства труб: металлургического производства и обработки давлением стали, а также термической обработки труб, что в конечном счете приводит к обеспечению заданного структурного состояния и необходимого комплекса механических свойств.

В современных условиях упрочнение нефтегазопроводных труб, повышение их эксплуатационных свойств и обеспечение гарантий качества труб нефтяного сортамента, в основном, достигаются за счет применения следующих способов: разработки новых и совершенствования известных трубных марок стали; применения новых легирующих, микролегирующих и модифицирующих элементов, добавок, таких как ниобий, бор, титан, молибден, ванадий и др.; разработки новых видов соединений труб; внедрения участков внутреннего гладкостного и наружного полиэтиленового покрытия; применения дополнительных операций: фосфатирования муфтовых соединений, покрытия труб полимерным изоляционным, стеклоэмалевым покрытием, потвокоррозионным защитным лаком; разработки таких защитных покрытий как цинкование гальваническое, термодиффузационное, горячее, диффузионное железо-цинковое и т.п.

Однако существенным недостатком всех вышеуказанных способов является их достаточно высокая стоимость или недолговечность полученных результатов. Тогда как в настоящее время большое значение приобретает задача сокращения объемов потребления электроэнергии и рационального использования дорогих и дефицитных легирующих элементов без снижения уровня технологических и механических характеристик конечной продукции.

В связи с этим, одним из эффективных и перспективных путей решения проблемы упрочнения трубных сталей, на наш взгляд, является оптимизация фазового состава и структуры стали для производства труб нефтегазового сортамента, отвечающих современным требованиям по качеству. Правильный выбор оптимального фазового состава и структуры стали не только отвечает определенным требованиям к качеству труб нефтегазового сортамента, но и обеспечивает регулирование и возможное исключение промахов и отклонений по структуре и свойствам, приводящих к отсортировке и браку отдельных партий труб.

В настоящей диссертационной работе впервые ставится задача количественной оценки качества структур труб нефтегазового сортамента. Проблемами контроля качества трубной продукции на всех этапах методами информационных технологий занимается группа материаловедов под руководством д.т.н., проф. Кудря А.В. (МИСиС). В производственных условиях используется только метод производственных карт, который не предусматривает конкретных измерений структурных параметров. Имеются также только классические ГОСТы, рассчитанные на отдельные формы замеров.

Диссертационная работа докторанта Ахметовой Г.Е. посвящена актуальной проблеме оптимизации фазового состава и структуры, обеспечения качества обсадных и насосно-компрессорных труб казахстанского производства. Предлагаемый способ является экономически выгодным. Попутно решается проблема нехватки современных инструментов контроля качества стали: по структуре, по определению размера зерна, показателя допустимой предельной строчечности структуры, загрязненности неметаллическими включениями.

В диссертации приведены результаты научного анализа современного состояния научно-технической проблемы и патентных исследований по прогнозированию дальнейших направлений научных разработок в области оптимизации фазового состава и структуры стали для производства нефтегазопроводных труб. Выявлено отсутствие единой универсальной методики контроля качества стали по параметрам структурного состояния. Результаты, полученные в работе, основываются либо на известных теоретических сведениях, либо доказаны и подкреплены применением современных программных продуктов, установок, оборудования, методов структурного и фазового анализа, механических испытаний и исследований структурных аспектов механического поведения.

При выполнении НИР по теме диссертации докторант Ахметова Г.Е. проявила большую ответственность и самостоятельность, достаточно глубокие знания по специальным дисциплинам. Для оптимизации структуры стали освоила метод информационных технологий - компьютеризированные процедуры количественной обработки изображений структур трубных сталей. Информационные (компьютерные) средства и техника измерения обеспечивают количественный анализ - измерение параметров и определение взаимного соотношения структурных составляющих структуры трубных сталей.

Докторант на хорошем уровне владеет современными методиками экспериментальных исследований с использованием уникальных приборов физического материаловедения. Умеет самостоятельно анализировать результаты исследований химического и фазового составов, а также структуры и свойств.

В диссертационной работе Ахметовой Г.Е. впервые предложен алгоритм цифровой обработки изображений применительно к структурам трубных сталей (и других материалов). Разработаны программный продукт и методика

количественной оценки структур сталей с помощью компьютеризированных процедур, а также разработана методика определения оптимального фазового состава и структуры стали для производства бесшовных НКТ и обсадных труб, удовлетворяющих современным требованиям.

Предложенные в диссертации автоматизированные методы количественной обработки изображений структур трубных сталей универсальны и позволяют заменить классические стандартные металлографические методы, отличающиеся трудоемкостью.

Уровень научных исследований отвечает задачам развития фундаментальной науки в области материаловедения и технологии новых материалов. Достоверность и обоснованность результатов не вызывает сомнения, так как они получены с использованием различных, дополняющих и подтверждающих друг друга методов исследований.

По количеству и видам публикаций диссертация соответствует требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК.

Считаю, что докторант Ахметовой Г.Е. является сложившимся ученым исследователем, владеющим достаточно глубокой теоретической подготовкой и экспериментальными навыками. Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071000 – «Материаловедение и технология новых материалов».

Научный руководитель
д.т.н., профессор



Д.У. Смагулов

