

О Т З Ы В

На автореферат диссертации **Алёхина Алексея Игоревича**

«Обоснование метода программного индентирования для оценки остаточного ресурса нефтегазопроводов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.5 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Актуальность исследований Алёхина А. И. обосновывается потребностью совершенствования методов оперативного контроля физико-механических характеристик металла труб магистральных нефтепроводов и газопроводов, с целью прогнозирования их остаточного ресурса в процессе эксплуатации на основе современных методов, для чего предлагается использовать метод программного индентирования. Предполагается, что исследуемый автором метод программного вдавливания позволяет определять прочностные характеристики металла труб с большей точностью, по сравнению с используемыми в широкой практике методами твердометрии при меньшем воздействии на диагностируемый объект. Практическое подтверждение данного предположения и разработка методики применения программного индентирования на объектах магистральных трубопроводов является актуальной задачей для нефтегазовой отрасли.

Научная новизна диссертации заключается в предложенном методе определения температуры хрупкости металла нефтегазопроводов, связывающем истинное напряжение разрыва и параметр Зенера-Холломана, определяемые по результатам испытаний на вдавливание индентора в поверхность трубопровода, что позволяет, кроме основных прочностных характеристик металла (предела текучести и временного сопротивления) оценить температуру вязко-хрупкого перехода металла нефтегазопроводов в условиях различных температур и нагрузок.

Практическая значимость результатов исследования заключается в предложенной методике определения остаточного ресурса трубопроводов, подверженных циклическим нагрузкам на основе зависимости Пэриса-Эрдогана с использованием данных испытаний образцов сталей методом программного индентирования, которая может быть использована для оценки состояния магистральных нефте- и газопроводов.

В автореферате диссертации представлены результаты экспериментальных исследований методом программного индентирования с использованием системы экспресс диагностики AIS 3000 HD на плоских образцах из стали 09Г2С при различной величине циклической нагрузки и проведены испытания классическим разрушающим методом по ГОСТ 1497-84 на тех же образцах. Проведенные исследования показали относительную разницу между значениями, полученными с помощью программного индентирования и испытаниями по ГОСТ 1497-84 около 3 %, что указывает на возможность применимости метода для оценки механических характеристик трубопроводных сталей с требуемой для оперативного метода контроля точностью.

Результаты, полученные в кандидатской диссертации, достаточно полно изложены в пяти печатных работах, в том числе в двух статьях - в изданиях из перечня российских рецензируемых научных изданий (перечень ВАК), в двух статьях - в изданиях, входящих

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-128 ОТ 10.09.25

в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получен один патент на изобретение.

По автореферату Алёхина А. И. имеется следующее замечание:

1. Одним из положений, вынесенных на защиту, и указанном в автореферате диссертации является утверждение, что за счёт применения инновационного метода программного индентирования обеспечивается более высокая точность определения механических характеристик металла трубопровода по сравнению с используемыми методами неразрушающего контроля. Однако, в качестве подтверждения данного положения приводится сравнение результатов испытаний, полученных методом программного индентирования с результатами испытания по ГОСТ-1497-84 (таблица 1). Приведенные результаты испытаний и их сравнение (определена относительная разница) лишь указывают на достаточную точность метода программного индентирования в сравнении с испытаниями по ГОСТ, но не на более высокую точность измерений по сравнению с другими методами неразрушающего контроля. Очевидно, что для подтверждения данного положения следует привести результаты, пусть и полученные не лично автором, а взятые из открытых источников, для других, используемых на сегодняшний день методов оперативного контроля механических характеристик металла трубопроводов.

Указанное замечание может быть устранено непосредственно в процессе защиты диссертации и не снижает положительной оценки результатов, полученных автором.

Диссертация «Обоснование метода программного индентирования для оценки остаточного ресурса нефтегазопроводов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ, полностью удовлетворяет требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Алёхин Алексей Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Отзыв предоставлен:

Доцент кафедры «Трубопроводный транспорт» СамГТУ,

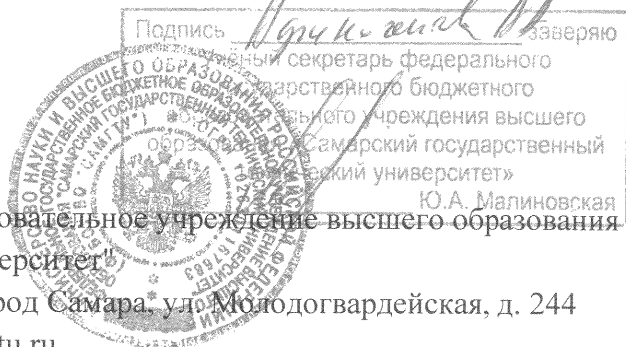
к.т.н., доцент



Афиногентов Александр Александрович

М.П.

« 04 » 09 2025 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный технический университет"

Почтовый адрес: 443100, Самарская область, город Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244

Официальный сайт в сети Интернет: [http:// samgtu.ru](http://samgtu.ru)

эл. почта: rector@samgtu.ru

Тел: (846) 278-43-11; (846) 278-44-00 (факс)