

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Неклюдовой Анастасии Александровны, выполненную на тему «Совершенствование метрологического обеспечения измерений вязкости жидких сред в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.01 «Приборы и методы измерений (по видам измерений (механические величины))»

Диссертационная работа Неклюдовой Анастасии Александровны посвящена исследованиям, направленным на расширение интервала температуры при хранении и передаче единиц динамической и кинематической вязкости жидкости.

В диссертации решены задачи, направленные на совершенствование метрологического обеспечения измерений вязкости жидких сред в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С путем разработки и исследования государственных рабочих эталонов единиц динамической и кинематической вязкости жидкости, стандартных образцов.

В рамках решения этих задач Неклюдовой А. А. проведён глубокий и всесторонний анализ научных работ отечественных и зарубежных ученых в области измерений вязкости, метрологической обеспечения измерений вязкости жидких сред, а также в области реологии жидкостей.

Научная новизна диссертационной работы Неклюдовой А. А. заключается в:

– полученных результатах исследований, проведенных в обоснование направлений совершенствования Государственного рабочего эталона единицы кинематической вязкости жидкости первого разряда в диапазоне значений от 0,4 мм<sup>2</sup>/с до 1,0·10<sup>5</sup> мм<sup>2</sup>/с и его метрологических характеристик в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С;

– полученных результатах впервые исследованных метрологических характеристик вискозиметра Штабингера SVM 3000 в интервале температуры от минус 40 °С до 100 °С;

– разработке и исследовании Государственного эталона единиц динамической и кинематической вязкости жидкости второго разряда в диапазоне значений от 0,4 мПа·с (мм<sup>2</sup>/с) до 40000,0 мПа·с (мм<sup>2</sup>/с), впервые представляющего собой средство измерений (техническое средство), а не стандартный образец;

– определении математических моделей аппроксимирующих функций при исследовании зависимостей вязкости и плотности жидкостей от температуры;

– определении зависимостей динамической вязкости базовых и моторных масел от скорости сдвига, позволивших провести обоснованный выбор материалов для производства низкотемпературных СО;

– полученных результатах исследований вязкости новых стандартных образцов, аттестованных в интервалах температуры от минус 40 °С до 20 °С и от 100 °С до 150 °С, а также зависимости динамической и кинематической вязкости, плотности стандартных образцов, производства ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» от температуры;

– определении средств и порядка передачи размера единиц динамической и кинематической вязкости жидкости от ГЭТ 17-2018 средствам измерений в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С.

Достоверность научных результатов, полученных Неклюдовой А. А. в диссертационной работе, обеспечивается корректностью применения методов математического моделирования, методов анализа и обработки измеренных значений величин, использованием современных средств измерений, учетом современных научных достижений в области вискозиметрии, а также положительными результатами экспериментов, обсуждением основных полученных результатов исследований на научно-практических конференциях, конкурсах, семинарах и симпозиумах, публикацией их в ведущих рецензируемых изданиях.

По материалам диссертации опубликовано 30 научных работ (5 без соавторов), в том числе, 7 в рецензируемых научных изданиях, из них 3 в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Web of Science и Scopus), 1 в международном рецензируемом журнале, 2 в периодических российских издаваемых журналах, 14 в сборниках трудов и тезисов докладов, 1 в Российской метрологической энциклопедии, утверждено 3 нормативных документа, а также поданы и зарегистрированы 2 заявки на полезные модели.

Использование результатов диссертационных исследований позволило решить актуальную проблему отсутствия пригодных средств поверки для средств измерений вязкости, предназначенных для применения в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С, т.е. увеличить количество типов метрологически обеспечиваемых средств измерений, что в свою очередь обеспечило совершенствование метрологического обеспечения измерений вязкости жидких сред.

При подготовке диссертационной работы Неклюдова А. А. проявила себя, как сформировавшийся научный работник, который способен к самостоятельной постановке и решению сложных научно-технических задач. Отдельно следует отметить солидную теоретическую подготовку в области планирования и организации экспериментов, методов анализа и обработки измеренных значений величин, методов математического моделирования, а также значительный практический опыт в области метрологического обеспечения измерений вязкости жидкостей.

Неклюдова А. А. обладает такими важными качествами, присущими научному работнику, как трудолюбие, ответственность, целеустремленность,

способность четко формулировать цели и задачи исследования и самостоятельно отслеживать установленные сроки и находить средства для решения поставленных задач.

Согласно сформулированной цели, решенным задачам и содержанию проведенных исследований, диссертационная работа Неклюдовой А. А. соответствует профилю научной специальности 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений (механические величины))».

Считаю, что диссертационная работа Неклюдовой А. А. «Совершенствование метрологического обеспечения измерений вязкости жидких сред в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С», является выполненным самостоятельно и законченным научным исследованием, содержащим решение научно-технической задачи расширения интервала температуры при хранении и передаче единиц динамической и кинематической вязкости жидкости путем разработки государственных рабочих эталонов и стандартных образцов.

На основании изложенного выше считаю, что Неклюдова А. А. в полной мере заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 058.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений (механические величины))».

Научный руководитель,  
доктор технических наук,  
старший научный сотрудник,  
академик метрологической академии РФ,  
главный научный сотрудник НИЛ 2021

В. Ш. Сулаберидзе

