

**Отзыв официального оппонента
о диссертации Неклюдовой Анастасии Александровны
«Совершенствование метрологического обеспечения
измерений вязкости жидких сред
в интервале температуры от минус 40 °С до 150 °С»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических
наук по специальности 05.11.01 - Приборы и методы измерения (по
видам измерений (механические величины))**

Актуальность темы исследования следует уже из её названия и подтверждается непреложным фактом большой значимости поддержания единства измерений.

Из анализа современного состояния метрологического обеспечения измерений вязкости жидкостей, проведённого в первой главе работы, автором сделан вывод о необходимости совершенствования рабочего эталона первого разряда и создания эталона второго разряда для широкого диапазона температур. Решению этих задач посвящена следующая часть диссертации. Для использования связи кинематической и динамической вязкостей жидкостей в этой части осуществлён выбор надлежащих средств измерения плотности. Существенную долю занимает выбор и исследование характеристик жидкостей, используемых в качестве стандартных образцов.

Последняя часть работы посвящена актуализации Государственной поверочной схемы для средств измерения вязкости жидкостей, произведённой с учётом вышеназванных работ. В целом построение диссертации, её логика позволяют признать наличие внутреннего единства.

Научные положения, выводы и рекомендации, выдвинутые и предложенные диссертанткой при совершенствовании и разработке эталонов, являются обоснованными, в пользу чего свидетельствует в том числе их успешное внедрение. Что касается аппроксимации температурных зависимостей вязкости (с. 56 – 60), то непонятно, почему выбор аппроксимирующей функции не коснулся дробно-линейной зависимости, известной хорошим описанием малых нелинейностей. Не вызывают претензий решения, принятые при совершенствовании методик калибровки средств измерения вязкости и аттестации стандартных образцов. Достаточно обоснован предложенный проект актуализированной Государственной поверочной схемы для средств измерения вязкости жидкостей.

Значения параметров, полученные в работе, являются достоверными, поскольку получены с применением надлежащим образом аттестованных измерительных средств.



Полученные результаты являются новыми, в частности, применительно к эталону первого разряда, где обновлены составляющие эталонного комплекса, и к заново разработанному эталону второго разряда.

Следует отметить несомненную практическую ценность работы: усовершенствованный и вновь разработанный эталоны внедрены в метрологическую практику, актуализированная поверочная схема ждёт своего утверждения.

Основные научные результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

А.А. Неклюдова выполнила большую работу, важными частями которой являются обоснованный выбор средств измерения, включая стандартные образцы, и их исследование. Выражением этой работы являются, в том числе и многочисленные таблицы (большинство которых, откровенно говоря, следовало бы разместить в Приложениях).

Работа не свободна от недостатков, которые далее просто перечисляются, не в порядке увеличения или уменьшения их значимости.

- во всех формулах, где суммируются неопределённости, отсутствуют коэффициенты корреляции. В большинстве случаев они действительно нулевые, но, например, в формуле (3.9) два слагаемых вполне могут быть коррелированы. Во всяком случае, отсутствие даже упоминания о возможной корреляции неправомерно. Из формулы (1.1) следует неправильная размерность кинематической вязкости – $1/\text{мм}\cdot\text{с}$; в формуле (1.8) показатель степени при сумме должен быть положительным, а не отрицательным; в формуле (3.8) величина $u_{R/Is}$, названная относительной неопределённостью, не может быть таковой, поскольку имеет размерность времени. Некоторые формулы не объясняются, что нехорошо, даже если они общеприняты (напр., формулы (2.9, 2.10) (в последнем случае уместны слова «как известно»);

- не вполне ясно отношение автора к современной метрологической терминологии: есть ли разница между понятиями «погрешность» и «неопределённость». Почему одновременно используются термины «доверительная вероятность» и «вероятность охвата»?

- на подрисуночной подписи к рис. 1.8 указан ряд позиций (7, 13 – 21), которых нет на самом рисунке;

- в тексте встречаются повторы: так, п.2.1 частично повторяет Выводы к разд. 1, с. 36 частично повторяет с. 22;

- автор использует термин «неопределённость измерений», под которым следует подразумевать, конечно, «неопределённость результатов измерений». Выражение «проанализировав полученные результаты, сделан вывод» (с. 60, 105) является стилистической ошибкой;

- рисунки 3.19 – 3.21 мало информативны и вполне могли бы быть опущены.

Имеется и целый ряд более мелких замечаний.

В работе нет ни сногсшибательных формул, ни приводящих в трепет уравнений, но есть описание большой и полезной научной работы.

Указанные и упомянутые недостатки, конечно, снижают впечатление от представленной работы, но не настолько, чтобы существенным образом повлиять на главный вывод. Он заключается в том, что рассматриваемая диссертация А.А. Неклюдовой является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Тем самым она удовлетворяет требованиям к кандидатским диссертациям, представленным в п. II Положения о присуждении учёных степеней

Официальный оппонент, проф.

ВМ

Подпись	<i>В.Д. Мазин</i>
УДОСТОВЕРЯЮ	
Ведущий специалист	
по кадрам	<i>Иреинко О.А.</i>
« <i>08</i> » <i>11</i> 20 <i>19</i> г.	

