

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Петко Божидаров Манджуков
за дисертационния труд на докторанта на самостоятелна подготовка
Димка Стойчева Иванова
на тема: „Метрологични аспекти в химичните измервания”
за придобиване на ОНС „Доктор”
Област 4. Природни науки, математика и информатика,
Направление 4.2. Химически науки

Получаването на точни и надежни резултати в областта на химичните измервания е от първостепенна важност за съвременното общество. Развитието на икономическите отношения и глобализацията като световна тенденция предполагат международно еквивалентни измервания. Изпълнението на над 40% от директивите и разпоредбите, приети в Европейския съюз изискват измервания и анализи. Годишно, в рамките на ЕС се изразходват над 80 милиарда EURO за анализи и измервания.

Дисертацията на Димка Иванова е посветена на актуална и обществено значима тема – приложение на основните принципи на метрологията към измерването на величината „водороден показател-рН“. Това е една от най-често измерваните величини в различни сфери на човешката дейност, тъй като протичането на много химични и повечето биологични процеси критично зависят от киселинността на средата. Специфичен проблем, свързан с метрологичната проследимост на резултатите от измерванията на рН произтича от невъзможността активността на отделен йон да бъде измерена по термодинамично валиден начин. Метрологичната проследимост на рН се основава на международно възприета конвенция и използване на първичен метод за измерване чрез електрохимична клетка без пренос на йони, тип “Harned”. Пряк, практически резултат от проведените изследвания и решаването на този проблем е създаването на национален еталон за рН на Република България.

Проведени са системни изследвания на метрологичните характеристики на националния еталон за рН. Изследванията обхващат диапазон от рН~2 до рН~10 и температури от 20° C до 40° C. Направени са оценки на неопределеността на получените резултати. Подробният бюджет на неопределеността обхваща и приносите на някои външни фактори (температура, налягане, влажност на въздуха и др.). Качествата на

националния еталон са потвърдени чрез периодични участия в международни сравнения с участието на европейски и световни метрологични институции, включително и CCQM (Консултативен комитет по количество вещество: Метрология в химията) сравнения. През 2005г. изследванията получават и най-високата международна оценка - възможностите за измерване и калибриране с националния еталон за водороден показател-рН на Република България са вписани в регистъра на BIPM (Международното бюро за мерки и теглилки).

Практическо следствие от полученото международното признание на националния еталон е производството на сертифицирани референтни материали за рН и организирането на междублабораторни сравнения на национално ниво. Използването на тези референтни материали може да осигури метрологична проследимост до единици от Международната система SI за измерванията на рН, извършвани в страната.

Дисертационният труд е написан на 161 компютърни страници. Съдържа 39 таблици, 41 фигури и 3 приложения. Цитирани са 116 литературни източника. Представени са 14 публикации, пряко свързани с дисертационния труд.

Приносите са обобщени в 6 точки:

1. Разработен е Национален еталон на Р.България за измерване на водороден показател-рН по първичен метод (утвърден с Решение на Министерски съвет № 80/19.02.2010 г.)
2. Възможностите на Националния еталон за рН са международно признати и вписани в базата данни на Международното бюро за мерки и теглилки: www.bipm.org.
3. Разработена е подходяща електрохимична клетка без пренос на йони тип “*Hanred*”, чиято приложимост е доказана чрез участие в международни сравнения с водещи метрологични институти в Европа и света и партньорски оценки.
4. Разработени са методики за производство на водородни и сребърно-хлоридни електроди, с които се реализира първичния метод на измерване на рН в електрохимична клетка без пренос на йони, тип “*Harned*”.
5. Осигурени са международно признати рН-измервания за потребителите на рН измервания в РБългария чрез производство на сертифицирани референтни материали и организиране на междублабораторни сравнения за рН. Съгласно

проведено проучване в рамките на програма PHARE по проект BG0003.02.02 за потребностите на българската индустрия от проследимост и точност на измерванията, химичните измервания попадат в група 1 по значимост за индустрията, като рН е една от най-често измерваните величини.

6. Литературният обзор е обобщен и добре систематизиран продукт за метрологичните аспекти на химичните измервания.

Имам удоволствието да познавам лично Димка Иванова. От няколко години провеждаме съвместно обучение на специалисти и студенти в сферата на метрологията. По мое мнение тя е един от специалистите с най-голям практически опит и теоретични познания в сферата на метрологията. Литературният обзор на дисертационния труд съдържа богата и добре систематизирана информация, която би могла да се използва за целите на обучението или след значителна доработка и допълнение да се публикува самостоятелно.

В заключение, считам, че изследванията, представени в дисертационния труд имат забележителна научно – приложна значимост. Работата покрива всички изисквания на ЗРАСПБ и вътрешните правилници на ЮЗУ „Н. Рилски“. По тази причина ще гласувам за присъждането на образователната и научна степен „Доктор“ в професионалното направление Химически науки на Димка Стойчева Иванова.

12.10.2017 г.

/доц. д-р Петко Манджуков/