

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ ГАЗИРОВАННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД МЕТОДОМ КОНДУКТОМЕТРИИ

Природная вода – сильнейший растворитель минералов и горных пород, обогащена различными солями. В связи с большим разбавлением природных растворов, соли практически полностью диссоциированы на ионы. Главными ионами являются катионы  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , и анионы  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ . Одним из основных классификационных признаков таких вод является уровень минерализации. Этот показатель, согласно СТБ 880, определяют как сумму определяемых анионов, катионов и недиссоциированных неорганических веществ. Контроль за этим показателем осуществляется по удельной электрической проводимости воды согласно СТБ ИСО 7888 не реже раза в три месяца, что позволяет:

- судить о правильности произведенного анализа уровня минерализации;
- рассчитать содержание некоторых ионов без аналитического определения.

Применение этой методики существенно осложняется при использовании в качестве объекта газированной минеральной воды, что связано с огромным влиянием растворенного  $\text{CO}_2$  на значения электропроводности.

Это обусловило цель работы, которая заключалась в разработке методики определения минерализации газированных минеральных вод методом кондуктометрии.

Основной проблемой была разработка методики пробоподготовки образцов. Согласно СТБ ИСО 7888 удаление растворенных газов в воде должно проводиться только физическими методами, поэтому нами была выбрана комбинация нагрева и механического перемешивания образца. Необходимо было определить при каких значениях температуры и времени перемешивания обеспечивается такой уровень удаления  $\text{CO}_2$ , что это уже не влияет на значения электрической проводимости.

Эксперимент проводили с использованием настольного кондуктометра с автоматической подстройкой диапазона на базе микропроцессора NI 2300. Предварительный анализ показал, что по мере удаления растворенного  $\text{CO}_2$  значения электропроводности увеличиваются и достигают максимальных значений при полном отсутствии углекислого газа в воде. Дальнейшие исследования проводили в диапазоне температур от 30 до 70 °С, время перемешивания составляло от 5 до 15 минут. В качестве объектов испытаний выбраны минеральные воды «Нарач» и «Vorjomi», отличающиеся уровнем минерализации. Реализация эксперимента в данной области планирования и математическая обработка полученных результатов, позволило выявить оптимальное сочетание факторов при проведении пробоподготовки: температура 53 °С, время перемешивания 13 минут.

Определение параметров пробоподготовки позволило провести эксперимент для расчета показателей точности методики и расширенной неопределенности в диапазоне значений от 1,0 до 7,5 г/л. Результаты расчета представлены в таблице.

Таблица – Показатели точности методики

Диапазон, г/л	$S_{Tj}$ , г/л	$S_{Tj}$ , %	$S_R$ , г/л	$S_R$ , %	$U$ , г/л	$U$ , %
1,0–7,5	0,03373	1,12	0,0442	2,86	0,0976	3,24

Исходя из данных представленных в таблице, полученные значения удовлетворяют критерию приемлемости и позволяют рекомендовать данную методику для производственного контроля уровня минерализации газированных минеральных вод.