

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА СОЛЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ФОЛЬГЕ

И. Г. МИНАЕВ, Ю. В. ТРУХИН

Общая жесткость воды термохимическим методом определяется по количеству солевого отложения, образованного на поверхности металлической фольги, погруженной в сосуд с анализируемой водой с помощью направляющих и токоподводящих электродов. Участок фольги между электродами нагревается электрическим током. Регистрация

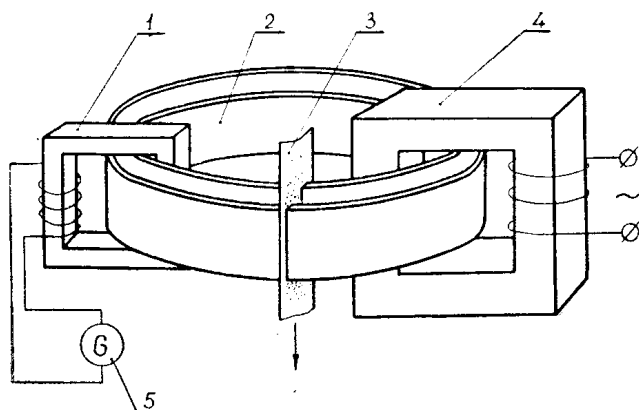


Рис. 1. Схема устройства измерения толщины накипи на поверхности фольги

количества солевых отложений на фольге при жесткости воды $0 \div 50 \frac{\text{мкг} - \text{экв}}{\text{л}}$ оказалась не простой задачей, так как толщина исследуемого отложения по предварительной оценке составляет $0,01 \div 1 \text{ мк}$.

Малая толщина отложения и неравномерное покрытие накипью поверхности фольги затрудняют применение известных методов [1] измерения толщины тонких пленок, так как создание автоматических приборов на основе этих методов требует сложной аппаратуры. С применением предлагаемого способа появляется возможность технически реализовать термохимический метод для непрерывного анализа жесткости воды $0 \div 50 \frac{\text{мкг} - \text{экв}}{\text{л}}$.

На рис. 1 изображена схема измерительного устройства, поясняющая сущность способа.

Фольга 3 с накипью вставляется в поперечный разрез короткозамкнутого ртутного витка 2, который служит общей обмоткой возбуждающего трансформатора 4 и измерительного трансформатора тока 1. В результате электромагнитного взаимодействия между обмотками возбуждающего трансформатора в витке индуцируется ток I_1 , равный

$$I_1 = k_1 \frac{V}{R}, \quad (1)$$

где V — напряжение питания трансформатора;
 k_1 — коэффициент трансформации;
 R — полное сопротивление витка, равно сумме сопротивлений ртути, фольги и солевых отложений.

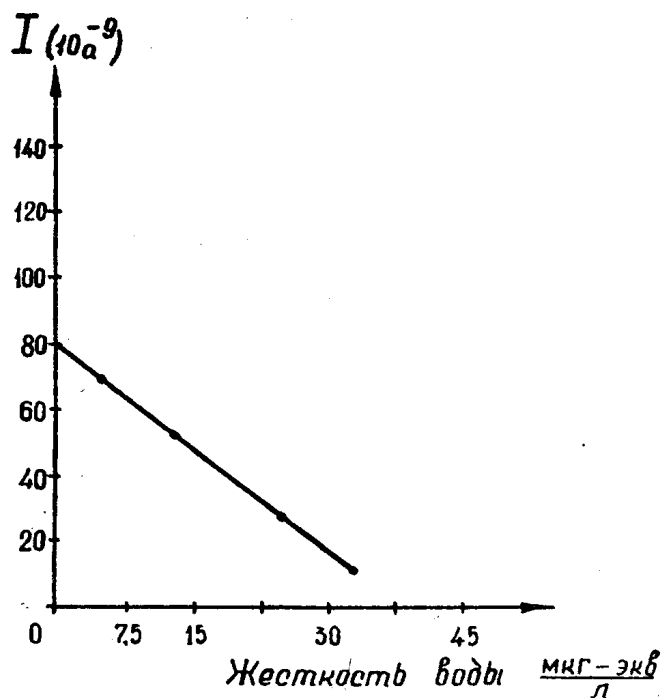


Рис. 2. Зависимость показания прибора от жесткости воды

Из уравнения (1) следует, что величина тока I_1 обратно пропорциональна сопротивлению R , которое меняется в зависимости от количества солевого отложения на фольге, что, в свою очередь, является функцией жесткости воды.

Величина тока, наведенного в витке, регистрируется гальванометром 5, включенным в цепь вторичной обмотки измерительного трансформатора тока, для которого виток является первичной обмоткой. Результаты экспериментов приведены на рис. 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. С. Палатник, Р. И. Зайчик и др. Методы измерения толщины лонких лленок. Завод. лабор. М., «Металлургия», № 2, стр. 180—190; № 3, стр. 288—297, 1968.