

Е. А. БЕРЕЗИН

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОАКТИВНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ  
ОБРАЗЦОВ, АКТИВИРОВАННЫХ ОБЛУЧЕНИЕМ**

В лабораторной практике нередко применяются образцы радиоактивных материалов, активированные путем облучения в нейтронном потоке. При такой активации действует множество факторов, оказывающих влияние на радиоактивную однородность облучаемого образца. Величина радиоактивной неоднородности в ряде случаев исключает применение облученных образцов в проведении необходимых целевых измерений. Очевидно, определяющим условием для использования облученных образцов будет следующее неравенство:

$$\sigma_A \leq \sigma_{И},$$

где  $\sigma_A$  — относительная радиоактивная неоднородность образца;  
 $\sigma_{И}$  — общая относительная погрешность системы целевых измерений.

Количественная оценка радиоактивной неоднородности может быть дана по удельной активности проб материала, взятых как по глубине, так и по поверхности образца. При небольшом количестве отобранных проб, показатели которых вероятны в одинаковой мере, оценкой неоднородности может случить отношение среднего показателя отклонения удельной активности взятых проб —  $\Delta A_{уд. ср}$  к значению средней удельной активности всего образца  $A_{уд. ср}$ .

$$\sigma_A = \frac{\Delta A_{уд. ср}}{A_{уд. ср}},$$

где  $\Delta A_{\text{уд. ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n |\Delta A_{\text{уд}i}|}{n}$  — среднее отклонение величины удельной активности, определяемое из суммы абсолютных значений текущих отклонений;  
 $n$  — число взятых проб.

Отбор проб с облученного образца производится фрезерованием цилиндрической торцовой фрезой в специальном приспособлении — кондукторе, снабженном биологическим защитным устройством. Измерение удельной активности можно производить как по массе отобранных проб, так и по массе образца. В последнем случае измерение активности образца производится по участкам с применением свинцового коллиматора.

Наиболее точные результаты получаются при измерении активности отобранных проб. В этом случае с целью исключения влияния износа инструмента и втулки кондуктора необходимо производить взвешивание последних до выборки пробы и после нее. Тогда фактическая масса пробы  $m_{\text{ф}}$  может быть определена из выражения

$$m_{\text{ф}} = m_{\text{общ}} - \Delta m_{\text{ф}} - \Delta m_{\text{к}},$$

где  $m_{\text{общ}}$  — общая замеренная масса;  
 $\Delta m_{\text{ф}}$  — изменение массы фрезы;  
 $\Delta m_{\text{к}}$  — изменение массы кондуктора.

Таблица 1

| №<br>п/п | Способ определения радиоактивной неоднородности образцов | Показатель или приведенные единицы |       |        | Средн. знач. приведен. едн. | Средн. отклон. приведен. едн. | Неоднородность, % |
|----------|--|------------------------------------|-------|--------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|
|          |  | участки замера                     |       |        |                             |                               |                   |
|          |  | 1                                  | 2     | 3      |                             |                               |                   |
| 1        | По образцу без отбора проб . . . . .                     | 1440                               | 1360  | 1410,0 | 1400,0                      | 40,0                          | 2,7               |
| 2        | По образцу после отбора проб . . . . .                   | 11                                 | 9     | 12,2   | 10,7                        | 1,1                           | 10,2              |
| 3        | По отобранной пробе . . . . .                            | 77                                 | 63    | 71,4   | 70,4                        | 4,9                           | 7,0               |
| 4        | Радиографированием . . . . .                             | светл.                             | темн. | светл. | —                           | —                             | —                 |

Данные по оценке радиоактивной неоднородности образцов, полученные двумя способами измерения, удовлетворительно согласуются. Показатели радиоактивной неоднородности, определяемые разными способами (для облученного образца) из сплава ЭИ-787 приведены в табл. 1. Общую картину радиоактивной неоднородности можно получить с помощью метода радиографии.