Санкт-Петербургский Политехнический Университет Петра Великого

Институт металлургии, машиностроения и транспорта

Кафедра «ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ»

Отчет по лабораторной работе №8

«Определение толщины покрытия по ослаблению

рентгеновского излучения, дифрагированного

материалом подложки.»

Выполнил:

студент гр.33314/1 <подпись> Сидоров Н.А.

Проверил:

доцент, к.т.н. <подпись> Андреева В.Д.

Санкт-Петербург

2015

**Цель работы:** освоить один из методов неразрушающего контроля качества покрытия ― измерение его толщины.

Ослабление рентгеновских лучей при прохождении через вещество описывается основным законом поглощения:

*I* = *I*0exp(-μ*x*) ,

где *I* — интенсивность рентгеновского излучения, прошедшего слой

материала толщиной *x; I0* — интенсивность первичного пучка рентгеновского излучения; μ — линейный коэффициент ослабления

рентгеновского излучения; *x* — толщина ослабляющего слоя.

Рентгеновские лучи, проходя через покрытие, ослабляются. Падающий луч в покрытии проходит путь: , и дифрагированное излучение проходит такой же путь (*x=*2*l*).

Поэтому можно записать:

Отсюда:

При этом следует иметь в виду, что линейный коэффициент

ослабления покрытием рентгеновских лучей μпокр зависит от химического состава покрытия и может быть определен по формуле:

μпокр=μпокр*m*·ρпокр

где ρпокр ― плотность материала покрытия; μпокр*m* ― массовый коэффициент ослабления покрытия.

Образец №3

Fe - излучение (λ = 1,93728 Ȧ)

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Θ, град*** | ***dрасч*** | ***dэт*** | ***Вещество*** |
| 1 | 20 | 2,832 | 2,82 | WC (001) |
| 2 | 22,5 | 2,5312 | 2,50 | WC (100) |
| 3 | 28,5 | 2,03 | 2,038 | Ni (111) |
| 4 | 31 | 1,8807 | 1,87 | WC (101) |
| 5\* | 33,5 | 1,7549 | 1,766 | Ni (200) |
| 6 | 41,75 | 1,4547 | 1,45 | WC (110) |
| 7 | 73 | 1,4203 | 1,418 | WC (002) |
| 8 | 78,5 | 1,2933 | 1,290 | WC (111) |
| 9 | 50,75 | 1,25083 | 1,255 | WC (200) |
| 10 | 51 | 1,2464 | 1,250 | Ni (220) |
| 11 | 51,5 | 1,2377 | 1,231 | WC (102) |
| 12 | 57,5 | 1,1485 | 1,147 | WC (201) |

Пик №5\* - угол 33,5˚

I = 17,5

I0 = 25,4

Сс = 12,01 (6,13%)

Сw = 183,9 (93,87%)