

УДК: 621.762. 2

Миронова О. гр. 7335 – Б.

Запорізький національний університет

АНАЛІЗ ПОРОШКІВ ТИТАНУ. ОЦІНКА ВМІСТУ ГАЗІВ В ОБ'ЄМІ ТА НА ПОВЕРХНІ

Науковий керівник: к. х. н, ст. викладач Синяєва Н. П.

Порошки титану використовують в сучасній техніці, зокрема для високоекономічного виробництва металокерамічних виробів, гетерів, палива

Фізико-хімічні властивості дисперсних частинок титана залежать від валового вмісту кисню і від газів в об'ємі і на поверхні частинок титана

Порошки як об'єкт аналізу володіють особливостями: вони неоднорідні по складу і вмісту газів;(загальний вміст газів в порошках $1 \cdot 10^{-2}$ мас %), володіють дуже розвиненою поверхнею, сорбують кисень у вигляді різних форм з навколишнього середовища. Нашою задачею було визначити масовий вміст кисню на поверхні і в об'ємі частинок; оцінити цей вміст та виявити форму сполук на поверхні

Ми спробували розділити об'ємний і поверхневий кисень в дисперсних частинках порошку титану. В зв'язку з цією задачею був проведений наступний експеримент: на першому етапі ми визначили вміст валової кількості кисню в % мас, на другому- визначили питому поверхню дисперсних частинок. Для визначення кисню використано метод відновного плавлення в графітовому тиглі в струмі інертного газу(прилад РО-16),. Питому поверхню визначали методом теплової десорбції азоту

Середній вміст газів в об'ємі частинок порошку ми спробували оцінити розрахунковим шляхом. Відомо, що загальна кількість кисню, виділеного із зразка, складається з газу, що міститься в об'ємі і на поверхні

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{об}} + Q_{\text{пов}}$$

Ми брали порошки різної дисперсності з різним відношенням питомої поверхні і вмістом кисню; Данні експерименту були оброблені по методу найменших квадратів, і розраховані параметри лінійного рівняння регресії залежності загальної концентрації кисню від питомої поверхні. Рівняння мало вигляд $y = a + bx$. Вільний член рівняння відповідає об'ємній концентрації, а кутовий коефіцієнт-концентрації кисню на поверхні

В процесі визначення загального вмісту кисню була розділена поверхнева та об'ємна концентрації. Постійність об'ємної концентрації кисню ми підтвердили вимірюваннями мікротвердості в частинках різної дисперсності, при цьому в частинках різної дисперсності мікротвердість виявилася однаковою, що надало нам підставу прийняти можливість визначати об'ємний кисень графічно

Форму знаходження кисню на поверхні визначили методом ІЧ-спектроскопії. Ми встановили, що гази на поверхні знаходяться у формі груп ОН та H_2O . Методом електронної мікроскопії на поверхні титану знайдені тонкі плівки оксиду титану TiO

Для визначення груп ОН та молекул H_2O досліджували спектри дифузійного відбитку від проб порошку в області 0,8-12 мкм, а спектри пропускання-5-25мкм. В ІЧ-спектрах дифузійного відбиття порошків позначились дві смуги, зв'язані з поглинанням молекул води коло 3 і 6 мкм, що відповідає валентним і деформаційним коливанням води. В спектрах пропускання визначили поглинання при довжині хвиль коло 6(1650cm^{-1}) и 9 мкм(1100cm^{-1}).Смуга з максимумом 1650cm^{-1} відповідає деформаційному коливанню води, а смуга 1100cm^{-1} може відповідати коливанням груп ОН, координованих до поверхні частинок титану.