|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr ćwiczenia:  4 | Nazwisko i Imię: | Prowadzący:  Dr inż. Małgorzata Witkowska |
| Data ćwiczenia: | Temat ćwiczenia:  **Odkształcenie plastyczne i rekrystalizacja** | Ocena: |
| Rok, zespół laboratoryjny: |
| 1.Cel ćwiczenia:  Celem poniższego ćwiczenia jest ustalenie wpływu wielkości odkształcenia ziarna po rekrystalizacji. | | |
| 2. Przebieg ćwiczenia  Do ćwiczenia użyto 5 próbek aluminiowych o długość l= 120 mm. Każdej próbce oznacz się początkową długość pomiarową l0 = 50 mm. Następnie próbkom od 1 do 5 nadano wydłużenie, odpowiednio: 2, 4, 7, 10, 15%. Próbki po odkształceniu umieszczono w piecu w temperaturze ok. 500°C na czas 30 minut. Próbkę następnie studzi się na powietrzu. Kolejnym etapem jest wytrawianie odczynnikiem o składzie: 9 cz. HCL, 3 cz. HNO3, 2 cz. HF, 5 cz. H2O co ma na celu ujawnić mikrostrukturę powyższych próbek. Następnym krokiem jest oszacowanie ilości ziaren na jednostkę powierzchni próbki i obliczenie średnią powierzchnię ziarna po rekrystalizacji w zależności od wielkości odkształcenia. Na podstawie wykresu podajemy wielkość odkształcenia krytycznego. | | |
| 3. Wyniki   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Nr próbki | Dł. początkowa l0[mm] | Zadane odkształcenie ε[%] | Obliczone wydłużenie Δl [mm] | Ilość ziaren na jednostkę powierzchni | Średnia powierzchnia ziarna [mm2] | | 1 | 50 | 2 | 1 | 2 | 50 | | 2 | 50 | 4 | 2 | 8 | 12,5 | | 3 | 50 | 7 | 3,5 | 12 | 8,3 | | 4 | 50 | 10 | 5 | 36 | 2,7 | | 5 | 50 | 15 | 7,5 | 132 | 0,8 | | | |
| 4. Dyskusja wyników  Jak widzimy dopiero przy zgniocie równym 2% możemy zaobserwować zmiany struktury gruboziarnistej do postaci mniejszych ziaren, wykres jednoznacznie wskazuje na bezpośrednią zależność między odkształceniem a średnicą ziarna, nie jest to oczywiście zależność liniowa. Od 2 do 4 % występuje najszybszy spadek średnicy ziaren, natomiast przy 10-15% ziarna stają się bardzo małe. Całe zjawisko jest spowodowane zwiększoną ilością pasm poślizgu oraz ścinania na wskutek odkształceń. Pomiędzy ziarnami, pasmami poślizgu są miejsca o podwyższonej energii(granice ziaren), co sprzyja powstawaniu nowych ziaren. Nie można też zapomnieć o wpływie defektów, jako że zarodki powstają w miejscach o podwyższonej energii to naturalnym jest że tworzą się w miejscach największego zagęszczenia defektów sieciowych które jak wiadomo są „magazynami” energii. | | |
| 5. Wnioski  Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia na próbkach aluminium empirycznie potwierdziliśmy naszą tezę w której założyliśmy że odkształcenie materiału ma bezpośredni wpływ na strukturę ziaren po rekrystalizacji co zostało uwypuklone na powyższym wykresie zależności średniej powierzchni ziaren od odkształcenia. | | |