|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr ćwiczenia:  9 | Nazwisko i Imię: | Prowadzący:  **Dr Inż. Joanna Kowalska** |
| Data ćwiczenia: | Temat ćwiczenia:  **„Klasyfikacja i własności stali stopowych”** | Ocena: |
| Rok, zespół laboratoryjny: |
| 1.Cel ćwiczenia:  **„Zapoznanie się z właściwościami, mikrostrukturą i zastosowaniem stali stopowej”** | | |
| 2. Przebieg ćwiczenia  Ćwiczenie polegało na obserwacji próbek zawierających stale stopowe i zidentyfikowaniu ich na podstawie przygotowanie teoretycznego oraz późniejszego wypunktowania zastosowań i właściwości. | | |
| 3. Wstęp teoretyczny  **Stal stopowa** – to stal która poza żelazem i węglem zawiera w sobie inne dodatki stopowe których zawartość jest równa bądź większa od ustalonych wartości granicznych.  **Stale dzielimy ze względu na:**  **Zastosowanie**   * Stale konstrukcyjne * Stale narzędziowe   **Strukturę**   * Podeutektoidalne (struktura ferrytyczna i ferryto-prelityczna) * Eutektoidalne (struktura perlityczna) * Nadeutektoidalna (struktura perlityczna + węgliki) * Ledeburytyczna ( struktura perlityczna + ledeburyt)   **Skład**   * Stale niestopowe * Stale stopowe | | |
| 4. Wyniki  Za pomocą mikroskopu oraz obserwacji struktury zidentyfikowano próbkę jako  Stal szybkotnącą **HS18-0-1 (SW18)** w stanie lanym, trawioną nitalem i vilellem.  Na zamieszczonym obrazku możemy zaobserwować elementy struktury stali takie jak ledeburyt stopowy, drobny perlit oraz węgliki. | | |
| 5. Wnioski  Stal stopowa **HS18-0-1** to stal szybkotnąca która należy do stali narzędziowych, swoje właściwości zawdzięcza procesowi powstawania a mianowicie hartowanie stali od ok. 1270 °C w oleju lub powietrzu oraz odpuszczaniu przy ok. 560 °C czyli tzw. odpuszczanie wysokie, które ma na celu pozbycie się austenitu szczątkowego ze struktury stali. Skład tej stali to 0,7-0,75-0,85 %C, do 0,4 %Mn, do 0,5 %Si, do 0,03% S, 3,5-4,5 %Cr, do 0,4 %Ni, do 0,7 %Mo, 17-19 % W, 1-1,4 %V oraz do 0,3 %Cu. Głównymi cechami tej stali są wysoka twardość, odporność na ścieranie oraz stałość kształtu aż do temperatury 600 °C. Własności te uzyskuje się dzięki efektowi twardości wtórnej, która wynika z wydzielania węglików wtórnych.  Powyższe właściwości sprawiają że stal ta ma szerokie zastosowanie:   * Noże tokarskie i strugarskie * Frezy * Wiertła * Brzeszczoty pił * Narzędzia do gwintowania * Narzędzia do obróbki zgrubnej i wykończającej | | |