

<p><b>Akademia Górniczo-Hutnicza</b>  <b>Wydział Odlewnictwa</b>  <b>Katedra Inżynierii Stopów i Kompozytów Odlewanych</b></p>	<p><b>Właściwości materiałów i techniki badawcze</b>  <b>Studia drugiego stopnia, stacjonarne</b>  <b>I rok</b></p>
<p><b>Nr ćwiczenia</b></p>	<p><b>4</b></p>
<p><b>Opracował</b></p>	<p><b>dr inż. Grzegorz Tęcza</b></p>
<p><b>Temat</b></p>	<p><b>Porównanie odporności na zużycie ściernie materiałów w próbie Millera</b></p>
<p><b>Cel ćwiczenia</b></p>	<p>Zapoznanie się z możliwościami określenia odporności na zużycie ściernie. Porównanie odporności na zużycie ściernie w mieszaninie SiC i wody, różnych gatunków staliwa lub jednego gatunku, poddanego różnej obróbce cieplnej.</p>
<p><b>Zakres wymaganego materiału</b></p>	<p>Budowa stanowiska do badania odporności na zużycie ściernie – maszyny Millera.  Podstawowe stopy żelaza odporne na zużycie ściernie.  Czynniki wpływające na wielość zużycia.  Pojęcie trybologii.  Zużycie: ściernie, adhezyjne, przez utlenianie, zmęczeniowe, kawitacyjne i erozyjne.</p>
<p><b>Sposób wykonania ćwiczenia</b></p>	<p>Studenci otrzymują wcześniej przygotowane próbki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonane z jednego materiału (staliwa), po różnej obróbce cieplnej,</li> <li>• wykonane z różnych materiałów (staliwa).</li> </ul> <p>Studenci ważą próbki, określając masę początkową każdej z nich. Próbki montowane są w maszynie Millera i poddawane ścierniu w trzech cyklach dwugodzinnych. Po każdym cyklu próbki są ważone a wyniki zapisywane w formie tabeli (tabela 1). Po zakończeniu próby ściernia należy obliczyć ubytki masy oraz sumaryczne ubytki masy poszczególnych próbek. Na podstawie uzyskanych wyników studenci sporządzają wykres zmiany masy w funkcji czasu badanych próbek i wyznaczają rodzaj najlepszej obróbki cieplnej dla danego gatunku staliwa bądź typują materiał (staliwo), które charakteryzuje się najmniejszym zużyciem.</p> <p>Opracowane wyniki w formie sprawozdania powinno zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tabelaryczne zestawienie wyników ubytków masy po każdym cyklu ściernia w formie tabel,</li> <li>• wykres w układzie zmiana masy w funkcji czasu,</li> <li>• analizę wyników oraz wnioski.</li> </ul>
<p><b>Przykładowe pytania</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zużycie trybologiczne.</li> <li>2. Klasyfikacja zużycia trybologicznego.</li> <li>3. Scharakteryzuj zużycie ściernie.</li> <li>4. Wymień czynniki wpływające na poprawę odporności na zużycie ściernie.</li> <li>5. Podaj podział stopów żelaza odpornych na zużycie ściernie – przykłady.</li> <li>6. Podaj wpływ zawartości C i dodatków stopowych na zmianę odporności na zużycie.</li> <li>7. Własności, struktura, obróbka cieplna i zastosowanie staliwa Hadfielda.</li> <li>8. Omówić wpływ twardości na odporność na zużycie ściernie.</li> </ol>
<p><b>Zaliczenie</b></p>	<p>Dwustopniowe: odpowiedź, kolokwium lub test oraz sprawozdanie.</p>
<p><b>Czas trwania</b></p>	<p>3 godziny</p>
<p><b>Literatura</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Głownia J i inni. Charakterystyka stali na odlewy. Skrypty Uczelniane 1718, Wyd. AGH Kraków 2010.</li> <li>2. Głownia J. I inni. Charakterystyka odlewów ze stali stopowych. Laboratorium. Skrypty Uczelniane 1569, Wyd. AGH Kraków 1999.</li> </ol>