

# Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej

## I. Propozycje usług naukowo-badawczych, obliczeniowych, technologicznych itp.

### 1. Zakres tematyki prac badawczych realizowanych w Katedrze:

- ❑ W procesie kucia matrycowego wstępne ukształtowanie materiału wejściowego znacząco zwiększa wydajność i efekty techniczno-ekonomiczne wyrobów. Skoncentrowano się głównie na zagadnieniach kształtowania przedkuwek **metodą walcowania poprzeczno-klinowego (WPK)** a przede wszystkim na charakterystyce stanu naprężenia i odkształcenia jednostkowego oraz czynnikach decydujących o stabilności procesu. Opracowano metody pozwalające na dobór parametrów geometrycznych narzędzi. Skonstruowano i odpowiednio opomiarowano **walcarke laboratoryjną**. Osiągnięto również rezultat rozszerzenia możliwości technologicznych tego nowoczesnego procesu. Ostatnio są prowadzone intensywne badania nad możliwością kształtowania wyrobów drążonych, w szczególności nowymi metodami bazującymi na technologii WPK.
- ❑ **Procesy kształtowania odkuwek ze stopów aluminium**. Przeprowadzono kompleksową analizę kucia matrycowego niskimi stopniami odkształcania. Osiągnięto wartościowe rezultaty przeprowadzonych badań szczególnie w zakresie gniotu krytycznego.
- ❑ Kształtowanie odkuwek matrycowych osiowo-symetrycznych w **procesie spęczania ze skręcaniem**. Proces ten zalicza się do bardzo złożonych ze względu na kinematykę płynięcia materiału. Korzyści, a głównie obniżenie sił osiowych kształtowania i bardziej równomierny rozkład nacisków powierzchniowych, jak też kompleksowe opracowanie problemów z zakresu teorii tego procesu są czynnikami dalej prowadzonych badań dla wprowadzenia tej technologii w przemyśle.
- ❑ **Teoria i technologia kucia matrycowego**. Kucie matrycowe jest jedną z najstarszych technologii znanych ludzkości. Prace badawcze prowadzone w naszej Katedrze ukierunkowane są m.in. na modernizację tej technologii, tak aby zwiększyć ekonomiczność procesu oraz podwyższyć jakość wyrobów. Również są prowadzone prace nad wpływem parametrów procesu na żywotność narzędzi.
- ❑ Badania teoretyczno-technologiczne oraz konstrukcyjne elementów podlegających zużyciu kawitacyjnemu, hydrościeraniu, hydroerozyjnemu i erozyjnemu pod kątem **zwiększenia trwałości i efektywności** ich pracy. Szczególnie należy podkreślić rezultaty prowadzonych prac w zakresie zastosowania w celu usprawnienia pracy urządzeń przepływowych, a także w zakresie diagnostyki wibroakustycznej urządzeń technologicznych.

### 2. Katedra KMiTOP oferuje współpracę z przemysłem w następującym zakresie:

- ❑ Projektowanie i wdrażanie technologii **walcowania poprzeczno-klinowego (WPK)**, oferta obejmuje także projektowanie odpowiednich urządzeń produkcyjnych jeśli przyszły wytwórca ich nie posiada;
- ❑ Projektowanie, wdrażanie oraz rozwój technologii opartych na WPK, między innymi: walcowanie wyrobów drążonych, walcowanie wyrobów o przekroju poprzecznym nieokrągłym, walcowanie wkrętów kolejowych na gotowo, walcowanie kulek i kul (np. łożyskowych) metodą WPK, walcowanie rolkowo-klinowe (WKR);
- ❑ **Rozwój technologii kucia** swobodnego i matrycowego (w matrycach otwartych i zamkniętych) z uwzględnieniem specyfiki kształtowania materiałów;

- ❑ **Podwyższenie trwałości narzędzi** stosowanych w konwencjonalnych i niekonwencjonalnych metodach obróbki plastycznej;
- ❑ **Opracowanie nowych, specjalistycznych technologii kształcenia metali**, łącznie z projektowaniem maszyn i narzędzi;
- ❑ Projektowanie **procesów kształtowania blach**;
- ❑ Wykonywanie wielowariantowych **symulacji numerycznych** z wykorzystaniem **metody elementów skończonych (MES)** oraz **metody objętości skończonej (MOS)**. Używamy również własnego oprogramowania komputerowego implementującego tradycyjne metody inżynierskie, sekwencyjne techniki analizy obróbki plastycznej oraz metody własne, np. **metodę SLFET**.

Opracował:  
Dr inż. Grzegorz Samołyk  
g.samolyk@pollub.pl