

## Laboratorium Stopów Ciężkich

Laboratorium Stopów Ciężkich (LSC) jest wiodącą jednostką w Polsce w prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych oraz produkcji wyrobów ze stopów ciężkich. Laboratorium posiada na swoim wyposażeniu kompletną linię produkcyjną do wytwarzania kompozytów wolframowych obejmującą proces mieszania, prasowania, spiekania, obróbkę cieplną oraz plastyczną.

Sztandarowymi produktami Laboratorium Stopów Ciężkich są pręty o różnej średnicy przeznaczone na rdzenie podkalibrowych pocisków przeciwlotniczych o opóźnionej fragmentacji kalibru 23 i 35mm oraz podkalibrowych pocisków przeciwpancernych kaliber: 23, 35, 120 i 125mm.

Materiały wytwarzane w LSC są poddawane systematycznym badaniom własności mechanicznych w warunkach statycznych jak również badaniom w warunkach dynamicznych (w Laboratorium Badań Balistycznych). Równolegle są prowadzone szczegółowe badania strukturalne z wykorzystaniem wyrafinowanych technik eksperymentalnych, poczynając od klasycznych obserwacji metalograficznych poprzez skaningową mikroskopię elektronową (SEM), aż po obserwację w transmisyjnym mikroskopie elektronowym (TEM). Co to są kompozyty wolframowe?

Ze względu na wysoką temperaturę topnienia, wolframowe stopy ciężkie (WHA) wytwarzane są metodą metalurgii proszków spiekania z udziałem fazy ciekłej. W rezultacie uzyskuje się materiał dwufazowy, o mikrostrukturze zbudowanej ze sferycznych ziaren wolframu, równomiernie rozmieszczonych w stosunkowo miękkiej osnowie stopu niklu z dodatkiem pierwiastków tj: Co, Fe, Cu. Ze względu na specyficzną mikrostrukturę stopy te nazywa się kompozytami wolframowymi. Kompozyty wolframowe charakteryzują się wysoką gęstością, twardością, wytrzymałością mechaniczną, odpornością korozyjną, dobrą przewodnością cieplną oraz elektryczną. Dzięki swoim właściwościom znalazły liczne zastosowanie. Stosowane są na osłony radiacyjne, zbiorniki materiałów promieniotwórczych, ciężarki wyważeniowe, styki elektryczne, matryce do wyciskania i odlewania metali. Znany jest również szereg zastosowania kompozytów wolframowych w elementach sprzętu sportowego min.: końcówki kijów golfowych, kule dla miotaczy, ciężarki dla wędkarzy, lotki do rzucania (darts). Szczególnie cenne zastosowanie znalazły kompozyty wolframowe w technice wojskowej jako rdzenie pocisków podkalibrowych. W zależności od wymaganych właściwości użytkowych rdzeni na pociski podkalibrowe spieczono pręty poddaje się kombinacjom procesów obróbki cieplnej oraz plastycznej, co w końcowym etapie zapewnia wytrzymałość powyżej 1800MPa. Urządzenia produkcyjne:

- prasa kątowna VOEST-ALPINE MASCHINENBAU (nacisk 550 ton),
- piec próżniowo-wodorowy VACUUM INDUSTRIES (max. tem. pracy 1700°C),
- kowarka dźwigniowa KD-410 produkcji W.M. Dziedzice do kucia w zakresie średnic 18 &ndash; 9 mm,
- kowarka dźwigniowa do kucia w zakresie średnic 35 &ndash; 25 mm,
- walcarka duo WD 300 produkcji INOP-Poznań do walcowania taśm i prętów,
- prasa izostatyczna AUTOCLAVE ENGINEERS (max. ciśnienie prasowania 6000 bar),
- mieszalniki bębnowe
- kruszarka łopatkowa,
- zestaw wag firmy SARTORIUS Urządzenia kontrolno-badawcze:
- aparat Fishera do badania ziarnistości proszku
- analizator laserowy MASTERSIZER X firmy Malvern Instruments Ltd. do badania rozkładu ziarnistości proszku
- maszyna wytrzymałościowa firmy LLOYD INSTRUMENTS model 2000S
- mikroskop metalograficzny Nikon
- szlifierko-polerka Saphir 520
- młot Charpy`ego