

## Obróbka cieplna wczoraj i dziś

Żyjąc w XXI wieku często nie zastanawiamy się, jakie były początki i wyglądałby dzisiejszy świat bez obróbki cieplnej. Znamy hartowania indukcyjne, próżniowe oraz obróbkę cieplną w atmosferach gazów. Jak wyglądały jednak początki tej gałęzi przemysłu.

Obróbka cieplna stali znana jest od ponad trzech tysięcy lat. Przez długi czas jednak objęta była blokadą informacyjną. Czemu do około XVI wieku wiedza dotycząca tych zagadnień była ściśle chronioną przez mistrzów i ich czeladników? Cóż... nie każdy z nas jest jak Elon Musk, który patenty Tesla Motors upublicznił dla dobra ludzkości, licząc, że pomoże to i przyspieszy nasz rozwój technologiczny.

Nie wiadomo, kto pierwszy wpadł na pomysł, by w ten sposób wzmacniać narzędzia lub broń, choć najprawdopodobniej było to dzieło raczej czyjegosi gapiostwa, bądź przypadku, które dopiero później urosło do rangi sztuki.

Ze znanych nam tekstów, pierwszy wspomina o hartowaniu stali Homer 800 r. p.n.e. Jednak badania pokazują, że już w około 1200 r. p.n.e.,

na terenach dzisiejszej Turcji, praktyki obróbki cieplnej były znane żyjącym tam wówczas Hetytom. Wspominali w swych pismach o niej również Herodot, Ksenofont oraz Strabon. Obróbka cieplna, choć nadal nosiła znamiona magii, była owym historykom znana, jak również wiadomymi im były korzyści z niej płynące.

Warto wspomnieć tu również, że na Dalekim Wschodzie Chińczycy, Hindusi oraz Japończycy również mają swój wkład w rozwój tej dziedziny wiedzy. Znane są praktyki z XI w. n.e., w których powierzchnia miecza pokrywana była gliną, zwierzęcymi odchodami i solą w procesie hartowania. W XIII w. n.e., wynalazca Wang Zhen, wydaje książkę traktującą o obróbce żelaza. Żyjący na przełomie XVI i XVII w. n.e. Song Yingxing dokumentuje stosowanie różnych ośrodków chłodzących, w tym oleju.

Niewiele świat Zachodu wie o praktykach obróbki cieplnej na Bliskim Wschodzie, jednak na pewno stała ona na wyższym poziomie niż nasz kunszt w tej dziedzinie. Przerażeni historycy podczas wypraw krzyżowych

relacjonowali, że miecze muzułmanów przecinały z łatwością hełmy, a nawet pancerze krzyżowców, a jedwabne szarfy i chusteczki rozcinały na pół w locie.



Kontakt z przewagą militarną był zawsze motorem technologicznego postępu. Kontakt z kunsztem obróbki cieplnej Bliskiego Wschodu otworzył Europejczykom oczy i zmusił do podjęcia wysiłków, mających

na celu wyrównanie szans rycerzy europejskich. Żyjący na przełomie XI i XII w. n.e. niemiecki prezbiter Teofil (będący najprawdopodobniej benedyktynem) opisuje w trzecim tomie swej trylogii o sztukach wielorakich, praktyki związane z obróbką metali w tym obróbkę cieplną. Jedną z obserwacji jest, że lepiej od wody, jako ośrodek chłodzący, sprawdza się moc rudowłosych chłopców.

Gdy znaczenie cechów ulega osłabieniu w XVI w. n.e., techniki obróbki cieplnej stają się przedmiotem wielu dyskusji. Giambattista della Porta w swym dziele „Naturalna magia” opisuje kolory metalu, które świadczą o rosnącej jego temperaturze, oraz o wpływie tejże na osiągnięte twardości.

Od XIX wieku obróbka cieplna używana jest masowo w przemyśle. Dzięki temu postęp rozwoju tej gałęzi wiedzy nabiera rozpędu. Ilość metod hartowania rośnie, odkrywane i wykorzystywane są też masowo nowe technologie, a stare są udoskonalane do granic perfekcji. Z tej okazji mamy przyjemność po raz pierwszy w historii Forum Narzędziowego (którego następnym numerem będzie setną edycją czasopisma) zaprezentować naszym czytelnikom crème de la crème – ścisłą czołówkę specjalistów, ekspertów i, co ważne, praktyków od obróbki cieplnej w Polsce.

Jan Dyrda

## Hartownie w Polsce - raport

FIRMA	KONTAKT	STRONA WWW	OBRÓBKA CIEPLNA																					
			Obróbka cieplna zwykła																	Obróbka cieplno-plastyczna		Obróbka cieplno-chemiczna		
			Obróbka cieplna w próżni	Obróbka cieplna w atmosferze ochronnej	Lutowanie próżniowe	Nawęglanie/węglazotowanie	Nawęglanie próżniowe	Azotowanie gazowe	Azotoutlenianie gazowe	Wymrażanie	Azotonawęglanie gazowe niskotemperaturowe	Azotowanie gazowe Nitreg®	Azotonawęglanie gazowe Corr-I-Dur®	Hartowanie próżniowe	Hartowanie indukcyjne	Odprężanie cieplne (dużych płyt oraz konstrukcji)	Wyzarzanie w powietrzu cyrkulacyjnym	Wyzarzanie próżniowe	Niskotemperaturowa	Wysokotemperaturowa	Z przemianą izotermiczną	Nasylenie jednym pierwiastkiem	Nasylenie wieloma pierwiastkami	Obróbka cieplno-magnetyczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
BODYCOTE Polska Sp z o.o.	Mariusz Tomza sprzedaż@bodycote.com kom 784 938 428	www.bodycote.com	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Hartownia Sp. z o.o.	Aleksander Pokorski - Prezes aleksander.pokorski@hartownia.net	www.hartownia.net	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
HART-TECH Sp. z o.o.	tel. 42 237 17 42	www.hart-tech.pl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Listemann Polska Sp. z o.o.	Janusz Breliński j.brelinski@listemann.com	www.listemann.com	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
PROPLASTICA (FCPK Bytów)	sales@fcpk.pl	www.proplastica.pl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Termomacchine S.r.l.	info@termomacchine.com	www.termomacchine.com	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Zakłady Mechaniczne "Tarnów" S.A.	sekretariat: tel. 14 63 06 202 sekretariat@zmt.tarnow.pl	www.zmt.tarnow.pl	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	