

ZNACZENIE POWŁOKI W INŻYNIERII POWIERZCHNI

PAWEŁ URBAŃCZYK

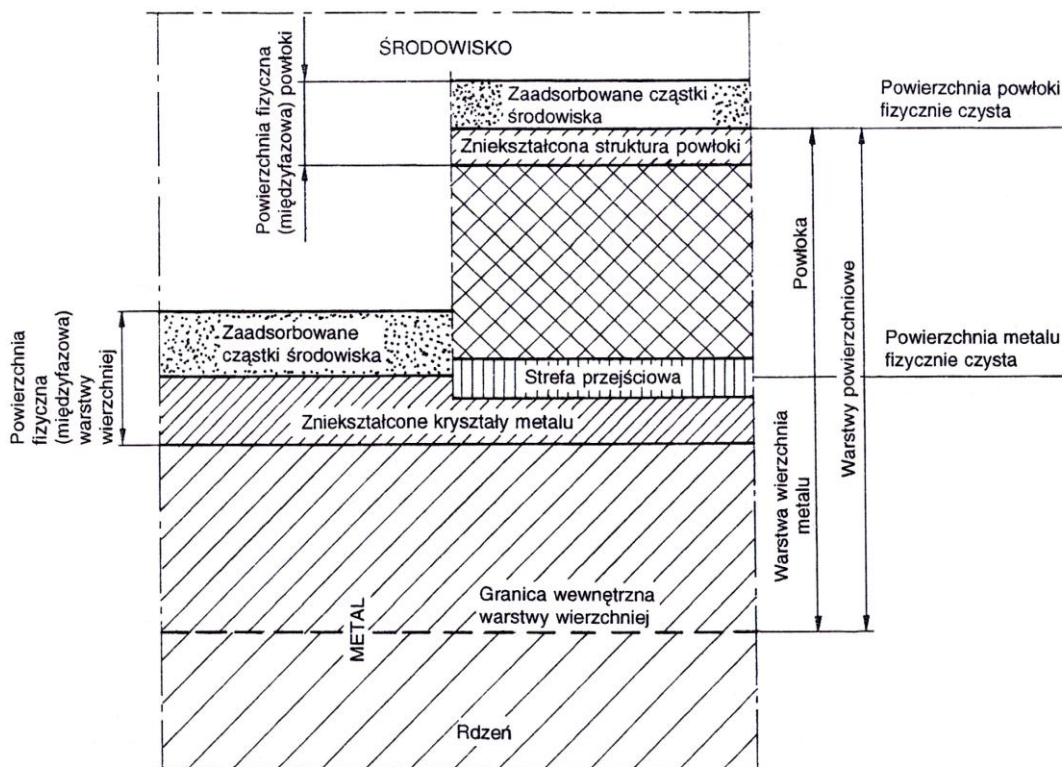
Streszczenie: W artykule przedstawiono zalety stosowania powłok technicznych. Zdefiniowano pojęcie powłoki oraz przedstawiono jej budowę. Pokazano różnicę pomiędzy warstwą wierzchnią metalu a powłoką.

Słowa kluczowe: warstwa powierzchniowa, warstwa wierzchnia, powłoka, podłoże, powłoka jednowarstwowa, powłoka wielowarstwowa.

1. Wstęp.

Dyscypliną naukowo - techniczną mającą na celu wytwarzanie, konstruowanie, badanie i eksploatacyjne wykorzystanie warstw powierzchniowych (warstw wierzchnich i powłok) o lepszych niż podłoże właściwościach jest inżynieria powierzchni.

Na rysunku 1 przedstawiona została schematycznie warstwa wierzchnia i powłoka, stanowiące wspólnie warstwę powierzchniową.



Rys. 1. Schematyczne przedstawienie warstw powierzchniowych

Źródło: [3]

Dzięki odpowiednio dobranej i wykonanej warstwie powierzchniowej uzyskuje się [1, 2]:

- możliwość wykonywania narzędzi, części maszyn i urządzeń z materiałów o niższych właściwościach użytkowych, zwykle tańszych i nadawania lepszych właściwości eksploatacyjnych ich powierzchni, co prowadzi do zmniejszenia ich masy i nakładów energetycznych na jej wytworzenie przy tych samych właściwościach wytrzymałościowych i zwykle lepszych właściwościach tribologicznych i dekoracyjnych;
- zwiększenie niezawodności pracy narzędzi, części maszyn i urządzeń oraz zmniejszenie ich awaryjności;
- zmniejszenie strat energii na pokonywanie oporów tarcia w wyniku zmniejszenia masy poruszających się części maszyn i urządzeń oraz na skutek poprawy właściwości tribologicznych powierzchni trących;

- zmniejszenie częstotliwości wymiany zużytych narzędzi i części maszyn oraz częstotliwości przeprowadzania remontów;
- zmniejszenie strat korozyjnych, co ma bardzo istotne znaczenie ekonomiczne;
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego, zwłaszcza w wyniku zmniejszenia zużycia energii przez uciążliwe gałęzie przemysłu oraz małej energochłonności technik inżynierii powierzchni, a także małej ilości wytwarzanych przez nie odpadów, ścieków, dymów, pyłów i gazów przemysłowych.

2. Pojęcie powłoki.

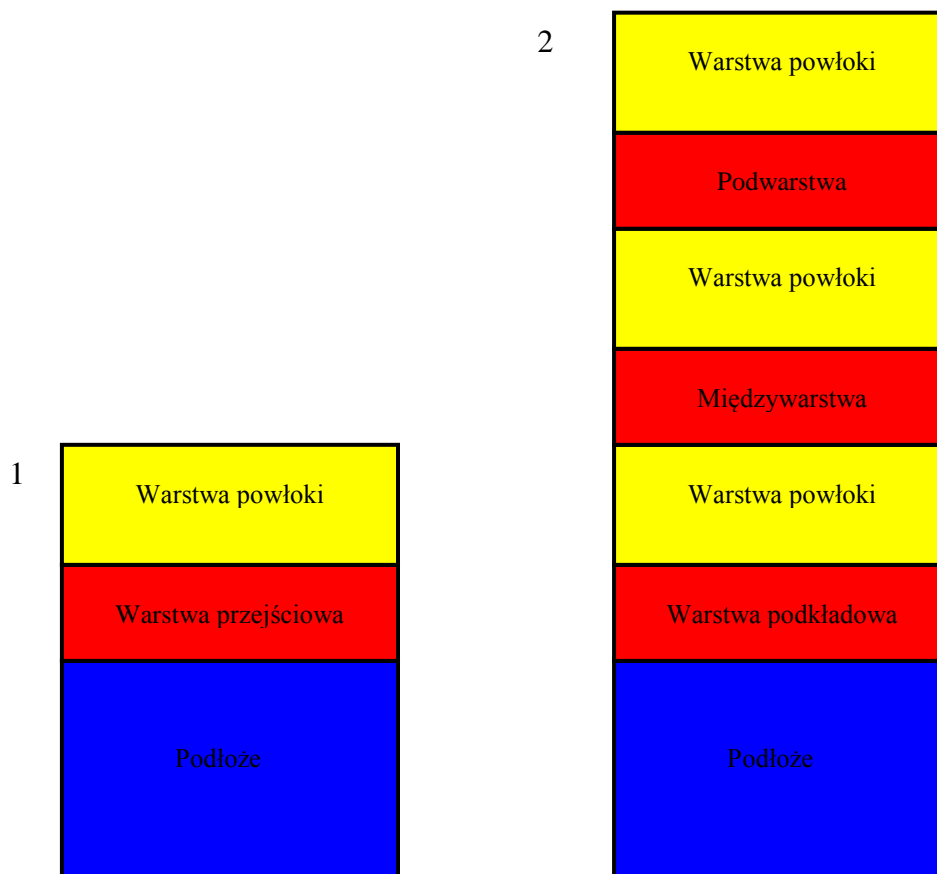
W literaturze można spotkać wiele prób zdefiniowania pojęcia powłoki. Brak jest natomiast jednoznacznej, ogólnej definicji. Wprowadzenie ogólnego pojęcia powłoki zaproponowali Burakowski T., Wierzchoń T., które brzmi następująco [3]: *„Powłoka (pokrycie) – warstwa materiału wytworzona w sposób naturalny lub sztuczny albo nałożona sztucznie na powierzchnię przedmiotu wykonanego z innego materiału, w celu uzyskania określonych właściwości technicznych lub dekoracyjnych”*.

Podłoże, czyli pokrywany powłoką przedmiot, a ściślej jego warstwa wierzchnia stanowi jedną fazę układu. Drugą fazę stanowi powłoka. Między powłoką a podłożem istnieje granica międzyfazowa w postaci warstwy o pewnej objętości, o właściwościach pośrednich, zwykle ułatwiająca przyczepność powłoki do podłoża. Dla niektórych powłok warstwa ta nosi nazwę warstwy przejściowej [3].

W niektórych przypadkach trudne jest rozgraniczenie powłoki i warstwy wierzchniej, np. jeśli chodzi o przyrostowe warstwy dyfuzyjne [3].

3. Budowa powłoki.

Powłoka najczęściej posiada budowę warstwową. Z uwagi na dużą różnorodność materiałową i technologiczną wynikającą z różnego przeznaczenia powłok, praktycznie nie można opracować uniwersalnego modelu budowy powłoki. Uproszczony, ogólny model budowy powłoki został przedstawiony na rysunku 2.



Rys. 2. Schemat budowy powłoki: 1 – jednowarstwowej, 2 – wielowarstwowej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3, 4]

Powłoka jednowarstwowa składa się z jednej warstwy materiału, jedno- lub wieloskładnikowej, nałożonej na odpowiednio przygotowane podłoże w jednym procesie technologicznym [4].

Powłoka wielowarstwowa składa się z dwóch lub więcej warstw materiałów, przy czym mogą to być warstwy tego samego materiału rozdzielone podwarstwą, bądź różnych materiałów i wtedy może, ale nie musi, być stosowana podwarstwa [3]. Pomiędzy powierzchniami wewnętrznymi warstw powłoki wielowarstwowej tworzą się zwykle warstwy przejściowe [4].

Odmianami powłok wielowarstwowych są:

- powłoka wielokrotna - składająca się z dwóch lub więcej warstw tego samego materiału nakładanego w ośrodkach technologicznych o nieznacznie różniących się właściwościach fizykochemicznych;
- powłoka przekładana – złożona z kilku warstw różnych materiałów, przy czym przynajmniej jedna z nich występuje dwukrotnie i nie bezpośrednio po sobie [5].

4. Podsumowanie.

Powłoki techniczne są stosowane głównie do poprawy właściwości tribologicznych, antykorozyjnych oraz do celów regeneracyjnych. Cienkie i bardzo twarde powłoki stosuje się w celu poprawy trwałości eksploatacyjnej narzędzi skrawających oraz części maszyn. Zastosowanie nowoczesnych technik wytwarzania powłok, pozwala znacząco obniżyć koszty produkowanych części maszyn przy jednoczesnym wzroście ich trwałości. Pozwala to na prognozowanie dalszego rozwoju inżynierii powierzchni zmierzającego w kierunku uszlachetniania powierzchni z wykorzystaniem powłok technicznych.

MEANING OF COATING IN SURFACE ENGINEERING

Abstract: In the paper is presented advantages of using technical coating. Concept of coating is defined and its structure is presented. Difference between surface layer of the metal and coating are presented.

Bibliografia

- [1] Burakowski T.: Inżynieria powierzchni wczoraj, dziś i jutro. Inżynieria Powierzchni nr 1, 1996, s. 3 – 10.
- [2] Młynarczak A., Jakubowski J.: Obróbka powierzchniowa i powłoki ochronne. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.
- [3] Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali – podstawy, urządzenia, technologie. WNT, Warszawa 1995.
- [4] Łaskawiec J.: Inżynieria Powierzchni. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
- [5] PN-74/H-04680: Ochrona przed korozją. Ochrona czasowa metali. Nazwy i określenia.