

CO I JAK MOŻNA WYKONAĆ Z WALCÓWKI PROFILOWEJ

1. Rodzaje wyrobów profilowych i ich zastosowanie

Wykonywanie przedmiotów użytkowych z walcówki profilowej jest zadaniem nieco trudniejszym od wykonywanych dotychczas prac z drutu i cienkiej blachy. Różnice dotyczą nie tylko budowy samych przedmiotów i ich przeznaczenia, ale również i metod obróbki materiałów, użycia odpowiednich narzędzi, przyrządów i środków pomocniczych.

Poznane dotychczas*) rodzaje drutów i blach cienkich znajdowały zastosowanie przy wytwarzaniu przeważnie drobnych przedmiotów codziennego użytku o nieskomplikowanych kształtach i łatwych sposobach obróbki. Wykonywanie natomiast przedmiotów o większych wymiarach, o bardziej złożonej budowie i poważniejszym znaczeniu gospodarczym, wymagać będzie stosowania materiałów konstrukcyjnych znacznie wytrzymalszych i trudniejszych w obróbce.

Takimi materiałami mogą być wyroby walcowane o różnie ukształtowanym przekroju czy profilu. Wyroby te, nazywane również walcówką profilową, wytwarzane przez huty w bogatym asortymencie rodzajów, gatunków, odmian i jakości oraz różnych wymiarów przekrojów, służą najrozszaślej potrzebom naszej gospodarki narodowej i są używane w ogromnych ilościach.

Aby te wyroby mogły spełniać tak różnorodne funkcje, muszą być produkowane w postaci jak najbardziej uniwersalnej. Takimi uniwersalnymi

mi postaciami wyrobów walcowanych są pręty, kształtowniki i rury. Ze względu na różne wymiary i kształty przekrojów oraz własności użytych do ich wyrobu surowców podstawowych są one najbardziej dla potrzeb gospodarki odpowiednie.

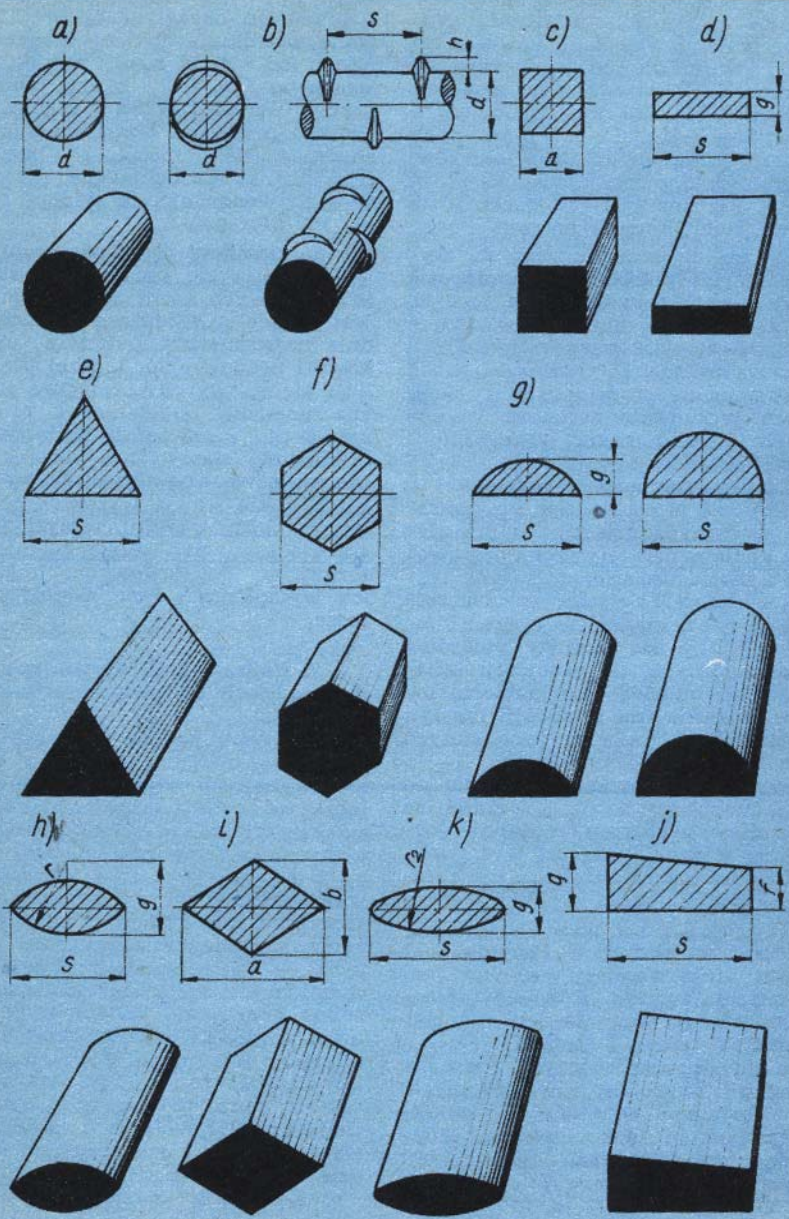
Mówiąc o wyrobach walcowanych należy dodać, że chodzi tu głównie o kształty ich przekrojów, wzorowanych najczęściej na znanych figurach geometrycznych (koła, kwadrat, prostokąt, trójkąt, sześciokąt) albo na niektórych literach naszego alfabetu (litery C, T, Z) i przyjmujących ich nazwy za cechę charakterystyczną.

Przekroje te, na podstawie wieloletnich doświadczeń, zostały uznane za najbardziej przydatne do potrzeb produkcyjnych, ze względu na reprezentowane przez nie wartości techniczne i technologiczne oraz na osiągnięte korzyści ekonomiczne (duża wytrzymałość wyrobów na działanie różnych sił i obciążeń, mniejszy ciężar własny, mniejsza ilość operacji obróbczych, łatwość dobrania najbardziej odpowiedniego dla danego celu profilu, zmniejszenie kosztów produkcji przy zwiększonej trwałości wykonanych przedmiotów, większe możliwości uzyskiwania nowych rozwiązań konstrukcyjnych itp.).

Dlatego też huty produkują walcówkę profilową w różnych długościach i wymiarach, przeważnie o przekroju okrągłym, kwadratowym, prostokątnym, trójkątnym i sześciokątnym, a dla celów specjalnych o przekroju półokrągłym niepełnym lub pełnym, o przekroju eliptycznym, rombowym, trapezowym, owalnym itp. (rys. 1).

Oprócz wymienionych rodzajów prętów, wytwarza się walcówkę o

*) Patrz „Młody Technik” nr 2, 3, 4, 5 i 6/1964 r. i nr 1, 2, 3, 4, 5 i 6/1965 r.



Rys. 1.

jeszcze innym ukształtowaniu profilu, jak np. walcówkę kątową, teową, dwuteową, ceową, zetową, -obrzecową, rusztową, noskową, poręczową (rys. 2) oraz walcówkę o specjalnych kształtach i wymiarach przeznaczoną do budowy okrętów, wagonów kolejowych, samochodów, motocykli, maszyn rolniczych i do wielu innych potrzeb.

Szczególną przydatnością do wymienionych potrzeb odznaczają się rury o przekroju okrągłym (rys. 3), produkowane w dużych ilościach ze stali. Natomiast rury o przekroju kwadratowym i prostokątnym są produkowane w mniejszych ilościach przeważnie z metali kolorowych (ołowiu, miedzi, aluminium i ich stopów).

Oprócz wyrobów walcowanych stosuje się w coraz szerszym zakresie w różnych dziedzinach przemysłu i budownictwie wyroby prasowane z blach cienkich, nazywane także wyrobami giętymi o znacznie większej rozmaitości przekrojów (rys. 4), np. do budowy pojazdów mechanicznych, do produkcji zabawek, do budowy radioodbiorników i telewizorów, do produkcji maszyn rolniczych i narzędzi ogrodniczych itp.

Wyroby prasowane różnią się od walcowanych bardziej złożonym kształtem przekroju, mniejszą grubością ścianek i większą wytrzymałością na różne obciążenia lub działanie dużych sił.

Ponadto są od nich lżejsze, łatwiejsze do obróbki i łączenia oraz dają efektywniejszy wygląd zewnętrzny wyrobu. Również i technika ich wytwarzania jest znacznie prostsza, tańsza i szybsza.

Każdy z wymienionych rodzajów profili (wyrobów walcowanych) ma ustalone wymiary i produkcyjną normę technologiczną, oznaczoną odpowiednimi symbolami literowymi i liczbowymi, wg których rozpoznaje się je, produkuje i używa do właściwych celów. Np. pręty zwykłe ze stali węglowej zwykłej lub podwyższonej jakości

o przekroju okrągłym są produkowane w kilkunastu różnych grubościach (od 8 do 85 mm) i w 5 długościach po 3, 6, 7, 9 i 10 mb. według normy Pn-60/H-93200. Natomiast pręty o przekroju okrągłym, przeznaczone do zbrojenia betonu, (rys. 1b) są produkowane również ze stali węglowej, ale według normy PN-57/H-93243.

Inne odmiany walcówki profilowej oznacza się podobnie. Takich jednostkowych norm produkcyjnych jest tysiące, a każda z nich uwzględnia najrozmaitsze potrzeby użytkowe i produkcyjne. Inaczej produkuje się np. wyroby profilowe przeznaczone dla budownictwa mieszkaniowego, a inaczej do budowy samochodów, maszyn lub obrabiarek. Decydującym czynnikiem są wymagania, jakie stawia wyrobom profilowym każdy z tych przemysłów, w szczególności zaś skład chemiczny surowców podstawowych, metoda ich wytapiania i inne zabiegi hutnicze.

2. Rodzaje stali używanych do produkcji wyrobów profilowych

Do wyrobu walcówki profilowej używa się różnych gatunków stali i o różnych właściwościach. Zależnie od tych własności rozróżnia się 3 grupy stali węglowo-konstrukcyjnych zwykłej jakości. Do grupy I zalicza się stal o określonej wytrzymałości (na zginanie, na skręcanie, na ściskanie, na rozciąganie, na uderzanie itp.). Do grupy II — stal o określonym składzie chemicznym, np. stal z zawartością żelaza (Fe) około 98,04%, z dodatkiem węgla (C) w ilości około 1,4%, manganu (Mn) około 0,25%, krzemu (Si) 0,25%, fosforu (P) najwyższej 0,030%, siarki (S) najwyższej 0,030%. Do grupy III — stal o określonej wytrzymałości i o określonym składzie chemicznym.

Znak stali o określonej wytrzymałości (gr. I) składa się z dwóch liter „St” oraz z liczby określającej kolejny numer gatunku stali

(St 1). Znak stali węglowej zaliczonej do grupy II — składa się z trzech liter „MSt” oraz z liczby określającej kolejny numer gatunku (MSt2); znak stali węglowej zaliczonej do III grupy składa się z dwóch liter „St”, liczby określającej numer kolejny gatunku stali „St3” oraz z dodatkowej litery „S” oznaczającej przydatność tej stali do konstrukcji spawanych (St3S). Z wymienionych gatunków stali wyróżnia się:

1. Stale węglowe konstrukcyjne zwykłej jakości, używane np. do wyrobu prętów zbrojeniowych do betonu (St5OB-PN-54/H-84021).

2. Stale węglowe zwykłej jakości do wyrobu nitów, śrub i nakrętek za pomocą spieczania na zimno, np. (St2A-PN/H-84023; St3A-PN/H-84023).

3. Stale węglowe konstrukcyjne wyższej jakości, jak np.

a) stal sprężynowa, gatunek 70-PN-55/H-84032,

b) stal na druty do spawania SP1-PN/H-84023,

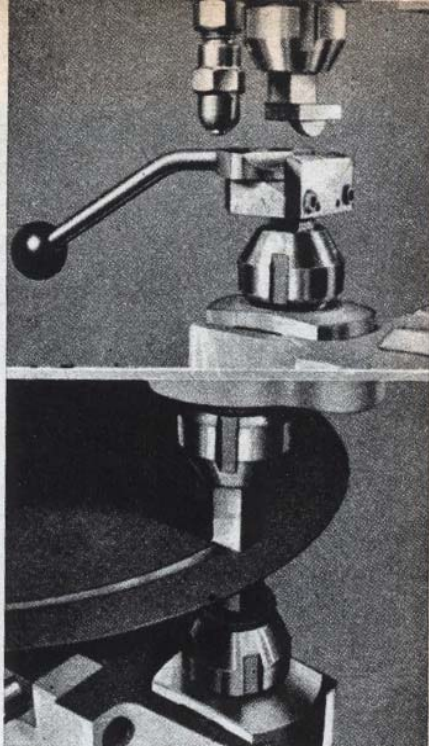
c) stal na matryce i kowadła (stal narzędziowa) WM1-PN-60/H-85021,

d) stal nierdzewna (odporna na korozję) 1H13-PN-60/H-86020,

e) stal na narzędzia chirurgiczne i nierdzewiejące łożyska toczne H18-PN-60/H-86020,

f) stal na magnesy (stal kobaltowa) zawierająca od 2,5% do 12% kobaltu (EH6K6-PN-57/H-84038) i powyżej 12% (EH915M-PN-57/H-84038).

Stale węglowe zwykłej jakości są oznaczone jeszcze dodatkowymi literami określającymi bliższe przeznaczenie stali. Np. literą „A” określa się stal automatową (St2A); literą „B” stal przeznaczoną do zbrojenia betonu; literami „Cu” — stal z dodatkiem miedzi, odporną na korozję; literą „E” — stal na łańcuchy zgrzewane elektrycznie (St1E); literą „K” — stal do wyrobu kotłów; literą „M” — stal do budowy mostów; literą „N” — stal do wyrobu nitów (St2-N); literą „O” — stal do budowy okrętów, literą „P” — stal do

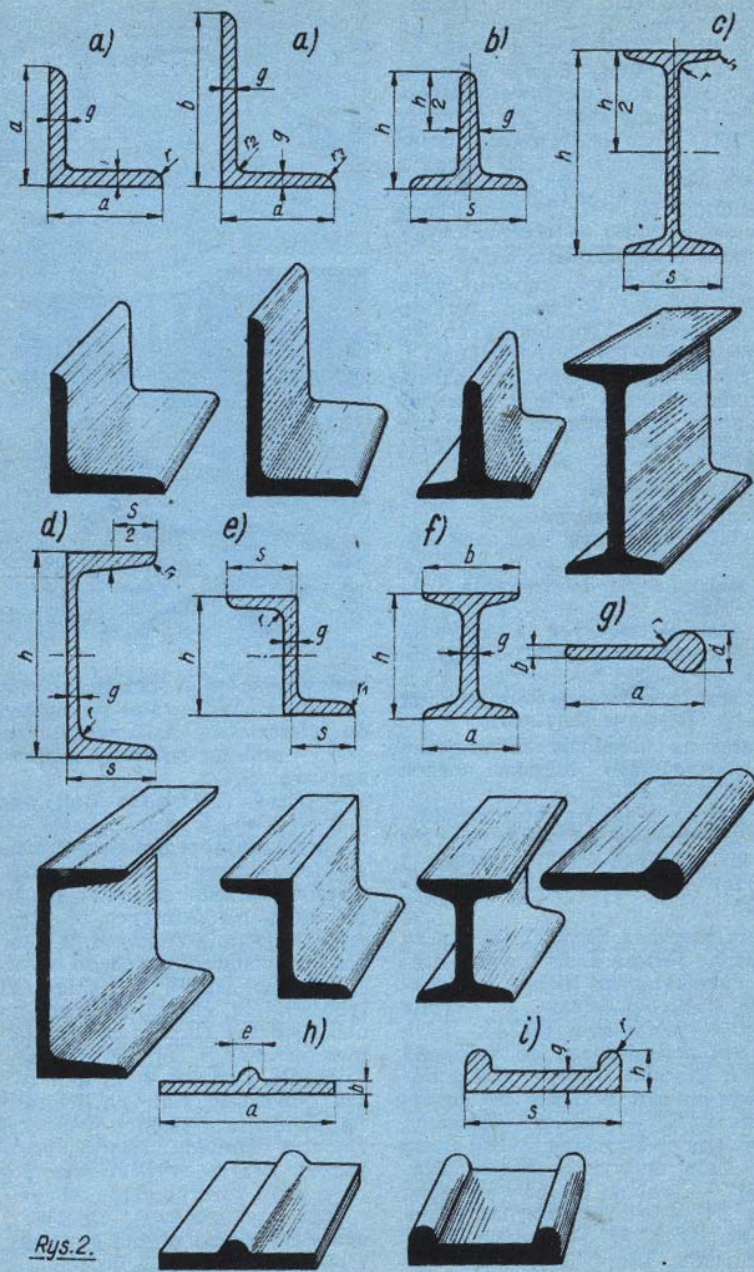


budowy torów i sprzętu kolejowego; literą „W” — stal na narzędzia do wiertnictwa naftowego; literą „Z” — stal na łańcuchy zgrzewane ogniowo (St1Z).

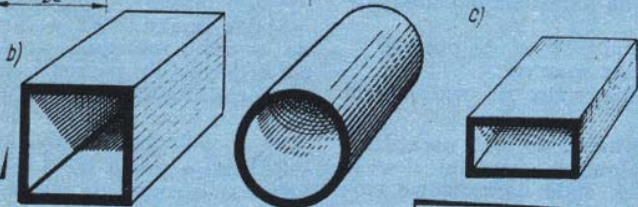
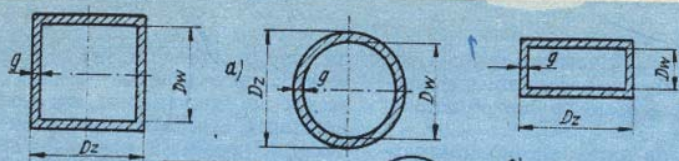
Oprócz wyrobów ze stali węglowej zwykłej i wyższej jakości — hutny produkują walcówkę profilową ze stali stopowej przeznaczoną do wyrobu narzędzi pracujących tylko na zimno, tj. służących do obróbki materiałów o temperaturze otoczenia (nie podgrzewanych do obróbki).

Najważniejszymi składnikami tych stali są: chrom, wolfram i wanad. Dodatek chromu zwiększa hartowność stali i jej odporność na ścieranie. Dodatek wolframu zwiększa odporność stali na ścieranie i na działanie wysokich temperatur. Dodatek wanadu tworzy w stali bardzo twarde węgliki oraz powoduje duże rozdrobnienie ziarna.

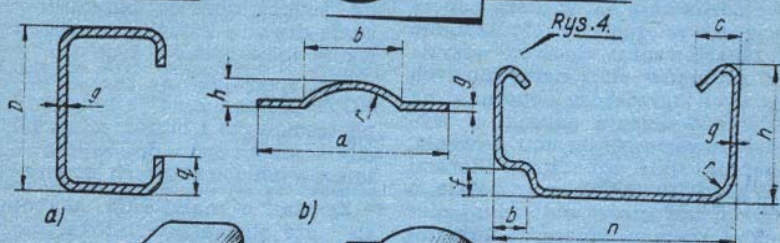
Stale narzędziowe stopowe do pracy na zimno można podzielić na kilka zasadniczych grup.



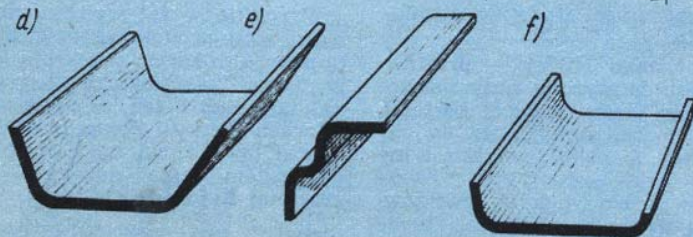
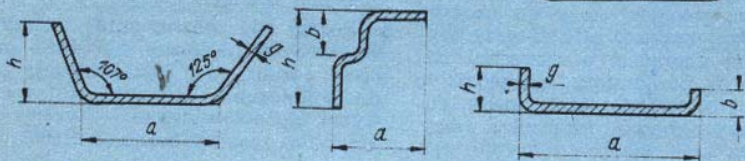
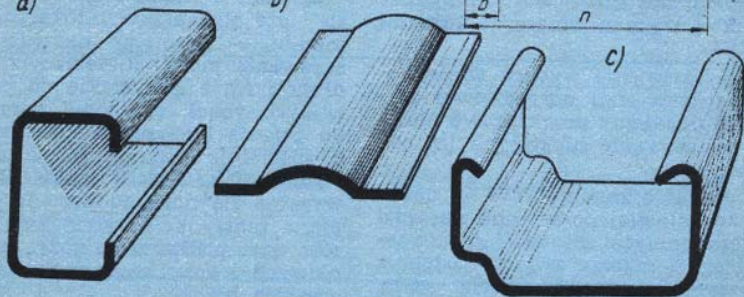
Rys.2.



Rys. 3.



Rys. 4.



1. Stale na narzędzia skrawające hartowane w wodzie.

2. Stale nieznacznie zmieniające swe wymiary po hartowaniu, tj. stale nie paczące się po hartowaniu w oleju.

3. Stale na narzędzia pneumatyczne.

4. Stale na piły i noże płaskie.

5. Stale na matryce.

6. Stale na walce do walcowania na zimno.

W porównaniu do stali narzędziowych węglowych zwykłej i wyższej jakości, stale narzędziowe stopowe odznaczają się większą odpornością na ścieranie i odpuszczanie (po zahartowaniu). Spośród wszystkich gatunków stali narzędziowych stopowych największą odporność na ścieranie wykazują gatunki o wysokiej zawartości chromu i węgla, następnie stale oznaczone literami NCWV1-NC10, NC11 oraz stale o wysokiej zawartości wolframu i niewielkiej wanadu oznaczone literami NWV4.

Dla ułatwienia wyboru właściwego gatunku stali narzędziowej stopowej podajemy przykładowo główne zastosowanie niektórych jej odmian.

Np. stal o znaku NWV4 — nadaje się najlepiej do wyrobu narzędzi przeznaczonych do obróbki utwardzonego i szarego żeliwa, następnie do wyrobu kółek do cięcia szkła, noży do tokarek, noży do obróbki mosiądzu, brązu i miedzi przy wymaganej gładkości powierzchni obrabianego przedmiotu, narzędzi do obróbki b. twardej stali, szkła, rogu, masy perłowej, kauczuku, fibry, tworzyw sztucznych, do wyrobu rylców grawerskich, noży do żłobkowania itp.

Stal o znaku NWV1 — przeznaczona jest do wyrobu noży maszynowych do cięcia papieru, kartonu, sukna, forniru, gumy, noży do obróbki rogu, bakelitu, galalitu i innych tworzyw sztucznych; gwintowników i narzynek do gwintów, noży do nożyc krążkowych, brzeszczotów pił do metali itp.

Stal o znaku NW3 — nadaje się do wyrobu pił tarczowych do cięcia na zimno stali i innych metali, do wyrobu przebijaków, przeciągaczy, szcęk do gwinciarek, narzędzi do nachaniania gwintów (gwintowniki i narzynki ręczne i maszynowe).

Stal o znaku NW2 — nadaje się do wyrobu narzędzi grawerskich, pił krążkowych, narzędzi do tłoczenia metali na zimno, noży jednorodnych i bimetalowych do cięcia drewna, papieru, tytoniu, gumy itp.

Ze stali o znaku NZ-3 można wykonywać stemple do wyrobu gwoździ, świdry, noże do toczenia i strugania drewna, ogławiacze do formowania łbów nitów i śrub itp.

Stal specjalna o znaku NCV2 i NCV4 przeznaczona jest do wyrobu pił taśmowych i brzeszczotów pił do cięcia metali oraz do wyrobu pił tarczowych i trakowych do drewna.

Ze stali o znaku NC5 wykonuje się noże strugarskie i tokarskie do metalu — normalne narzędzia do skrawania metali nieżelaznych oraz dłuta i ryłce grawerskie do precyzyjnych robót, następnie narzędzia do golenia i narzędzia chirurgiczne o specjalnie delikatnych ostrzach. Natomiast ze stali o znaku NC4 — wyrabia się noże do drewna i papieru, maszyny do strzyżenia włosów, noże podłużne do nożyc dźwigniowych i noże krążkowe do cięcia cienkich blach.

Formy do prasowania tworzyw sztucznych, narażone na duże naciski, i matryce o dużej wydajności do wytłaczania nakryć stołowych (łyżki, noże i widelce) — wytwarza się tylko ze stali o znaku NPW.

Wszystkie wyżej wymienione gatunki stali produkowane w postaci prętów o różnych przekrojach lub w postaci płaskowników, rzadziej zaś taśm lub blach, są ujęte w katalogach Centrali Zbytu Stali „Centrostal” w Katowicach i mogą być dostarczane tylko na zamówienie przez jej Rejonowe Oddziały.

Jerzy Niebojewski