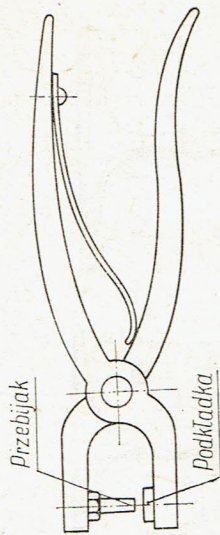


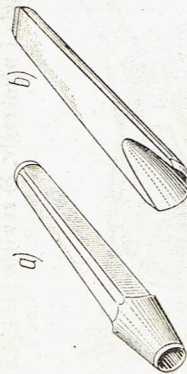
## 2.2. Narzędzia i urządzenia blacharskie

Narzędzia blacharskie dzieli się na dwie grupy: ręczne i maszynowe, które stanowią wyposażenie maszyn blacharskich. Z narzędzi ręcznych należy wymienić *szczypce* do przebijania blach (rys. 2-1), *wycinaki* (rys. 2-2), *skrobaki* (rys. 2-3), *młotki blacharskie* (rys. 2-4), *klepadła* (rys. 2-5) oraz *zaginadła* (rys. 2-6). Narzędziami pomocniczymi są *dwurogi* (rys. 2-7).

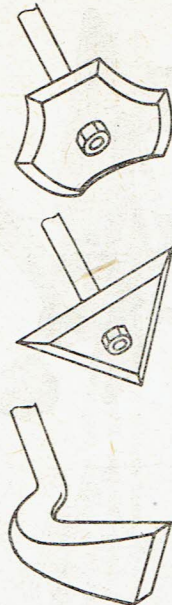
Z ręcznych maszyn do cięcia blach najczęściej są stosowane *nożyce stołowe* (rys. 2-8) i *nożyce dźwigniowe* (rys. 2-9). Do zwijania blach służą ręczne *zwijarki* (rys. 2-10), a do żłobienia — *żłobiarki* i *krążki żłobiące* (rys. 2-11).



Rys. 2-1. Szczypce do przebijania blach [1]



Rys. 2-2. Wycinaki do blachy:  
a) okrągły, b) półokrągły [1]



Rys. 2-3. Skrobaki [1]



Rys. 2-4. Młotki blacharskie: a), b) równiaki, c) klepak [1]

## 2. Blacharstwo

### 2.1. Blachy, ich rodzaje i przygotowanie

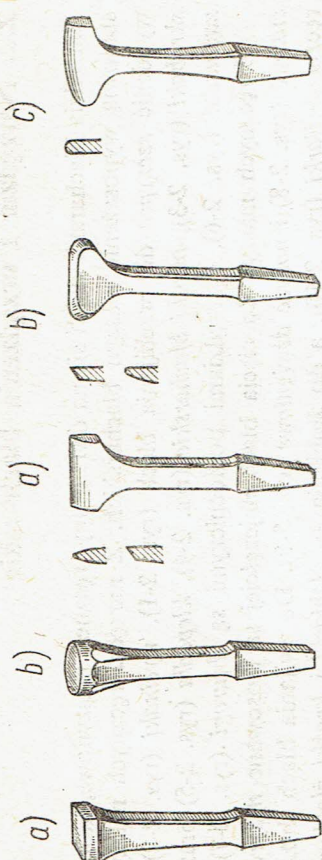
Blacharstwo jest rodzajem obróbki plastycznej zajmującej się wyrobem przedmiotów użytkowych z blachy, np. naczyń, osłon obrabiarek. Podstawowymi materiałami blacharskimi są blachy stalowe, miedziane, aluminowe, cynkowe i inne, o grubości 0,2 ÷ 3 mm.

Blachy stalowe są produkowane przez huty w dwóch gatunkach: jako blacha handlowa, oznaczona symbolem x lub Bx, oraz gatunkowa, oznaczona symbolami: B5, B6, B7 itd. Do blach gatunkowych zalicza się również blachy o specjalnych własnościach, jak żaroodporne, kwasoodporne, transformatorowe i inne.

Zarówno blachy handlowe, jak i gatunkowe mogą być pokrywane innymi materiałami, jak cynk lub cyna. Powłoki takie zabezpieczają blachę przed korozją.

Na małe naczynia dobiera się blachę o grubości 0,5 mm, na większe naczynia, zbiorniki, osłony — blachę o grubości 1 mm. Blachy o grubości do 2 mm i grubsze stosuje się w wyjątkowych wypadkach, gdzie jest wymagana większa sztywność konstrukcji. Blachy stalowe często są pokryte zgorzeliną i rdzą. Czynniki te utrudniają pracę i tępią narzędzia blacharskie. Wymienione zanieczyszczenia usuwa się mechanicznie — przez szrotkowanie, piaskowanie, bębnowanie, lub chemicznie — przez zanurzenie blachy w 15% roztworze kwasu siarkowego, podgrzanym do 50°C i następnie (dla zneutralizowania żrącego działania kwasu) wypłukanie w wodzie wapiennej. Tłuszcze i smary z blach usuwa się przez wypalanie w piecu lub ognisku kowalskim i następnie mycie ługiem potasowym lub sodowym.

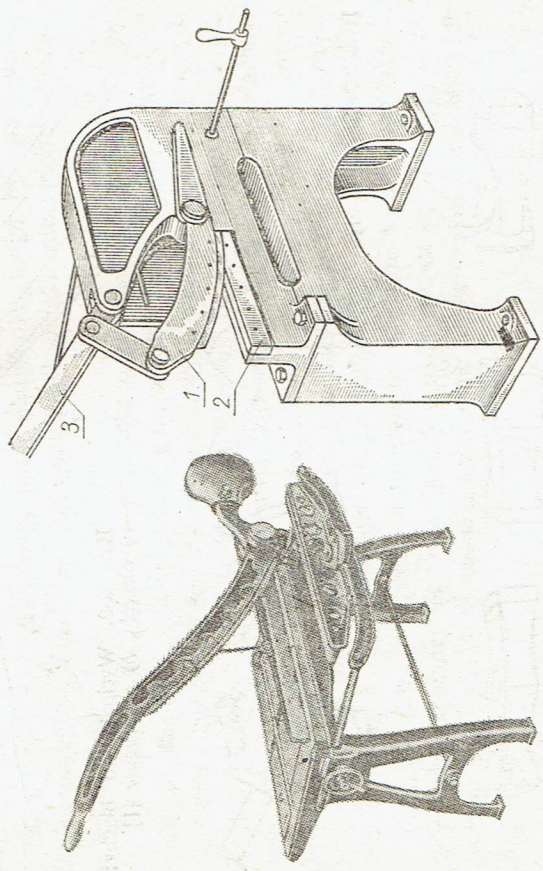




Rys. 2-5. Klepadła: a) płaskie kwadratowe, b) płaskie okrągłe [1]  
 Rys. 2-6. Zaginadła: a) proste, b) łukowe ostre, c) jednostronnie zaokrąglone [1]



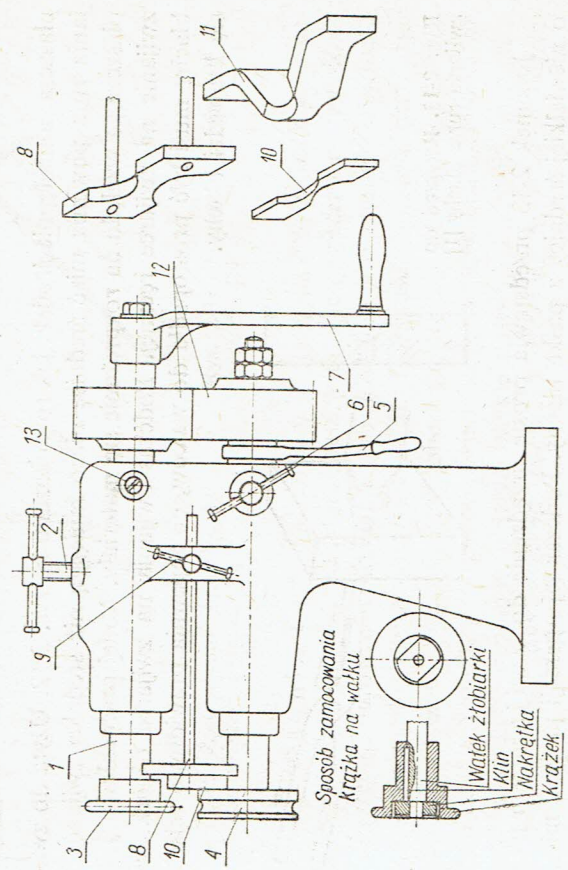
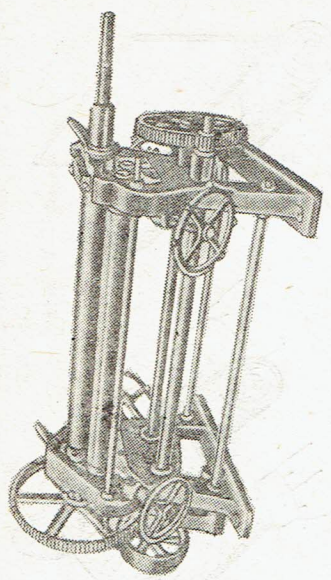
Rys. 2-7. Dwurogi: a) płaski i okrągły, b) okrągły i półokrągły, c) zawijak okrągły [1]



Rys. 2-8. Nożyce stołowe [1]

Rys. 2-9. Nożyce dźwigniowe  
 1 — nóż górny, 2 — nóż dolny, 3 — dźwignia

Rys. 2-10. Zwijarka ręczna [1]



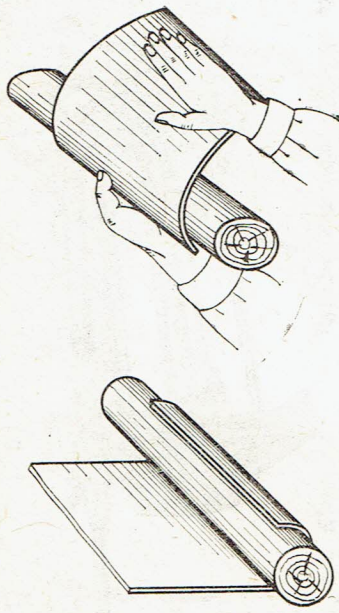
Rys. 2-11. Żłobiarka i krążki żłobiące [1]

1 — wałki żłobiarki, 2 — śruba dociskająca łożysko wałkowe, 3 i 4 — krążki żłobiące, 5 — dźwignia do przesuwania wałka dolnego, 6 — pokrętło ustalające położenie wałka dolnego, 7 — korba napędowa, 8, 10 i 11 — wstawki oporowe, 9 — zaciskacz wstawki, 12 — przekładnia zębata, 13 — oś wahania łożysk górnych

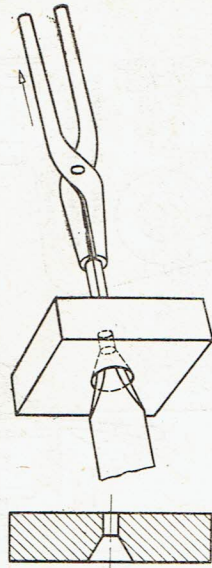
### 2.3. Typowe czynności blacharskie

Podstawową operacją blacharską jest zwijanie powierzchni bocznych naczyń, tw. płaszcza. Zwijanie wykonuje się ręcznie, na walcu drewnianym lub na rurze metalowej. Najpierw podwijają się brzozy

Rys. 2-12. Podwijanie brzegów płaszczacza [1]



plaszczacza, a następnie środek, jak to pokazano na rys. 2-12. Użyta do zwijania rura powinna mieć średnicę nieco mniejszą niż średnica zwijanego płaszczacza ze względu na rozprężanie się materiału. Mniej pracochłonne jest zwijanie na zwijarce ręcznej. Podczas zwijania na zwijarce oś arkusza blachy musi być prostopadła do walców, co zapewnia prawidłowe zejście się krawędzi blachy.

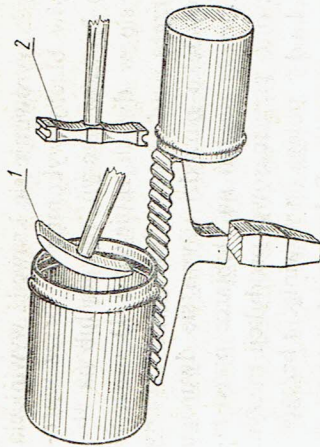


Rys. 2-13. Przyrząd do zwijania rur z blachy [1]

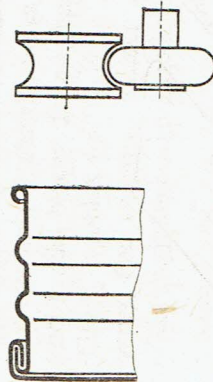
Rysunek 2-13 przedstawia proste urządzenie do zwijania rury o niewielkiej średnicy z paska blachy. Podczas tej operacji pasek z miękkiej blachy przeciąga się przez stożkowy otwór wykonany w stalowej utwardzonej płycie. Podczas przeciągania materiał powinien być smarowany.

Złobienie blachy ma na celu usztywnienie płaszczaczy pokrywy i den naczyń, uszczelnienie zawinięcia z włożonym drutem oraz obcinanie brzegów naczyń w celu dalszego ich wykończenia. Żłobienie ręczne wykonuje się na dwurogu blacharskim żłobkowanym (rys. 2-14).

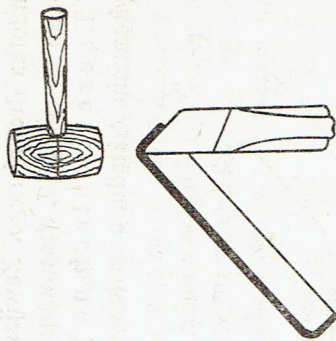
Żłobienie mechaniczne, z zastosowaniem krążków żłobiaczy, wykonuje się na żłobiarce. Zależnie od kształtu, który chcemy nadać żłobieniom, stosujemy odpowiednie krążki (rys. 2-15). Krążki są zazwyczaj utwardzone przez hartowanie.



Rys. 2-14. Żłobienie ręczne na dwurogu [1]  
1 — obrębiak, 2 — doginak ręczny

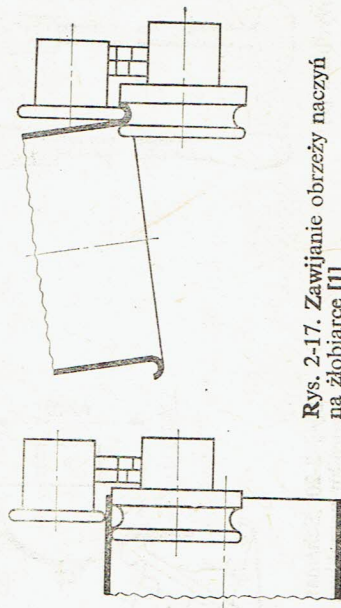


Rys. 2-15. Zastosowanie krążków do żłobienia płaszczacza naczyń [1]



Rys. 2-16. Rozprowadzanie fałd na zaginadle [1]

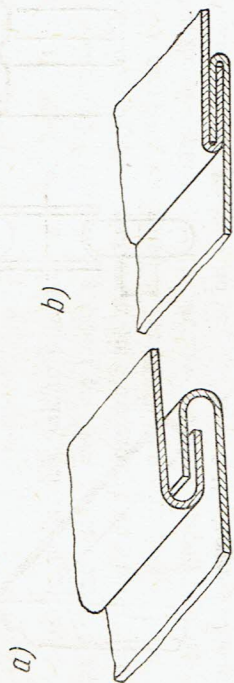
Wywijanie i usztywnianie brzegów blachy. Połączenie brzegów den naczyń z płaszczem wykonuje się przez ich wywinicie, a następnie lutowanie, nitowanie lub spawanie. Do ręcznego zaginania służy zaginadło blacharskie (rys. 2-16). Kolejność czynności przy zaginaniu jest następująca: najpierw oblicza się i trasuje obwód krążka i dna naczyń, a następnie zaznacza miejsca zagięcia uderzeniami młotka na zaginadle. Przy zaginaniu obrzeża zwykle powstają fałdy, które rozprówadza się przez wyklepywanie młotkiem drewnianym z jednoczesnym



Rys. 2-17. Zawijanie obrzeży naczyń na żłobiarce [1]

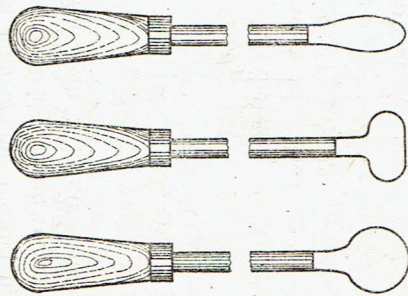
obraccaniem krążka. W końcowej fazie wyrównuje się krawędź wywinięcia dna na płycie. Usztywnianie brzegów blachy wykonuje się przez wprowadzenie drutu usztywniającego do brzegów naczyń, ręcznie lub na żłobiarce. Zwijanie ręczne wykonuje się w dwóch zabiegach: 1) obgięcie obrzeża na drucie, 2) zawinięcie obrzeża na drut uprzednio przygotowany pod względem kształtu i wymiarów. Jako narzędzi używa się dwurogu i młotka drewnianego. Zawijanie obrzeży naczyń na żłobiarce przedstawiono na rys. 2-17. Stosowane jest ono przy masowej produkcji naczyń.

Łączenie blach na zakład polega na wywinięciu brzegów, wykonaniu zakładu, a następnie jego zaciśnięciu. Połączenie takie jest za-



Rys. 2-18. Łączenie blach na podwójny zakład [1]

wyczaj szczelne, lecz całkowitą szczelność uzyskuje się przez oblutowanie zakładu. Brzegi łączonego płaszcza zagina się pod kątem 180° (rys. 2-18). Jest to łączenie na podwójny zakład. Szerokość zagięcia wynosi zwykle 3-8 mm. Obciskania dokonuje się drewnianym młotkiem; należy zwrócić



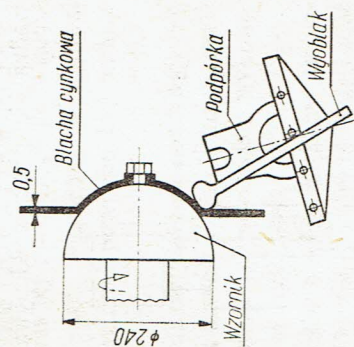
Rys. 2-19. Wyoblaki [1]

przy tym uwagę, aby blachy przylegały szczelnie na całej szerokości połączenia (rys. 2-18b).

Wyoblanie jest procesem mającym na celu nadawanie płaskiemu materiałowi kształtu naczyń. Wyoblanie ogranicza się do wykonywania brył obrotowych i polega na kształtowaniu blach na wirującym wzorniku przez wywieranie na nie nacisku za pośrednictwem narzędzia specjalnego kształtu — tzw. wyoblaka.

Wyoblanie wykonuje się na maszynach, zwanych wyoblarkami, których konstrukcją jest zbliżona do konstrukcji tokarki.

Wzornik wykonany ze stali, żeliwa lub twardego drewna osadza się na wrzecionie wyoblarki, po czym zamocowuje się na nim materiał w postaci krążka blachy. Po uruchomieniu wrzeciona dociska się do materiału stalowy wyoblak (rys. 2-19) o powierzchni roboczej dokładnie wypolerowanej. Pod wpływem nacisku materiał uklada się na powierzchni wzornika, przyjmując jego kształt (rys. 2-20).



Rys. 2-20. Schemat wyoblania na wzorniku wypukłym [1]