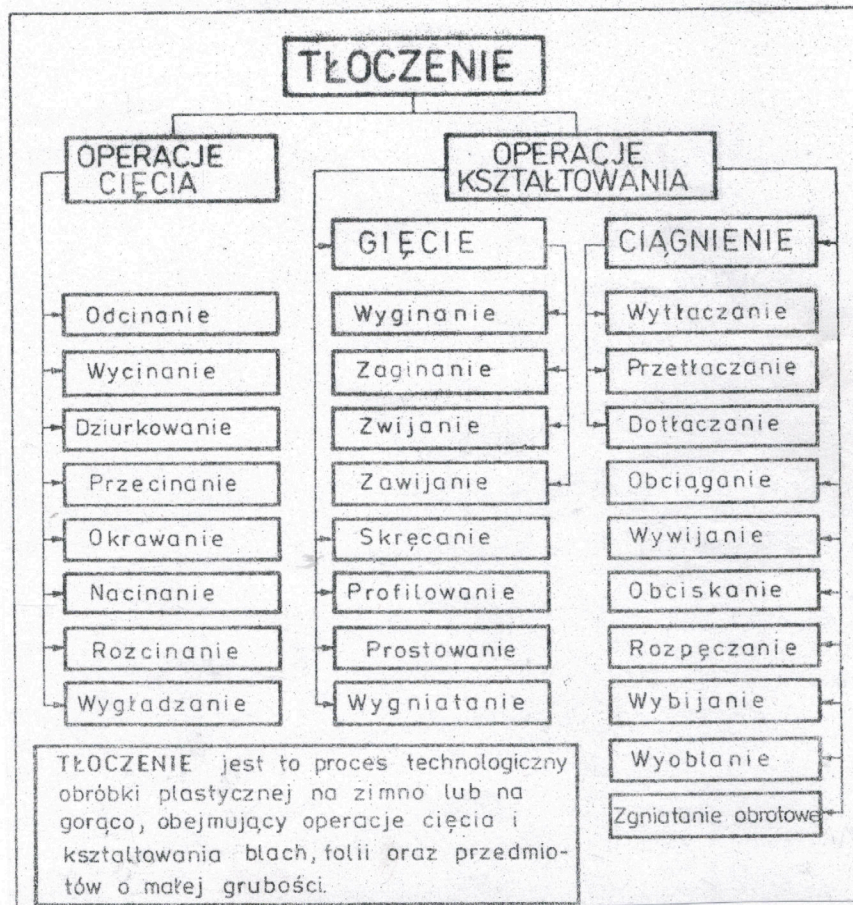


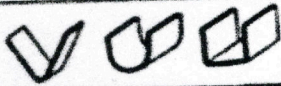
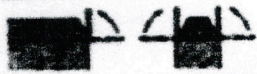

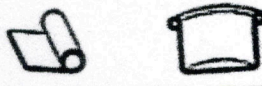
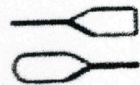
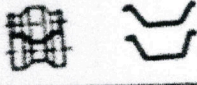

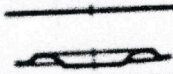
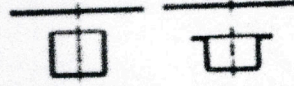

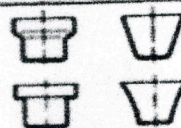

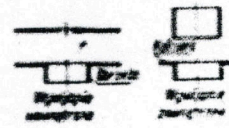
# PROCESY TŁOCZENIA



## 4.3. Technologia kształtowania blach

### 4.3.1. Materiał nauczania

Tabela 1. Wybrane operacje kształtowania blachy [6, s. 254].

Operacje		Określenie operacji	Szkic	
Kształtowanie	Gięcie	Wyginanie	Gięcie materiału podpartego na dwóch prostoliniowych krawędziach	
		Zaginanie	Gięcie materiału zamocowanego jednym końcem i zaginanie obustronne	
		Zwijanie	Gięcie kołowe materiału na całej jego powierzchni (zwijanie walcowe i stożkowe)	
		Zawijanie	Gięcie kołowe materiału na części jego długości. Zawijanie obrzeży (obwodowe)	
		Skrecanie	Przekształcanie materiału prostoliniowego w przedmiot o powierzchni śrubowej	
		Profilowanie	Kształtowanie wzdłużne materiału taśmowego między rollkami	
		Prostowanie	Usuwanie zniekształceń blach lub wyrobów w celu otrzymania płaskich powierzchni	
		Wyginanie	Kształtowanie miejscowych wypukłości i wgłębień	
Ciągnięcie	Ciągnięcie	Wytłaczanie z płytki wyjściowej		
	Przetłaczanie	Ciągnięcie wytłoczki ze zmniejszeniem jej wymiarów poprzecznych		
	Dotłaczanie	Kształtowanie przedmiotu wygiętego, zagiętego, wytłoczonego lub przetłoczonego		
	Obciąganie	Kształtowanie na wzorniku przez rozciąganie materiału powyżej granicy plastyczności		
	Wywijanie	Kształtowanie kołnierza wokół otworu		

## 22.4. Walcowanie

Walcowanie obejmuje m.in. technologię wytwarzania półwyrobów i wyrobów walcowanych ze stali, metali nieżelaznych i ich stopów. Walcowanie metali może się odbywać **na gorąco** i **na zimno** za pomocą nacisków wywieranych na materiał przez obracające się walce, które nadają mu wymagany kształt. Bardzo cienkie blachy, taśmy i folie walcuje się na walcarkach wielowalcowych na zimno. **Walcowanie kształtowników, prętów i walców** polega na stopniowym kształtowaniu profilu walcowanego materiału w kolejnych kalibrowanych wykrojach walców bruzdowych. Stosuje się również proces **walcowania** do produkcji **rur, obręczy kół, gwintów, kół zębatych** itp.

### 7. 3. 4. Walcarki

**Walcarka (rys. 7.9)** jest to maszyna do walcowania. Podstawowe mechanizmy walcarki to: silnik napędowy 1, sprzęgła 2, przekładnia napędowa 3 wraz z kołem zamachowym 4 przekazująca napęd na klatkę walców zębatych 5, z której napęd wałkami 6 jest przekazywany na walce. Walcarka może składać się z kilku klatek walcowniczych 8, 10, 11. Napęd jest wówczas przenoszony z klatki zębatej 5 na walce robocze 7, a przez wałki 9 na walce robocze w klatkach 10 i 11.

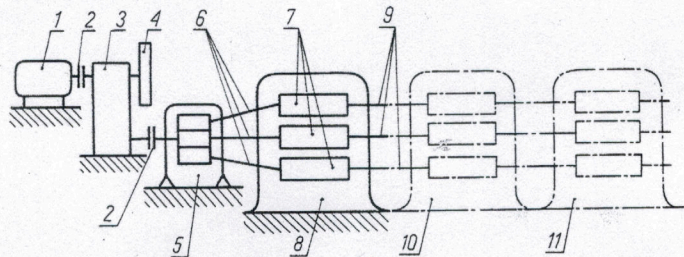
Walcarki w zależności od liczby i położenia walców w klatce roboczej dzieli się na następujące grupy:

- **duo (rys. 7.10a)** — o dwóch poziomych walcach roboczych:

- jednokierunkowe (o walcach obracających się w jedną stronę), służące do walcowania na zimno blach, taśm oraz rur,
- dwukierunkowe (o walcach obracających się w przemiary w jednym lub

drugim kierunku), służące do walcowania kęsisk z wlewków, kęsów oraz grubych blach;

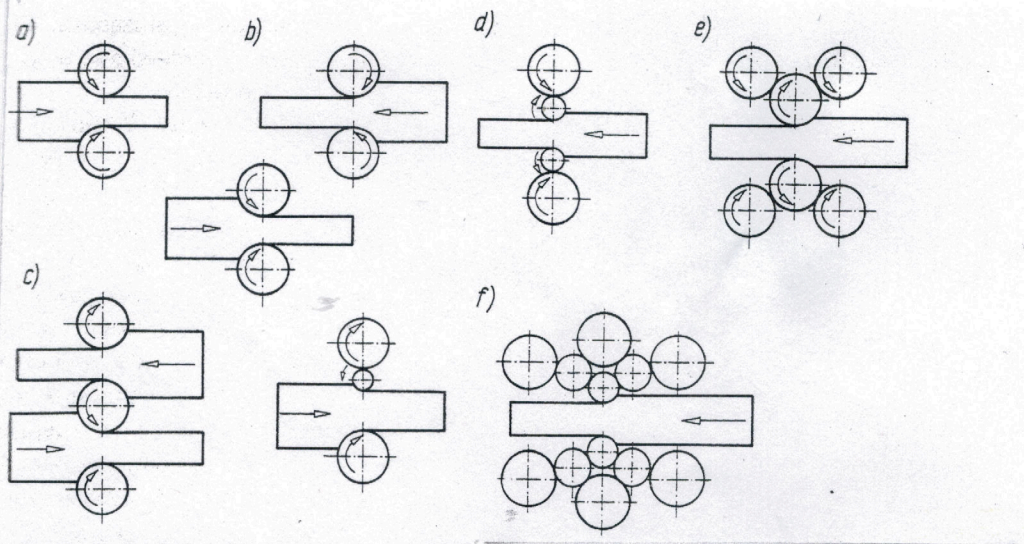
- **podwójne duo (rys. 7.10b)** o czterech walcach poziomych, przy czym dwa walce służą do górnych przepustów i dwa do dolnych, służące do walcowania drobnych i średnich wyrobów;
- **trio (rys. 7.10c)** o trzech poziomych walcach roboczych: z trzema walcami napędzanymi, służące do walcowania kęsisk, kęsów, grubszych kształtowników oraz z dwoma walcami napędzanymi i trzecim środkowym nie napędzanym o mniejszej średnicy, służące do walcowania blach;
- **quarto (kwarto) (rys. 7.10d)** o czterech walcach poziomych: dwóch roboczych i dwóch oporowych, służące do walcowania na gorąco i na zimno blach, bednarki i taśm;
- **seksto (rys. 7.10e)** sześciowalcowe z dwoma poziomymi walcami roboczymi i czterema walcami oporowymi, służące do walcowania na zimno cienkich blach, taśm i folii;



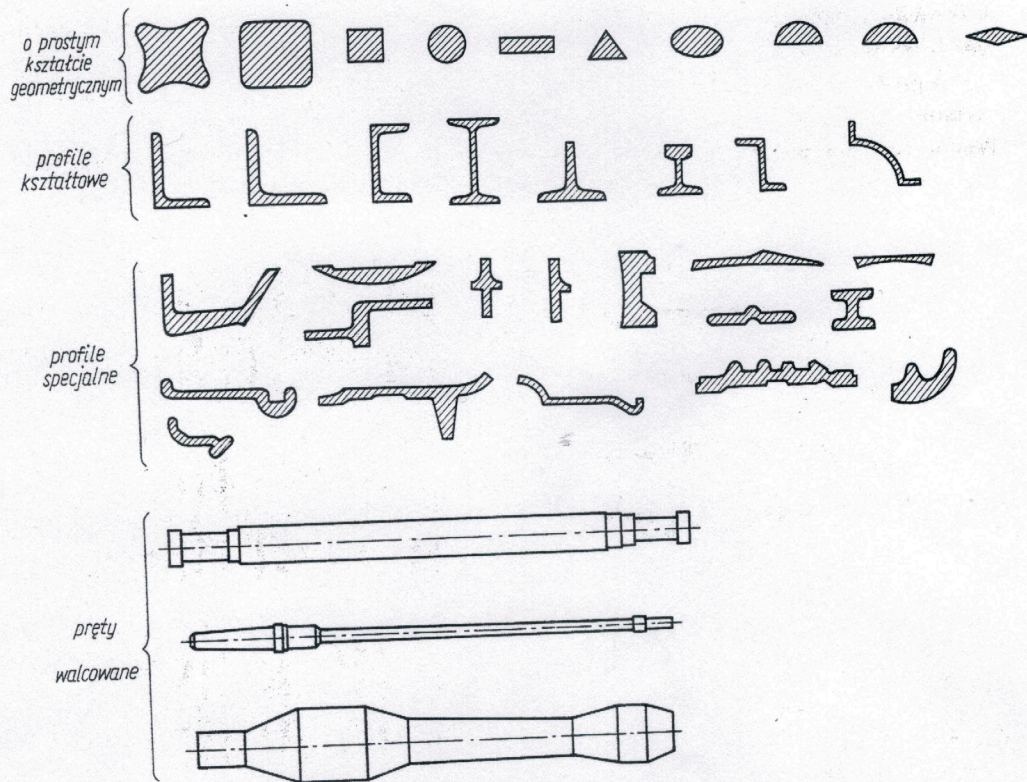
Rys. 7.9. Schemat walcarki [26]

- **wielowalcowe (rys. 7.10f)** z dwoma poziomymi walcami roboczymi i więcej niż czterema walcami oporowymi, służące do walcowania na gorąco cienkich blach.

Walce oporowe chronią walce robocze przed zginaniem. Oprócz opisanych wal-



s. 7.10. Układy walców roboczych



Rys. 7.7. Profile walcowane [26]