

Inicjatywa prywatna, bądź nawet inicjatywa gmin planowi takiemu podporządkować się nie może, bo z natury rzeczy przedsiębiorca wybierać będzie kierunki najbardziej rentowne. Plan taki może przeprowadzić tylko organizacja, mająca na widoku zarówno interesy państwa jak też i interesy poszczególnych okolic, to jest organizacja państwowo-komunalna;

2) polski kapitał prywatny, szczególnie wobec bliskiego uruchomienia przemysłu, nie będzie mógł bardzo angażować się w budowę kolei dojazdowych, jako mało rentownych;

3) państwo jest już właścicielem ogromnej sieci kolei dojazdowych, co, z jednej strony ułatwia przejście do utworzenia jednego towarzystwa, monopolizującego koleje dojazdowe, a z drugiej strony, nie angażuje zbyt finansowo państwa, które jako udziałowiec może wejść z kapitałem odpowiednim do wartości posiadanych przez nie kolei dojazdowych;

4) szczupłe zasoby finansowe naszych gmin nie pozwoliłyby im podjąć się samodzielnych akcji w takim stopniu, w jakim może to uczynić towarzystwo, przyjąwszy dla gmin system ulgowej finansowania kolei przez spłacanie udziału ratami rocznymi.

5) Jednocześnie ze zużytkowaniem zmonopolizowania budowy kolei dojazdowych zyskuje się na przyjęciu grupowego systemu ich eksploatacji, który łączy dodatnie strony centralizacji z dodatnimi stronami eksploatacji oddzielnych linii.

Przy opracowaniu ustawy Narodowego Towarzystwa Budowy i Eksploatacji kolei dojazdowych w Polsce można byłoby wzorować się na takiejże ustawie „Société nationale des chemins de fer vicinaux” w Belgii.

W SPRAWIE UKŁADU PASOWAŃ.

Przed wojną poszczególne wytwórnie europejskie stosowały układy pasowań¹⁾, opracowane dość pobieżnie i różniące się wzajemnie. Próby usystematyzowania sprawy pasowań podjęte zostały w Niemczech przez prof. Schlesingera. W znanej swej pracy²⁾ oświetlił on krytycznie całą sprawę, niektóre sporne zagadnienia rozstrzygnął doświadczalnie np. w zakresie pasowań wtlaczanych, jednak samego układu pasowań, ustalonego w kilku wielkich wytwórniach obrabiarek, zasadniczo nie zmienił. Podana przez niego tablica pasowań zyskiwała coraz szersze rozpowszechnienie, pomiędzy innymi przyjęło ją kilka wytwórni polskich, rozpoczynających przed wojną wyrób na podstawach zamienności.

Opracowana tablica pasowań oparta na zasadzie „stałego otworu” posiadała kilka wad, wytkniętych już w pracy Schlesingera. Najważniejszą z nich była ta okoliczność, że wykonywane według niej pasowania posuwiste przechodziły zbyt łatwo w szczelne. Doświadczenia Schlesingera wykazały niezbicie, że zwiększenie w niektórych wypadkach średnicy wału o 4 μ , a nawet 2 μ (mikron = 0,001 mm) wywołuje zmianę pasowania posuwistego na szczelne. Stąd wniosek, że pasowania posuwiste powinny być wykonywane niezwykle starannie. Schlesinger poprzestał na wytknięciu tej wa-

dy w podanym przez siebie układzie pasowań, nie próbując rozstrzygnięcia tej sprawy w obawie spowodowania zamętu.

W tym samym mniej więcej czasie paryska wytwórnia sprawdzianów „La précision mécanique” wystąpiła z projektem jednolitego układu pasowań, który zyskał szybkie rozpowszechnienie podczas wojny i został do pewnego stopnia uznany przez cały przemysł francuski. Projekt ten oparty jest na tych samych mniej więcej założeniach, co i układ niemiecki, zato rozwija je szczegółowiej. W stosunku do tablic przedwojennych, układ francuski stanowi wielki postęp. Przedewszystkiem wszystkie pasowania podzielone zostały na dwie grupy: posuwania dokładne i wysoce precyzyjne, jak tego zachodzi potrzeba przy stosowaniu pasowań posuwistych i szczelnych. Inneimi słowy, układ francuski przewiduje użycie przy tych pasowaniach specjalnych rozwiertaków do starannego wykończania otworów. Ponadto przy opracowywaniu układu francuskiego ustalono proste prawo paraboliczne zwiększania luzów i naddatków na średnicach dla wszystkich rodzajów pasowań. Układ francuski, zobrazowany na wykresie 1 i 2 z tablicami pomocniczymi, cechuje prostota, przejrzystość i elegancja, na co wpływa ta okoliczność, że wielkości luzów przy pasowaniach posuwistych, obrotowym i luznym pozostają w stałym stosunku 1 : 2 : 4 : 8, i że tolerancje są symetryczne. W układzie francuskim temperatura zasadnicza wzorców ustalona została na 0°.

W r. 1920 ukończone zostały prace nad układem pasowań, podjęte przez niemiecką komisję normalizacyjną (Deutsche Industrie Normen). Wzięli w nich udział liczni przedstawiciele przemysłu niemieckiego. Obecnie Związek Inżynierów Niemieckich stanął na czele akcji, zmierzającej do wprowadzenia jednolitego układu pasowań w całym przemysle niemieckim³⁾. Zdaje się, że uchwały komisji normalizacyjnej będą dla Niemców nietykalne w ciągu dłuższego okresu czasu.

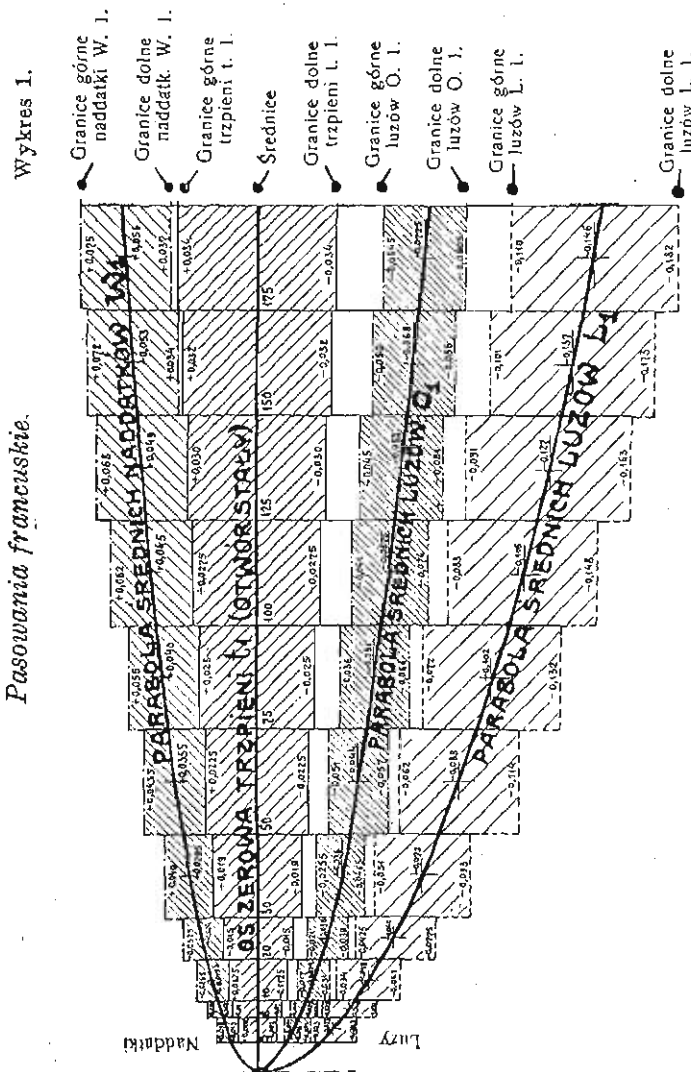
Komisja niemiecka przyjęła za podstawę swego projektu kilka zasad, przeciwstawiających się przedwojnemu układowi niemieckiemu i obecnemu francuskiemu. Przyjęta została zasada tolerancji asymetrycznej, według której wymiary stałego otworu pozostają zawsze powyżej linii zerowej, a stałego wału poniżej tej linii. Zasada stałego wału przyjęta została równorzędnie z zasadą stałego otworu. Jako temperaturę zasadniczą wzorców ustalono nie 0° C. lecz +20° C. Wprowadzono wielki wybór różnych rodzajów pasowań, a więc pasowanie szlachetne, precyzyjne, gładkie i zgrubne, zależnie od rodzaju obróbki. Wszystkie osadzenia (Sitze) podzielono na dwie grupy: spoczynkowe i ruchowe. Do pierwszej z nich należy osadzenie szczelne, przylgowe, posuwiste i ślizgowe. Do ruchowych należy osadzenie obrotowe ciasne, obrotowe zwykłe, obrotowe luzne i obrotowe zupełnie luzne. W poszczególnych rodzajach pasowania nie wszystkie osadzenia są uwzględniane. Wielki wybór rodzajów pasowań Niemcy zasadnili najrozmaitszymi wymaganiami poszczególnych gałęzi przemysłu maszynowego, co jest zgodne z rzeczywistością. Poza zwykłymi tablicami pasowań w pracy komisji podano szczegółowe normy dopuszczalnego zużycia sprawdzianów, dane, dotyczące niezbędnej dokładności wykonania samych sprawdzianów, symboliczne oznaczenia pasowań i osadzeń, wreszcie wskazówki co do wyboru pasowania we wszystkich gałęziach wytwórczości. Tablice niemieckie podane są poniżej francuskich.

Niepodobna pogodzić systemu francuskiego z niemieckim. Stają temu na przeszkodzie przedewszystkiem asymetryczność tolerancji w układzie niemieckim i inna temperatura zasadnicza wzorców.

¹⁾ E. Herzberg. Obrabiarki do metali. Bibl. Politechniczna. Lwów. 1917. Rozdział ostatni zawiera wiadomości o sprawdzianach różnicowych i pasowaniach.

²⁾ G. Schlesinger. Die Passungen in Maschinenbau. Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Zeszyt 193 i 194. Berlin 1917.

³⁾ Grenzlehrensystem. Bericht ueber die Beschluesse des Normenausschusses der deutschen Industrie erstattet vom Deutschen Praezisionswerkzeug-Verband. Betriebsbuecher Nr. 1. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Berlin 1920.



Sprawdzanie osadzeń, wykonanych ze *średnią dokładnością*, odbywa się zapomocą:

1-go kompletu trzpieni różnicowych do stałego otworu t. 1 (średnie tolerancje).

4-ch kompletów podwójnych sprawdzianów szczękowych różnicowych:

L. 1 do osadzenia luźnego (czarny).

O. 1 " " obrotowego (niebieski).

W. 1 " " wślazanego (czekoladowy).

W. 2 " " wślazanego mocno (czekoladowy).

Trzpienie podwójne.

Oznaczenie	Średnica	Przecho- dzi	Nie prze- chodzi	Obszar całkowity	Odchy- lenie średnie
Komplet t. 1	0-5	-0,008	+0,008	0,015	0
	6-10	-0,010	+0,010	0,020	0
	11-20	-0,0125	+0,0125	0,025	0
	21-30	-0,015	+0,015	0,030	0
	31-50	-0,019	+0,019	0,038	0
	51-75	-0,0225	+0,0225	0,045	0

Sprawdziany szczękowe podwójne.

Oznaczenie	Średnica	Przecho- dzi	Nie prze- chodzi	Obszar całkowity	Luź lub naddatek średni
Komplet L. 1	0-5	-0,023	-0,043	0,020	-0,083
	6-10	-0,028	-0,052	0,024	-0,040
	11-20	-0,034	-0,062	0,028	-0,048
	21-30	-0,0425	-0,0775	0,035	-0,060
	31-50	-0,051	-0,093	0,042	-0,072
	51-75	-0,062	-0,114	0,052	-0,088
Komplet O. 1	0-5	-0,011	-0,021	0,010	-0,016
	6-10	-0,014	-0,026	0,012	-0,020
	11-20	-0,017	-0,031	0,014	-0,024
	21-30	-0,021	-0,039	0,018	-0,030
	31-50	-0,0255	-0,0465	0,021	-0,036
	51-75	-0,031	-0,057	0,026	-0,044
Komplet W. 1	0-5	+0,018	+0,008	0,010	+0,013
	6-10	+0,022	+0,010	0,012	+0,016
	11-20	+0,0265	+0,0125	0,014	+0,0195
	21-30	+0,0325	+0,015	0,0175	+0,024
	31-50	+0,040	+0,019	0,021	+0,0295
	51-75	+0,0485	+0,0225	0,026	+0,0355

Tabl. I.

Pasowania niemieckie. Stały otwór. Pasowanie szlachetne i precyzyjne.
Wymiary w mm.

Obszar średnic		Sprawdziany otwo- rów (Trzpienie róż- nicowe i t. p.)		Sprawdziany wałów (sprawdziany graniczne szczękowe)															
				Pasowania ruchome								Pasowania spoczynkowe							
		Stopień wykończenia		Osadzenie obrotowe bardzo luźne				Osadzenie obrotowe luźne				Osadzenie obrotowe ciasne				Osadzenie posuwiste			
		Pasowa- nie pre- cyyzjne	Pasowa- nie szla- chetne	Luzy		Luzy		Luzy		Luzy		Luzy		Luzy		Luzy		Luzy	
		Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną	Granica górną	Granica dolną
powyżej	1 do 3	+0,005	0	+0,008	0	-0,030	-0,050	-0,018	-0,030	-0,008	-0,018	-0,003	-0,008	0	-0,005	+0,008	-0,003	+0,005	0
	3 " 6	+0,008	0	+0,012	0	-0,040	-0,060	-0,025	-0,040	-0,012	-0,025	-0,004	-0,012	0	-0,008	+0,004	-0,004	+0,008	0
	6 " 10	+0,010	0	+0,015	0	-0,050	-0,075	-0,030	-0,050	-0,015	-0,030	-0,005	-0,015	0	-0,010	+0,005	-0,005	+0,010	0
	10 " 18	+0,012	0	+0,018	0	-0,060	-0,090	-0,035	-0,060	-0,018	-0,035	-0,006	-0,018	0	-0,012	+0,006	-0,006	+0,012	0
	18 " 30	+0,015	0	+0,022	0	-0,070	-0,110	-0,045	-0,070	-0,022	-0,045	-0,008	-0,022	0	-0,015	+0,008	-0,008	+0,015	0
	30 " 50	+0,018	0	+0,025	0	-0,080	-0,130	-0,050	-0,080	-0,025	-0,050	-0,009	-0,025	0	-0,018	+0,009	-0,009	+0,018	0
	50 " 80	+0,020	0	+0,030	0	-0,100	-0,150	-0,060	-0,100	-0,030	-0,060	-0,010	-0,030	0	-0,020	+0,010	-0,010	+0,020	0
	80 " 120	+0,022	0	+0,035	0	-0,120	-0,180	-0,070	-0,120	-0,035	-0,070	-0,011	-0,035	0	-0,022	+0,011	-0,011	+0,022	0
	120 " 180	—	—	+0,040	0	-0,140	-0,200	-0,080	-0,140	-0,040	-0,080	-0,013	-0,040	0	-0,025	+0,013	-0,013	+0,025	0
	180 " 260	—	—	+0,045	0	-0,160	-0,220	-0,090	-0,160	-0,045	-0,090	-0,015	-0,045	0	-0,030	+0,015	-0,015	+0,030	0
" 260 " 360	260 " 360	—	—	+0,050	0	-0,180	-0,250	-0,100	-0,180	-0,050	-0,100	-0,018	-0,050	0	-0,035	+0,018	-0,018	+0,035	0
	360 " 500	—	—	+0,060	0	-0,200	-0,280	-0,120	-0,200	-0,060	-0,120	-0,020	-0,060	0	-0,040	+0,020	-0,020	+0,040	0

Sprawdzanie osadzeń, wykonanych z wielką dokładnością, odbywa się zapomocą:

1-go kompletu trzpieni różnicowych do stałego otworu t. 2 (tolerancje zmniejszone).

4-eli kompletów podwójnych sprawdzianów szczegółowych różnicowych:

O. 1 do osadzenia obrotowego (niebieski).

P. 1 „ „ posuwistego (zielony).

P. 2 „ „ posuwistego precyz. (zielony).

S. 1 „ „ szczelnego (czerwony).

Trzpień podwójny.

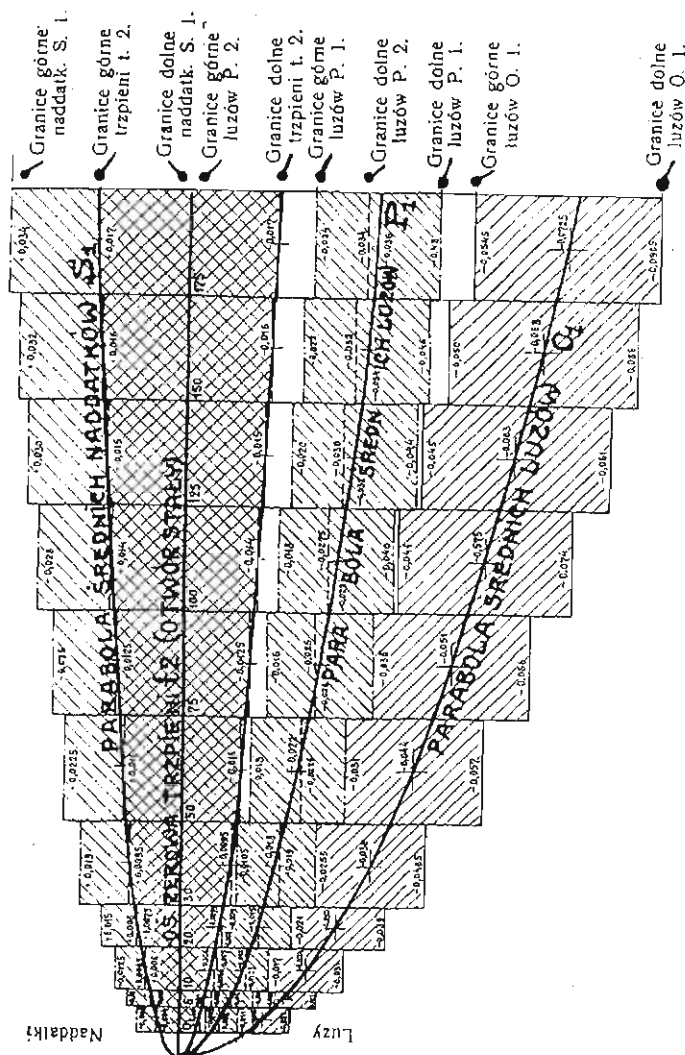
Oznaczenie	Średnica	Przechodzi	Nie przechodzi	Obszar całkowity	Odchylenie średnie
Komplet t. 2	0—5	— 0,004	+ 0,004	0,008	0
	6—10	— 0,005	+ 0,005	0,010	0
	11—20	— 0,0065	+ 0,0065	0,013	0
	21—30	— 0,008	+ 0,008	0,016	0
	31—50	— 0,0095	+ 0,0095	0,019	0
	51—75	— 0,011	+ 0,011	0,022	0

Sprawdziany szczegółowe podwójne.

Oznaczenie	Średnica	Przechodzi	Nie przechodzi	Obszar całkowity	Luz lub naddatek średni
Komplet P. 1	0—5	— 0,005	— 0,011	0,008	— 0,008
	6—10	— 0,006	— 0,014	0,008	— 0,010
	11—20	— 0,007	— 0,017	0,010	— 0,012
	21—30	— 0,009	— 0,021	0,012	— 0,015
	31—50	— 0,0105	— 0,0255	0,015	— 0,018
	51—75	— 0,013	— 0,031	0,018	— 0,022
Komplet P. 2	0—5	± 0	— 0,008	0,008	— 0,004
	6—10	± 0	— 0,010	0,010	— 0,005
	11—20	± 0	— 0,0125	0,0125	— 0,006
	21—30	± 0	— 0,015	0,015	— 0,0075
	31—50	± 0	— 0,019	0,019	— 0,0095
	51—75	± 0	— 0,0225	0,0225	— 0,011
Komplet S. 1	0—5	+ 0,008	± 0	0,008	+ 0,004
	6—10	+ 0,010	± 0	0,010	+ 0,005
	11—20	+ 0,0125	± 0	0,0125	+ 0,006
	21—30	+ 0,015	± 0	0,015	+ 0,0075
	31—50	+ 0,019	± 0	0,019	+ 0,0095
	51—75	+ 0,0225	± 0	0,0225	+ 0,011

Wykres 2.

Pasowania francuskie.



Tabl. II.

Pasowania niemieckie. Stały otwór. Pasowanie gładkie. Wymiary w mm.

Obszar średnic	Sprawdziany otworów Trzpień różnicowy i t. p.		Sprawdziany wałów (sprawdziany graniczne szczegółowe)					
			Osadzenie obrotowe bardzo luźne		Osadzenie obrotowe		Osadzenie ślizgowe	
			Luzy		Luzy		Luzy	
	Granica górna	Granica dolna	Granica górna	Granica dolna	Granica górna	Granica dolna	Granica górna	Granica dolna
1 do 3	+ 0,020	0	— 0,03	— 0,06	— 0,010	— 0,03	0	— 0,020
powyżej 3	+ 0,025	0	— 0,04	— 0,08	— 0,010	— 0,04	0	— 0,025
6 „ 10	+ 0,030	0	— 0,05	— 0,10	— 0,015	— 0,05	0	— 0,030
10 „ 18	+ 0,035	0	— 0,06	— 0,12	— 0,020	— 0,06	0	— 0,035
18 „ 30	+ 0,040	0	— 0,07	— 0,15	— 0,020	— 0,07	0	— 0,040
30 „ 50	+ 0,050	0	— 0,08	— 0,18	— 0,025	— 0,08	0	— 0,050
50 „ 80	+ 0,060	0	— 0,10	— 0,20	— 0,030	— 0,10	0	— 0,060
80 „ 120	+ 0,070	0	— 0,12	— 0,25	— 0,035	— 0,12	0	— 0,070
120 „ 180	+ 0,080	0	— 0,14	— 0,28	— 0,040	— 0,14	0	— 0,080
180 „ 260	+ 0,090	0	— 0,16	— 0,32	— 0,045	— 0,16	0	— 0,090
260 „ 360	+ 0,100	0	— 0,18	— 0,35	— 0,050	— 0,18	0	— 0,100
360 „ 500	+ 0,120	0	— 0,20	— 0,40	— 0,060	— 0,20	0	— 0,120

H. M.