EMIL RYLKE
INŻYNIER-TECHNOLOG

BADANIE NARZĘDZI PRACY
(OBRABIAREK)

I UMIEJĘTNOŚĆ CAŁKOWITEGO ICH WYKORZYSTANIA, JAKO KONIECZNY CZYNNIK DLA PROWADZENIA WARSZTATU WEDŁUG METOD RACJONALNEJ I WYDAJNEJ ORGANIZACJI PRACY, JEDYNEJ DROGI KU POLEPSZENIU BYTU RZESZ RŻEMIEŚLNICZYCH

WYDANIE DRUGIE

BYDGOSZCZ 1930

Nakładem Inżyniera-techn. Emila Rylkego w Gdańsku — Oliwa
ul. Am Waechterberg 4

Składano na Intertypie w Szkole Graficznej przy Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy

EMIL RYLKE
INŻYNIER-TECHNOLOG

BADANIE NARZĘDZI PRACY
(OBRABIAREK)

I UMIEJĘTNOSC CAŁKOWITEGO ICH WYKORZYSTANIA, JAKO KONIECZNY CZYNNIK DLA PROWADZENIA WARSZTATU WEDŁUG METOD RACJONALNEJ I WYDAJNEJ ORGANIZACJI PRACY, JEDYNEJ DROGI KU POLEPSZENIU BYTU RZESZ RZEMIEŚLNICZYCH

WYDANIE DRUGIE

BYDGOSZCZ 1930

Nakładem Inżyniera-techn. Emila Rylkego w Gdańsku — Oliwa
ul. Am Waechterberg 4

Składano na Intertypie w Szkole Graficznej przy Państwowej Szkole Przemysłowej w Bydgoszczy

40

Centralne Muzeum Morskie w Gdańsku
Biblioteka
I 19.530

Jedną z podwalin prawidłowej i wydajnej organizacji pracy, jaką niezbędnie należy ugruntować przy modernizowaniu zakładu przemysłowego, jest konieczność zainstalowania odpowiednich ludzi na odpowiednich stanowiskach pracy.

Najbardziej wydajny, z punktu widzenia fachowego, rzemieślnik nie spełni w całym możliwym zakresie swej pracy, o ile nie będzie należycie i na właściwem miejscu pracy użyty zasób jego wiedzy fachowej i zdolności fizycznych.

W odniesieniu do obrabiarek tych naszych milczących i posłusznych współpracowników, należy zaznaczyć, że najbardziej z nich wydajne nie będą w stanie wykonać całkowicie swej pracy, o ile nie będą należycie wyzyskiwane. By nie zaniedbać, przy wprowadzeniu do warsztatu metod prawidłowej organizacji pracy, konieczności zupełnego wyzyskania istniejących w warsztacie obrabiarek, należy przedewszystkiem technicznie je zbadać, a wyniki tych badań ująć w przejrzyste i dostępne dla szerszego ogółu rzemieślników wykresy, dające mo-

żność z łatwością i bez specjalnego wysiłku mózgowego odczytać z nich sposób obróbki, gwarantujący wyzyskanie mocy danej obrabiarki.

Takie graficzne ujęcie charakterystyki obrabiarki z podaniem danych o wymiarach obrabiarki razem tworzy tak zwaną tablicę charakterystyczną.

Tablicę charakterystyczną dla obrabiarki sporządza się na podstawie ścisłych pomiarów, badań obliczeń elementów odpowiedzial. danei obrabiarki z zastosowaniem teoretycznych i praktycznych danych, dotyczących typu badanej obrabiarki i warunków pracy na niej.

Zadaniem tablicy charakterystycznej jest możność dania rzemieślnikowi wskazówek zastosowania przy pracy na obrabiarce należytych sposobów obróbki, opartych na nauce i na wynikach wieloletnich badań wybitnych fachowców w tej dziedzinie. Należyty i racjonalny sposób obróbki na danej obrabiarce da się zastosować tylko wówczas, gdy daną obrabiarkę dokładnie i w zupełności się pozna i technicznie zbada, stworzy się dla niej tablicę charakterystyczną, która ma być rzemieślnikowi rękojmią racjonalnego i kompletnego wykorzystania obrabiarki.

Przy badaniu obrabiarki, mającem na celu sporządzenie dla niej tablicy charakterystycznej,

nie należy ograniczać się wyłącznie do zbadania jej dokładności, oraz poznania działania poszczególnych elementów obrabiarki, — najważniejszem zadaniem jest dokładne określenie pracy, jaką obrabiarka może wykonać przy rozmaitych warunkach obróbki, jaką moc użyteczną daje ona przy poszczególnych położeniach pasa na kole stopniowem głownicy, jakie są na niej osiągalne szybkości skrawania, jakie największe przekroje wióra można stosować przy skrawaniu na tej obrabiarce, w zależności od mocy przenoszonej przez pas i szybkości skrawania, dopuszczalnej dla skrawanego materjału.

Tablica charakterystyczna daje możność kierownikowi warsztatu, przy wyznaczaniu roboty rzemieślnikowi, zarządzić z góry sposób należytego i prawidłowego ustawienia do pracy obrabiarki, by moc jej była całkowicie wykorzystana, a szybkość skrawania i przekrój wióra były najekonomiczniejsze w stosunku do obrabianego materjału i gatunku stali, z którego jest wykonane narzędzie skrawające.

Tablica charakterystyczna daje możność określenia z góry ścisłego ekonomicznego sposobu obróbki, dokładnie określa minimum czasu roboczego, niezbędnego dla wykonania danej obróbki; taż sama tablica charakterystyczna jest niezbędną dla organów nadzorczych w warszta-

cie, uskuteczniających kontrolę nad tem, — czy obrabiarka jest w czesie pracy należycie i całkowicie wykorzystaną przez rzemieślnika, pracującego przy niej, — czy są stosowane przez niego odpowiednie szybkości skrawania i posuwy, gwarantujące minimum czasu roboczego, należnego dla wykonania danej obróbki.

Korzystanie w praktyce z tablic charakterystycznych jest, nawet przy małej wprawie, proste, szybkie i niewymaga zbytniego wysiłku mózgowego rzemieślnika.

Oswojenie i zachęta rzemieślników do pracy na obrabiarkach, opartej na wyliczeniach za pomocą tych tablic, winny być przez kierownictwo warsztatu wprowadzane stopniowo celem wzbudzenia zaufania do nowej organizacji pracy, jedną z podwalin której jest umiejętność całkowitego wyzyskania obrabiarki.

Wprowadzenie w życie pracy na obrabiarkach, opartej na obliczeniach za pomocą tablic charakterystycznych, winno odbyć się stopniowo, poczynając od inteligentniejszych warstw rzemieślników młodszej generacji; przy tem poczynaniu jest bardzo ważnem, by forma pouczenia nie nosiła śladów przymusu do niezwłocznego stosowania nowych metod pracy, — bo stwierdzonem jest to, że wszelkie inowacje, za-

prowadzone w warsztacie w drodze przymusu, stale wywoływały ze strony rzemieślników stanowisko odporne, szczególniej zaś wśród starszej generacji rzemieślników, pokładającej więcej zaufania do zdobyczy w dziedzinie praktyki fachowej, niż do nowych modernistycznych haseł i metod naukowej organizacji pracy.

W umysłach rzemieślników, stale zaabsorbowanych urojonem widmem niesłabnącej chęci wyzysku pracowników przez pracodawców, możliwie zakiełkuje myśl, że tablice charakterystyczne dla obrabiarek swem zadaniem będą miały — nie wykorzystanie obrabiarek, tych posłusznych człowiekowi maszyn, czego się domagają nowe metody wydajnej organizacji pracy, — a, wręcz przeciwnie, kryją w sobie zamaskowane nowe drogi wyzysku rzemieślnika, obsługującego daną obrabiarkę.

Tylko drogą praktycznego pouczenia na przykładach pracy na obrabiarkach, przy użytkowaniu tablic charakterystycznych, będzie możliwem rozwiać w umysłach rzemieślników to błędne założenie o chęciach wyzysku, oraz naocznie i namacalnie przekonać ich w racjonalności stosowania prawidłowych zasad obróbki, które przyczyniają się do obniżenia kosztów produkcji przez osiągnięcie dwukrotnej, lub trzykrotnej wydajności w porównaniu do poprzedniej

przy stosowaniu starych metod pracy, — co w swym ostatecznym wyniku niesie polepszenie bytu rzemieślnikom.

Należy cierpliwie szkolić rzemieślników za pomocą lekcji poglądowych, by się oni przekonali, że przy nowych metodach obróbki duże zwiększenie tempa wydajności jest możliwe bez żadnego przeciążenia siły fizycznej rzemieślnika.

Najlepszym bodźcem dla opornych będzie to, jeśli ujrzą między sobą takich, którzy osiągnęli i zwiększyli wydajność swej obrabiarki dwu lub trzykrotnie, zawdzięczając użytkowaniu przy pracy tablic charakterystycznych.

Jeśli jednocześnie rzemieślnicy, którzy przez użytkowanie tablic charakterystycznych, podnieśli wydajność obrabiarki, będą przez kierownictwo warsztatu wyróżnieni i nagrodzeni odnośnem powiększeniem ich zarobku dziennego czy to przez podniesienie płacy dziennej, czy przez dodatkowe wynagrodzenie premjowe, — to takie polepszenie bytu rzemieślnika wywoła zrozumiałą chęć u pozostałych zastosowania się do nowych metod pracy, które, zamiast urojonego wyzysku, tworzą nowe drogi ku polepszeniu bytu rzesz rzemieślników przez obniżenie kosztów produkcji.

Niewykluczonem jest, że ze strony nielicznego być może odłamu rzesz rzemieślniczych

padną głosy, że powiększenie wydajności pracy, przez stosowanie w warsztatach wytwórczych metod prawidłowej organizacji pracy, wywoła w swym ostatecznym wyniku powiększenie szeregu bezrobotnych.

Mając pełne zrozumienie dla dążeń państwowych, mających na celu ulżenie doli bezrobotnych, zrozumiałemi są dążenia i wprowadzanie w życie poczynań i zarządzeń, mających na celu stworzenie takich warunków pracy w kraju, by tej starczyło dla wszystkich pracowników we wszelkich branżach pracy i zawodach.

Najgłówniejszem dążeniem sfer przemysłowych wszystkich państw europejskich, trawionych wzmagającem się bezrobociem i wzajemnie współzawodniczących na światowem polu wytwórczości przemysłowej, jest dążenie do potanienia produkcji, nie kosztem wyzysku rzesz rzemieślniczych przez obniżenie płac zarobkowych, ale przez powiększenie tempa pracy, przez zastosowanie w zakładzie przemysłowym metod prawidłowej i wydajnej organizacji pracy i zwiększenie wydajności wytwórczej przez całkowite wykorzystanie maszyn i obrabiarek.

Przez osiągnięcie zwiększenia wydajności zakładu przemysłowego osiąga się potanienie produkcji zakładu; potanienie wyrobów krajowych wzmaga ich zapotrzebowanie na własnym

rynku, oraz zdobywa rynki obce; wzmożenie wydajności przemysłowej kraju wzmaga ruch kolejowy; w ostatecznym wyniku zwiększonego ruchu kolejowego mamy przed sobą zadanie wzmożonej działalności warsztatów kolejowych.

Niesłuszne i nieuzasadnione są więc obawy, że prowadzenie w kraju wytwórni przemysłowych według nowych metod prawidłowej i wydajnej organizacji pracy może spotęgować istniejące już w kraju bezrobocie.

Zwiększenie wydajności wytwórczej, niosącej w sobie obniżenie kosztów produkcji i zwiększenie bezrobocia są to zjawiska, z punktu widzenia ekonomji politycznej, wręcz siebie wykluczające.

Powyższe dogmaty powinny wpłynąć na usposobienie rzemieślników w tym kierunku, by rzesze pracujących urabiały i doskonaliły w sobie nowy typ polskiego rzemieślnika: silnego wolą, zamiłowanego w swej pracy, dążącego do osiągnięcia w swym fachu doskonałości i należytej wydajności, a któryby pojął, zrozumiał, należycie ocenił i wprowadził w swe życie fachowe doniosłą w swych wynikach harmonijną współpracę z przełożonymi, opartą na nowych metodach prawidłowej arganizacji pracy.

Pracownicy warsztatowi winni się zdobyć na zaufanie do nowych metod pracy i przejąć

się chęcią pracy w nowych warunkach, a pierwsze już wyniki pracy dadzą im przeświadczenie, że nowe metody pracy dążą do podniesienia ogólej sprawności produkcji i wydajności warsztatów, co przyniesie obniżenie kosztów własnych produkcji, a z tem da możność czynnikom miarodajnym powiększyć płacę zarobkową rzeszom rzemieślniczym.

Wprowadzenie do warsztatu przemysłowego nowych metod pracy, opartych z jednej strony na całej wiedzy praktycznej i doświadczeniu, nabytemi przez rzemieślników drogą tradycji, z drugiej strony opartych na naukowych ścisłych badaniach, przeprowadzonych przez fachowców nad elementami czasu pracy, maszynami, obrabiarki i badaniem innych ważnych elementów, składających się na całokształt organu administracyjnego zakładu przemysłowego, — winno spowodować, opartą na wzajemnem zaufaniu, niezbędną, a doniosłą w swych wynikach harmonijną współpracę rzemieślników i kierowników.

Dążąc ze wszech sił do wcielenia w nasze życie zawodowe, a specjalnie w życie warsztatu wytwórczego, doniosłej idei zharmonizowanej współpracy rzemieślników i kierowników, — winne pulsujące dotychczas, a często ujawniające się wśród rzesz pracujących, niechęć, nieżyczliwość, a nieraz i wręcz wrogi stosunek względem

kierowników bezwzględnie upaść i zaginąć bezpowrotnie ku ogólnemu pożytkowi, — tem bardziej, że takie ujemne nastroje rzesz rzemieślniczych są chciwie wykorzystywane w niektórych momentach politycznych przez wrogie naszemu społeczeństwu żywioły wywrotowe.

W stosunku kierowników do rzesz rzemieślniczych winien nastąpić kardynalny przełom w stronę ujawnienia szczerych objawów życzliwości, serdeczności i troskliwości o polepszenie warunków pracy i jej ułatwienie, wzmożenie pieczy nad podniesieniem poziomu umysłowego rzemieślników i szerzenia wśród nich wiedzy fachowej.

Tylko przy takich objawach szczerego dążenia do ułożenia wzajemnych stosunków na podłożu wzajemnego zaufania jest możliwa obowiązkowa dla nas wszystkich, obywateli państwa, praca nad wzmocnieniem podwalin naszej państwowości przez tworzenie nowych warunków pracy, przy których kraj nasz kroczyłby drogą jedności, postępu, porządku i dobrobytu ku wyżynom rozkwitu.

TABLICA CHARAKTERYSTYCZNA

dla obrabiarki (tokarki), jej znaczenie dla warsztatu, sposoby korzystania z niej przy obróbce, kalkulacji i przy kontroli.

Na podstawie pomiarów i obliczenia elementów tokarki z zastosowaniem teoretycznych i praktycznych danych, dotyczących typu badanej obrabiarki, oraz z uwzględnieniem warunków pracy na niej, sporządzono tablicę charakterystyczną, która jest umieszczona w końcu tej broszurki. W jaki sposób dla każdego typu obrabiarki ma być sporządzona tablica charakterystyczna, będzie to przedmiotem następnych popularnych wydawnictw dla szerszego ogółu rzesz rzemieślniczych.

Obecnem zadaniem jest wskazanie przebiegu czynności dla tokarza celem korzystania z tablicy charakterystycznej dla tokarki, na której ma się wykonać określoną z góry pracę.

Zabiegi te postaramy się uwidocznić przy rozwiązaniu przykładu pewnej zamierzonej obróbki.

Na tokarce, której tablicę charakterystyczną do niniejszego się załącza, potrzeba obtoczyć walec z żelaza kowalnego, o wytrzymałości 30—50 kg./mm², ze średnicy 200 m/m na 194 m/m.

Po pierwsze musimy określić najodpowiedniejszą ilość obrotów wrzeciona — „n" któraby, dla danej średnicy toczenia i przy zastosowaniu noża ze stali szybkotnącej, dała odpowiednią danemu materjałowi ekonomiczną szybkość skrawania.

Po drugie, musimy określić wielkość dopuszczalnego nacisku na nóż — „P"

Po trzecie musimy określić przekrój wióra, odpowiadający temu naciskowi, a zatem, mając ustaloną głębokość skrawania, określamy posuw noża — „t" w m/m na 1 obrót wrzeciona

głębokość skrawania $\frac{200 - 194}{2} = 3$ m/m

Przystępujemy do odnalezienia z załączonej tablicy charakterystycznej niezbędnych danych dla należytego wykonania podanej na przykładzie obróbki.

Na wykresie ekonomicznych szybkości skrawania dla różnych materjałów, przy zastosowa-

niu noża ze stali szybkotnącej, odszukujemy dla procesu zdzierania walca z żelaza kowalnego o wytrzymałości 30—50 kg/mm^2 granice szybkości skrawania, — są to szybkości skrawania od 20 do 30 metrów na minutę.

Na wykresie szybkości skrawania podane są promienie wychodzące z punktu „O“ i odpowiadające poszczególnym osiągalnym na danej obrabiarce ilościom obrotów wrzeciona na minutę.

W granicach szybkości skrawania od 20 do 30 m/min. linja pionowa, przeprowadzona z punktu odpowiadającego średnicy 200 m/m na poziomej linji średnic toczenia, spotyka się w punkcie „a“ z promieniem ilości obrotów n=46,3; długość odcinka pionowego od linji średnic toczenia do punktu „a“ stanowi 28,5 m/m, która w skali 1 m/m = 1 m. na minutę, stanowi szybkość skrawania

$$V = 28{,}5 \times 1 = 28{,}5 \text{ m. na minutę}$$

Korzystając w ten sposób z wykresów szybkości skrawania, ustalamy dla wziętego przykładu obróbki, że wrzecionu należy nadać 46,3 obrotów na minutę, przyczem szybkość skrawania będzie wynosić 28,5 m/min., co odpowiada ekonomicznym granicom skrawania dla żelaza kowalnego.

Z wykresu „A“ Zmiana mocy na wrzecionie ze zmianą ilości obrotów“ odnajdujemy, że

przy ilości obrotów wrzeciona n = 46,3 na minutę, moc na wrzecionie stanowi Ne = 0,89 konia mechanicznego.

Posługując się dolną częścią wykresu o napisie „położenie pasa na kole stopniowem głownicy“, gdzie są podane ilości obrotów wrzeciona w zależności od położenia pasa na kole stopniowem głownicy, ustalamy, że dla osiągnięcia ilości obrotów na minutę n = 46,3 należy pas nałożyć na najmniejszy stopień (pozycja pasa na stopniu koła jest oznaczona czarnym kolorem) i włączyć przekładnię.

Mając już ustalone dane o szybkości skrawania i położeniu pasa na kole stopniowem głownicy, należy następnie określić dopuszczalny nacisk na nóż „P“, a co za tem idzie wielkość przekroju wióra — „f“.

Następnie z punktu „a“ na wykresie szybkości skrawania prowadzimy poziomą linję szybkości skrawania (28,5 m. na min.) do przecięcia się w punktach „b“ i „c“ wykresu dopuszczalnej siły „P“ na nożu, odpowiadającego ilości obrotów n = 46,3 (trzeci kolejno z lewej strony).

Odcinek „bc“, o długości 6,5 m/m, przy skali 1m/m=20kg., stanowi dopuszczalny nacisk na nóż (siła P), zależny od szybkości skrawania v=28,5 m/min. i mocy na wrzecionie Ne=0,89 k. m. i równy jest P=6,5 x 20=130 kg.

Dopuszczalny przekrój wióra „f“ w mm^2 odpowiadający dopuszczalnemu naciskowi na nóż—130 kg. oraz wielkość posuwu „t“ określamy ze znajdującego się u dołu wykresu dla znalezienia posuwu „t“ w zależności od siły „P“ na nożu.

Z punktu „d“, odpowiadającego wielkości nacisku na nóż „P“=130 kg. i leżącego na linji sił na nożu, prowadzi się prostopadłą w górę do spotkania się w punkcie „e“ z promieniem gatunku materjału, z którego jest wykonany obrabiany przedmiot, w danym wypadku—żelazo kowalne o wytrzymałości 30—50 kg/mm^2, jest to 4-ty promień od dołu.

Od punktu „e“ spotkania się tych dwóch linji, prostopadłej i promienia, należy prowadzić prostą równoległą do linji sił na prawo, która na linji wielkości przekrojów wióra określi dopuszczalny przekrój wióra w postaci odcinka „of“ o wysokości 5 m/m., która w skali 1 m/m = 0,2 m/m^2, stanowi wielkość przekroju wióra

$$„f“ = 5 \times 0,2 = 1 \ m/m^2.$$

Prowadzimy tą prostą dalej aż do spotkania się w punkcie „g“ z prostopadłą linją, wystawioną w punkcie odpowiadającym 3 m/m głębokości skrawania; dalej szukamy jaki posuw „t“ ma swój promień w pobliżu punktu „g“, lub przechodzi przez ten punkt.

W danym wypadku jest to promień posuwu t = 0,34 m/m, który przechodzi przez ten punkt spotkania.

Dla otrzymania posuwu t = 0,34 m/m tokarz umieszcza na gitarze i śrubie pociągowej koła zębate — zgodnie z wykazem tych kół na tabeli posuwów „t", umieszczonej na dole tablicy charakterystycznej.

na sworzniu	koło zębate	o	20	zębach	
„ gitarze	„	„	„ 30	„	na przodzie
	„	„	„ 70	„	„ tyle
„ śrubie pociągowej	„	„	80	„	

Mając dla danego przykładu obróbki ustalone: ilość obrotów wrzeciona na minutę n=46,3, posuw t=0,34 m/m i długość walca obrabianego L=100m/m,—czas roboczy obróbki walca „T" w minutach da się określić według następującego wzoru:

$$T_{\text{minut}} = \frac{L}{n \times t}$$

$$T = \frac{100}{46{,}3 \times 0{,}34} = 6{,}35 \text{ minut}$$

Czas roboczy obróbki danego przedmiotu można obliczyć korzystając też z „Tablicy wydajności obrabiarki w zależności od skrawanego materjału", która jest zestawioną na podstawie wzoru wydajności obrabiarki:

$$f \times v = 4500 \times \frac{Ne}{\sigma}$$

gdzie f — przekrój wióra w m/m^2, v — szybkość skrawania w m. na minutę. Ne — moc efektywna tokarki w koniach mechanicznych, σ — opory skrawania poszczególnych materjałów w kg/mm^2 są podane na tablicy.

Sposób korzystania z tej tablicy, nadającej się dla użytku biura kalkulacyjnego, daje następujący przykład:

„Mamy obliczyć czas obtoczenia walca o długości L = 100 m/m z żelaza kowalnego ze średnicy 200 m/m do 194 m/m, stosując zdzieranie".

Celem porównania wyników przy dwojakiem obliczaniu bierzemy przykład dla obróbki taki sam, jak na wstępie.

Biuro kalkulacyjne, dla określania ilości obrotów, jaką należy nadać wrzecionu, by osiągnąć ekonomiczną szybkość skrawania dla danego materjału w granicach 20 — 30 metrów na minutę, korzysta, jak wyżej już podano, z wykresu ekonomicznych szybkości skrawania dla rozmaitych materjałów i wykresu szybkości skrawania.

Wskazane wykresy ustalają dla średnicy = 200 m/m ilość obrotów wrzeciona n = 46,3 na

minutę i szybkość skrawania v = 28,5 metrów na minutę.

Przy ilości obrotów wrzeciona n = 46,3 moc efektywna na wrzecionie Ne = 0,89 konia mech.

Na tabeli wydajności tokarki w zależności od skrawanego materjału odnajdujemy w kolumnie dla ilości obrotów n = 46,3 i Ne = 0,89 wartość iloczynu.

$$f \times v$$

dla gatunku tworzywa „żelazo kowalne 30—50“ równą 30,8.

Wobec tego, że szybkość skrawania „v“ w danym wypadku wypadła 28,5 m. na min. — przekrój wióra „f“, jeśli dążymy do całkowitego wyzyskania mocy obrabiarki (Ne = 0,89 K. m.), winien być nie mniejszy od wartości.

$$f = \frac{30,8}{28,5} = 1,08 \text{ mm}^2$$

która w danym wypadku odpowiada wielkości f = 1 mm², otrzymanej powyżej sposobem graficznym (dla tokarzy).

Obliczanie posuwu, jaki należy zastosować przy danej głębokości skrawania 3 m/m, dla otrzymania przekroju wióra wielkości 1,08 mm² sprowadzi się do ilorazu.

$$\frac{1,08}{3} = 0,36 \text{ m/m}$$

Wśród osiągalnych na danej obrabiarce posuwów odpowiednim jest posuw t = 0,34 m/m. Otrzymane więc dwojakim sposobem obliczenia dla przekroju i posuwu prawie się nie różnią.

Przy korzystaniu w czasie obróbki z tablic charakterystycznych mogą zajść na początku wypadki, że tokarz, — z braku należytej wprawy w dokładnem mierzeniu odcinków na odnośnych wykresach i nieścisłego obliczenia przy stosowaniu odnośnej skali, — otrzyma rezultaty dla nacisku na nóż, przekroju wióra i posuwu, które będą się różniły od ścisłych danych, obliczonych przez biuro kalkulacyjne na podstawie tabeli wydajności obrabiarki.

Zrażać się tem jednak nie należy, gdyż stopniowa wprawa w korzystaniu z tablic charakterystycznych pod dozorem osób wykwalifikowanych przyzwyczai tokarzy do uwagi i ścisłości w obliczeniach.

Ze swej praktyki w tej dziedzinie podaję spostrzeżenie, że młodsza inteligentniejsza generacja tokarzy z wielkiem zainteresowaniem i gorliwością przystępowała do pracy na obrabiarkach, posługując się tablicami charakterystycznemi.

Młodzi tokarze, uzyskawszy po niejakim czasie wprawę w korzystaniu z tablic charak-

Centralne Muzeum Rzemiosła Biblioteka

terystycznych, nabrali przy pracy na obrabiarkach większej pewności siebie.

Tablice charakterystyczne odkryły młodszej generacji rzemieślników drogę łatwą, nie żmudną, do poznania wiedzy fachowej tokarza, tej wiedzy, którą starsza generacja rzemieślników nabywała drogą tradycji i wieloletniego mozołu; tak ciężko zdobytą wiedzę i doświadczeniem, jak wiadomo, starsza generacja rzemieślników niezbyt chętnie dzieli się z młodszą generacją.

W zakończeniu — mojem gorącem życzeniem jest, by to skromne dziełko, choć w drobnej mierze, przyczyniło się do wzbudzenia wśród rzesz rzemieślniczych zaufania i szczerej chęci do harmonijnej współpracy z kierownictwem warsztatu według metod, zmierzających w naszych warsztatach pracy ku ugruntowaniu pracy wydajnej, która — w swym wyniku obniżenia kosztów własnych produkcji, — toruje szerokie drogi ku polepszeniu bytu materjalnego rzesz rzemieślniczych.

Bydgoszcz, w styczniu 1930 roku.

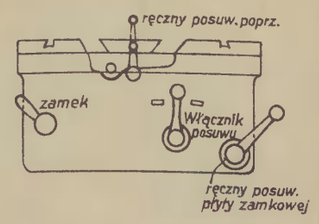
Inż. **Emil Rylke.**

Centralna Biblioteka Rzemiosła w Gdańsku

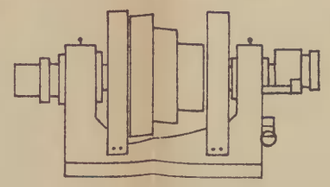
TABLICA CHARAKTERYSTYCZNA TOKARKI Nr. $\frac{1144}{3}$

Parowozownia Toruń - Mokre
Tokarka wyrobu: Ernst Heubach & C° Berlin
Rozstęp kłów: 1500 mm
Wysokość kłów nad łożem: 180 mm
" " " suportem: 115 mm
" " " wygięciem: 300 mm
Długość wygięcia: 150, wzgl. 275 mm
Zajmowana powierzchnia podłogi: 0.65 × 2.5 m

Płyta zamkowa



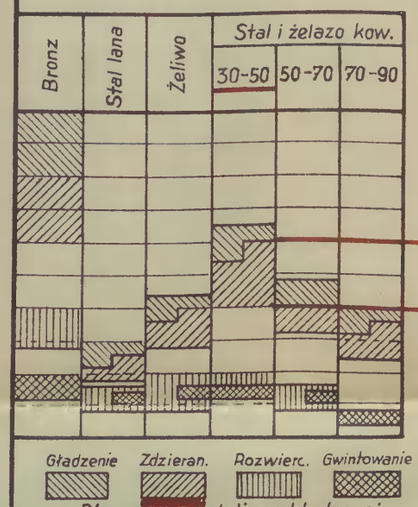
Głowica



Przybory:
1 tarcza
1 futro
1 zabieracz
2 lunety (okulary)
3 klucze
12 kół zębatych
z = 20-22-30-35-40-45-50-55-60-64-70-80
z = ilość zębów na kole zębatem.

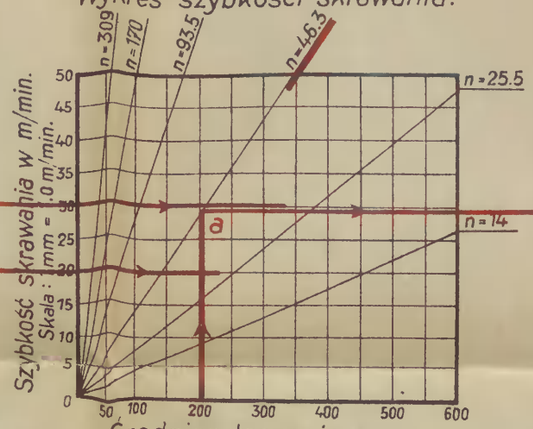
Wydajność tokarki w zależn. od skraw. materjału.

Nazwa materjału	σ opór skraw. w kg/mm²	Wzór dla określ. wydajności: $f.v = 4500 \times \frac{Ne}{\sigma}$ n = 14, Ne = 0.49	n = 25.5, Ne = 0.69	n = 46.3, Ne = 0.89	n = 93.5, Ne = 0.59	n = 170, Ne = 0.83	n = 309, Ne = 1.07
Stal narzędziowa	300	7.4	10.4	13.4	8.9	12.5	16.0
Stal i żelazo kowalne 70-90	230	9.6	13.5	17.4	11.6	16.2	20.9
Stal i żel. kow. 50-70 i stal lana	160	13.8	19.4	25.0	16.6	23.4	30.1
" " " 30-50 i żeliwo tw.	130	17.0	23.9	30.8	20.4	28.7	37.0
Bronz twardy	100	22.1	31.1	40.0	26.6	37.4	48.2
Żeliwo średnie	90	24.6	34.5	44.5	29.6	41.5	53.5
Żeliwo m. i bronz miękki	80	27.6	38.8	50.0	33.2	46.8	60.2
Metal biały	50	44.2	62.2	80.0	53.2	74.8	96.4

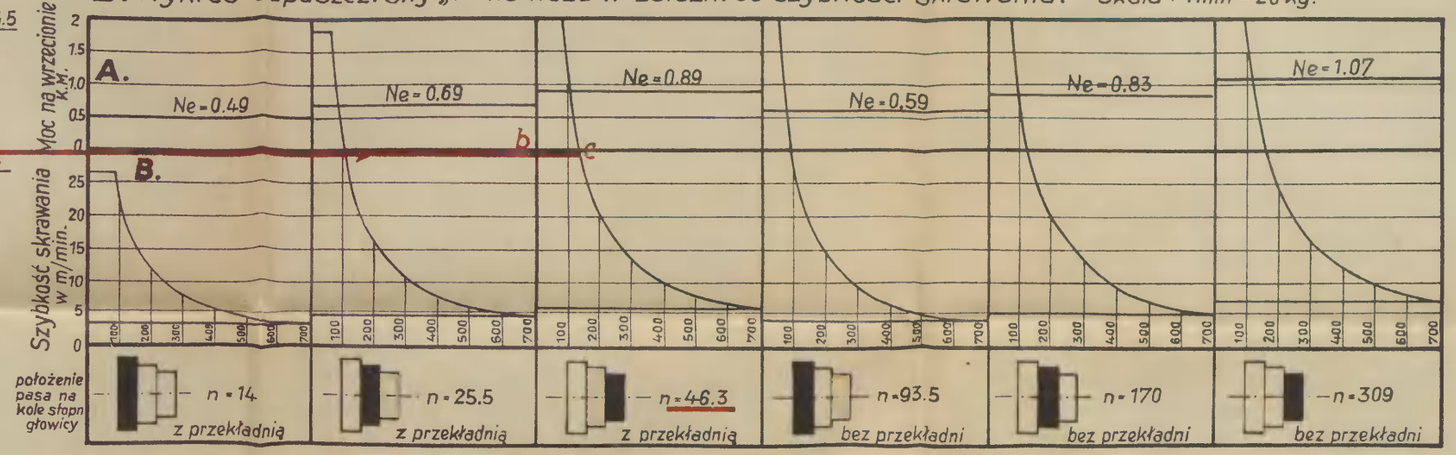


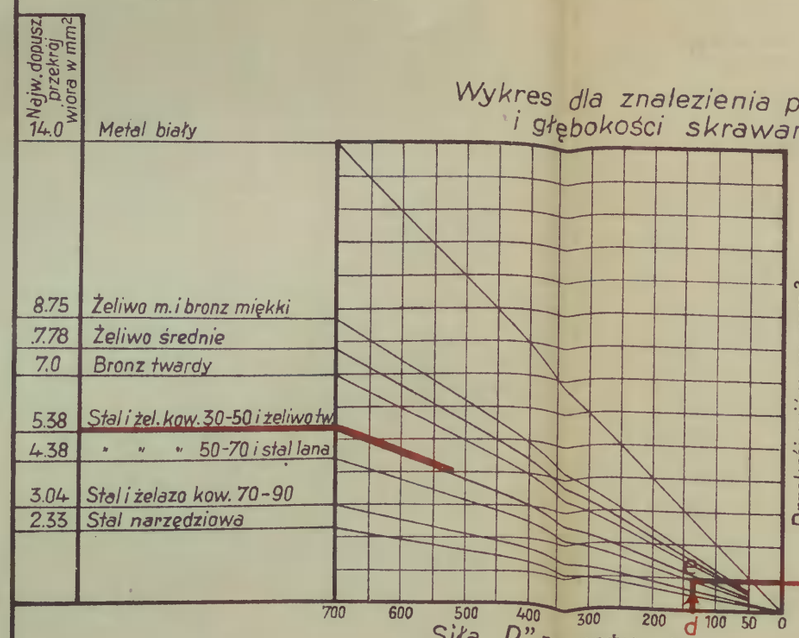
Dla noży ze stali szybkotnącej.

Wykres szybkości skrawania.

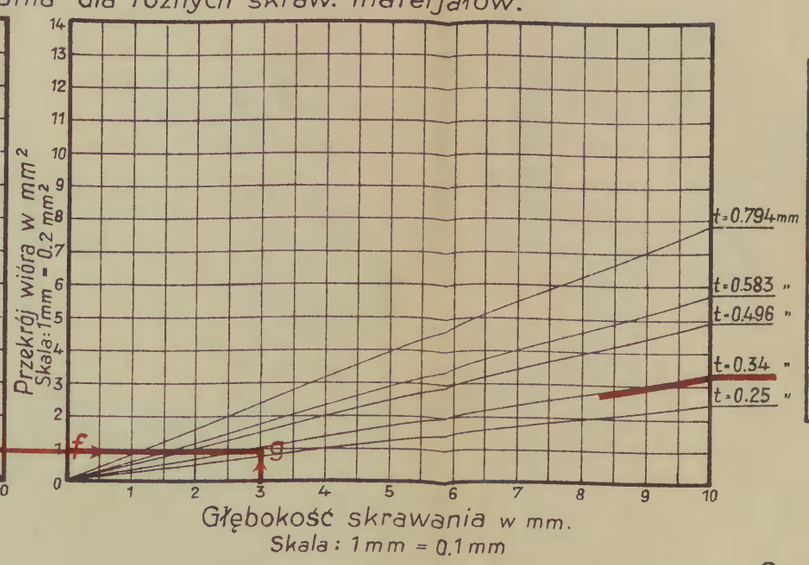


A. Wykres zmiany mocy na wrzecionie ze zmianą ilości obrotów.
B. Wykres dopuszcz. siły „P" na nożu w zależn. od szybkości skrawania. Skala: 1 mm = 20 kg.





Wykres dla znalezienia posuwu „t", w zależności od siły „P" na nożu i głębokości skrawania dla rożnych skraw. materjałów.



Tablica posuwów „t" w mm.

Posuw w mm na 1 obr.	Swarzeń	Gitara tył	Gitara przód	Śruba pociąg.
0.25	20	70	22	80
0.34	20	70	30	80
0.496	20	64	40	80
0.583	22	60	40	80
0.794	30	60	40	80

Uwaga: Posuw poprzeczny tensam co wzdłużny!

Tablica dla nacinania gwintów calowych.

Jlość zwoi na 1"	Swarzeń	Gitara tył	Gitara przód	Śruba pociąg	Jlość zwoi na 1"	Swarzeń	Gitara tył	Gitara przód	Śruba pociąg.
1	70	35	80	20	10	40	dowolne		50
1½	80	20	40	30	11	40	"		55
2	60	30	70	35	12	40	"		60
2½	40	50	80	20	14	40	"		70
3	40	30	70	35	15	20	50	40	30
3½	40	35	60	30	16	40	dowolne		80
4	80	dowolne		40	18	30	60	40	45
4½	80	"		45	20	30	60	40	50
5	80	"		50	22	30	60	40	55
5½	80	"		55	24	35	70	40	60
6	80	"		60	28	30	60	40	70
7	80	"		70	30	20	50	40	60
8	60	30	40	80	36	20	45	30	60
9	40	dowolne		45	40	20	50	40	80

Stosunek ilości obrotów śruby pociągowej do ilości obrotów wrzeciona = 2 : 1

Opracował:
inż. techn. Emil Rybke. —

Gdańsk, w lipcu 1928.

Biblioteka Główna Politechniki Gdańskiej

BIBLIOTEKA
CMM
I 19.530