

MECHANIK

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

4 1949 5 1109

Nr 11

LISTOPAD

1950

„Ze wszystkich zdobyczy, osiągniętych po wyzwoleniu z kapitalistycznej niewoli, naród polski ceni najbardziej przyjaźń narodów Radzieckich.

Nie ma i nie może być nic bardziej cennego i bardziej zaszczytnego, aniżeli ta przyjaźń. Ona ożywia i zwiększa twórcze siły narodu polskiego“

Bolesław Bierut



WYDAWCA: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

APEL ADMINISTRACJI CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

W związku ze zbliżającym się końcem roku prosimy o uregulowanie należności z tytułu zaglądej prenumeraty „Mechanika“ za rok 1950.

Wysyłanie upomnień do prenumeratorów stwarza niepotrzebne koszty manipulacyjne i utrudnia sprawne rozprowadzenie czasopism.

W przypadku nieopłacenia prenumeraty będziemy zmuszeni wstrzymać wysyłkę czasopisma, co uniemożliwi prenumeratorom skompletowanie całego rocznika. Powtórne zamówienie brakujących zeszytów nie zawsze może być uwzględniane ze względu na ewentualne wyczerpanie nakładu czasopisma.

Prosimy o opłacanie prenumeraty z góry za okresy co najmniej kwartalne.

DO CZŁONKÓW STOWARZYSZEŃ INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW

Administracja czasopism technicznych NOT prosi o dokładne i czytelne wypełnianie ka zamówienia na prenumeratę ulgową czasopism technicznych.

Na karcie zamówienia należy podać: tytuły zamawianych czasopism, ilość egzemplarzy, sumę wpłaconą z tytułu prenumeraty ulgwej (kwartalnej, półrocznej, rocznej) d każdego czasopisma oddzielnie, łączną sumę wpłaconą na konto PKO I-1658 datę rozpoczęcia wysyłki, imię i nazwisko, dokładny adres prenumerator nazwę Stowarzyszenia, którego zgłaszający prenumeratę jest członkiem.

Brak wymienionych danych oraz nieczytelne wypełnianie kart zamówień i przekazów PK uniemożliwiają sprawne i terminowe wysyłanie zamówionych czasopism.

BIBLIOTEKA TECHNICZNA NOT WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5

posiada

czytelnię czasopism:

obejmującą 700 tytułów czasopism technicznych

bibliotekę podręczną:

z działami encyklopedii . . .	w 450	voluminach
podręczników . . .	w 330	„
słowników . . .	w 140	„

księgozbiór:

w ilości 7000 voluminów, obejmujący wydawnictwa techniczne, techniczno-gospodarcze i literaturę marksistowską

z a k u p u j e: wszelkie nowe publikacje techniczne polskie i radzieckie

u z u p e ł n i a swój księgozbiór wydawnictwami nabywanymi antykwarycznie

z a m a w i a dzieła w językach obcych, zapotrzebowane przez specjalistów z poszczególnych branż techniki

j e s t c z y n n a codziennie w dni powszednie w godz. 9—19.

M E C H A N I K

MIESIĘCZNIK TECHNICZNY

ORGAN

STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW MECHANIKÓW POLSKICH

REDAKCJA: WARSZAWA, ULICA MICKIEWICZA 18.

ADMINISTRACJA: WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5

ROZWÓJ GOSPODARKI RADZIECKIEJ

Jednym z decydujących czynników, jakie wpłynęły na niebywały rozwój socjalistycznej gospodarki w okresie powojennej stalinowskiej pięciolatki, jest niewątpliwie postęp techniczny i jego wszechstronne zastosowanie. Z roku na rok bowiem rośnie techniczne wyposażenie zakładów i w ślad za nim wydajność pracy, podnosi się materialny i kulturalny poziom życia radzieckich narodów, umacnia się siła gospodarcza i obronna kraju.

W przemówieniu z dnia 9 lutego 1946 roku *Stalin* rozwinął wspaniały program rozwoju nowej potężnej gospodarki narodowej, program, który ma stworzyć warunki materialne dla przejścia społeczeństwa radzieckiego z socjalizmu do komunizmu. Postawił zadanie: w ciągu trzech kolejnych pięciolatek potroić wytwórczość przemysłową ZSRR i osiągnąć produkcję: stali 60.000.000 ton, węgla 500.000.000 ton, ropy 60.000.000 ton itd.

Rzecz jasna, że na osiągnięcie tak śmiałego celu złożyć się muszą wszystkie dostępne czynniki w gospodarce narodowej. Elektryfikacja, mechanizacja, automatyzacja, wprowadzenie najnowocześniejszych metod produkcji, najpełniejsze wyzyskanie źródeł surowcowych, zastosowanie energii atomowej do celów pokojowych — oto najważniejsze tendencje w zakresie techniki, które winny doprowadzić do stworzenia materialno-technicznej podstawy komunizmu.

Wartość postępu technicznego dla gospodarki radzieckiej była doceniana od dawna. Zarówno *Lenin* jak i *Stalin* podkreślali stale jego wyjątkowo wielkie znaczenie dla budowy komunizmu. Lepsza technika, to wyższa wydajność pracy, a wyższa wydajność pracy jest najważniejszym warunkiem zwycięstwa nowego ustroju. W krajach kapitalistycznych jedynym bódźcem rozwoju technicznego jest zysk; w Związku Radzieckim celem rozwoju techniki jest przyniesienie człowiekowi jak największej ulgi w pracy i wzrost dobrobytu.

Ale technika — uczy *Stalin* — bez ludzi, którzy się nią potrafią posługiwać, jest martwa. Toteż zarówno partia bolszewicka jak państwo radzieckie dokonały olbrzymiej pracy, stwarzając kadry wykwalifikowanych robotników i inżynierów, którzy opanowali technikę. Pośród nich wysunęli się na czoło stachanowcy, którzy nie tylko wyróżniają się szybkością pracy, ale prześcigają się w pomysłach nowatorskich, otwierając nowe drogi zarówno dla techniki jak dla nauki, — którzy wprowadzili współzawodnictwo w dziedzinie technologii i kultury produkcji przez osiąganie najlepszej jakości wyprodukowanego towaru, przez oszczędność surowców i paliwa, obniżanie kosztów, jak najpełniejsze wyzyskanie możliwości produkcyjnych, skracanie cyklu produkcyjnego.

Nastawienie stachanowskie pracownika dało w Związku Radzieckim imponujące rezultaty. W jednym tylko 1949 roku i wyjącznie w dziedzinie przemysłowej wyzyskano w produkcji 450.000 wynalazków i udoskonaleń produkcyjnych, upraszczających procesy wytwórcze.

Uczeni, opierając się na doświadczeniach warsztatu, na drodze teoretycznej dochodzili do rozwiązania najtrudniejszych zagadnień, zasilając technikę radziecką wynalazkami o światowym znaczeniu.

Jedność teorii i praktyki stała się cechą podstawową nauki radzieckiej. Miarą wielkich osiągnięć nauki radzieckiej w zakresie techniki jest fakt, że w r. 1950 Rada Ministrów ZSRR przyznała nagrody Stalinowskie za działalność naukową, wynalazki i zasadnicze ulepszenia metod

produkcji, dokonane w roku ubiegłym, 1285 uczonym, inżynierom, wynalazcom i nowatorom produkcji — stachanowcom.

Zarówno nagrody, jak i plany racjonalizatorskie objęły wszystkie gałęzie gospodarki narodowej — radziecki postęp techniczny bowiem, w przeciwieństwie do praktyk kapitalizmu, cechuje równomierne rozłożenie na wszystkie dziedziny ekonomiczne i wszystkie punkty geograficzne rozległego kraju. Plan obejmuje mechanizację robót uciążliwych, konstrukcję nowych maszyn i mechanizmów, automatyzację procesów wytwórczych, produkcję nowych gatunków materiałów i produktów, ważniejsze prace konstrukcyjne i doświadczalne.

Dziedziną, w której postęp techniczny jest najbardziej znamieny, jest budowa maszyn. Nic też dziwnego, że zarówno partia jak i państwo przykładają tutaj szczególną wagę i że już w roku 1936 Związek Radziecki stanął na pierwszym miejscu w Europie, a na drugim w świecie, pod względem ilości i jakości produkcji maszyn. Główny wysiłek skierowano na budowę obrabiarek, stosując w tym dziale najnowsze metody produkcji ciągłej i seryjnej. Za produkcję uniwersalnych szybkościowych frezarek zostali odznaczeni nagrodą Stalinowską inżynierowie zakładów w Gorkach B. I. Pietia szin, W. A. Anufriew, B. N. Murawiew, M. I. Iwanow i N. M. Chitrun.

Wyprodukowana w Moskiewskich Zakładach Szlifierek szlifierka-automat sama szlifuje części według odpowiedniego rysunku, gotowe przedmioty usuwa bez pomocy ręki ludzkiej, przyjmuje nowy materiał i notuje ilość obrobionych przedmiotów.

W moskiewskich zakładach „Krasnyj Proletaryj“ produkuje się seryjnie półautomatyczne tokarki wielonożowe do wyrobu wałków rozrządnych silników spalinowych oraz specjalne maszyny do toczenia osi wagonowych, których wydajność przewyższa o 20% najwyższą wydajność analogicznych obrabiarek amerykańskich.

W r. 1933 produkowano w Związku Radzieckim 55 typów obrabiarek, w 1940 wykonywano już ponad 500 modeli obrabiarek uniwersalnych i specjalnych; w 1950 r. ilość modeli obrabiarek produkowanych w zakładach radzieckich przekracza 2.000, o znacznie wyższej precyzji, przy czym zwiększa się ilość modeli automatycznych i półautomatycznych oraz specjalnych i zespołowych. Jedna obrabiarka zespołowa zastępuje kilka uniwersalnych, zwalniając tym samym znaczną ilość kwalifikowanych robotników do innych prac. Nowe typy obrabiarek specjalnych są niekiedy 10÷15 razy wydajniejsze, aniżeli dawne typy uniwersalne.

W ciągu czterech lat powojennej pięcioletki produkcja maszyn w Związku Radzieckim wzrosła niepomierne. I tak: produkcja ciągników wzrosła w tym okresie 11,4 krotnie, turbin parowych 6,7 krotnie itd.

Pomimo tak wielkiego rozwoju możliwości dalszego wzrostu produkcji są wciąż olbrzymie i stale się zwiększają. Niewyczerpanym wprost źródłem są rezerwy, kryjące się w nowej technice, udoskonalaniu metod wytwarzania, mechanizacji pracy i zwiększaniu ekonomii produkcji. Jaskrawym przykładem postępu technicznego w gospodarce radzieckiej jest fakt, że w r. 1949 wprowadzono do produkcji przeszło 300 nowych typów maszyn i instalacji.

Fabryki samochodów i ciągników wprowadziły produkcję nowych typów samochodów osobowych i ciężarowych, odznaczających się doniosłymi ulepszeniami: są one szybsze, silniejsze, ekonomiczniejsze od poprzednich typów. Przemysł lotniczy zastosował najnowsze zdobycze techniki w dziedzinie silników odrzutowych i produkuje szereg typów o przeznaczeniu specjalnym.

Dla transportu kolejowego zorganizowano produkcję potężnych lokomotyw parowych, elektrycznych i spalinowych, zbudowano liczne fabryki wagonów osobowych i ciężarowych, produkujących również wagony specjalne, jak np. wagony z urządzeniami do automatycznego wyładunku.

Przemysł ciężki wyrabia maszyny i sprzęt dla walcowni, do produkcji szyn i rur, pieców hutniczych itd. Za wyprodukowanie kompletu maszyn dla fabryki szyn grupa robotników z Uralskich Zakładów Maszynowych została odznaczona w r. 1950 nagrodą Stalinowską.

Taką samą nagrodę otrzymał zespół pracowników, który wyprodukował najnowszy typ turbin wodnych. Z innych maszyn przemysłu energetycznego wspomnieć należy o turbinach parowych o mocy do 100.000 kW; nadto o kociach bębnowych wysokiego ciśnienia, wytwarzających 170 ton pary na godzinę.

Produkcja maszyn przemysłu energetycznego ma wyjątkowo szeroki zasięg: produkuje się potężne turbogeneratory z ochładzaniem wodnym, nowe asynchroniczne silniki różnej mocy, transformatory, urządzenia do spawania, aparaty Roentgena, aparaty telewizyjne, radioodbiorniki, sprzęt radiowy i radiolokacyjny, aparaturę dla telemechaniki i wszelkiego ro-

dzaju automatów, wreszcie aparatury próżniowe, lampowe itp. W tym zakresie, dzięki staraniom partii i zarządzeniom władz, już w r. 1948 osiągnięto poziom produkcji, przewidziany na rok 1950.

Cały sprzęt potrzebny do dobywania i przetwarzania ropy produkowany jest w kraju. Znacznie poszerzono produkcję maszyn dla przemysłu tekstylnego, lekkiego i spożywczego. Z roku na rok przybywają nowe typy kompresorów, aparatury chemicznej, chłodni, jak również maszyn drukarskich, sprzętu przeciwpożarowego itp.

Konstruktorzy radzieccy nie naśladować niewolniczo wzorów zagranicznych. Idą swoimi drogami, kładąc główny nacisk na możliwie najwyższą unifikację i normalizację przy seryjnej i masowej produkcji maszyn oraz części wymiennych i uwzględniając możliwość pracy maszyn w niekorzystnych warunkach, jak wielkie szybkości oraz wysokie temperatury. Takie nastawienie w budowie maszyn produkcyjnych daje w rezultacie zwiększenie wydajności pracy, skrócenie cyklu wytwórczego, oszczędność materiałów i obniżenie kosztów produkcyjnych.

Decydujący wpływ na postęp techniczny, na rozwój gospodarki narodowej w ogóle, ma elektryfikacja kraju. Zarówno Lenin jak i Stalin kładli na jej rozwój szczególny nacisk. Powstał wielki plan elektryfikacyjny; zdolność wytwórcza źródeł energii elektrycznej wzrasta nie tylko wskutek wypełnienia programu i budowy coraz to nowych stacji, ale także wskutek podnoszenia się poziomu technicznego elektrowni.

Związek Radziecki jest krajem obfitującym w „biały węgiel“ — w siłę wodną. Toteż elektrownie wodne ZSRR dają dzisiaj trzy razy więcej energii, aniżeli elektrownie cieplne. Nie potrzebują paliwa i wymagają minimalnej obsługi, tak że mogą być niemal całkowicie zautomatyzowane. Nowobudowana największa w świecie elektrownia wodna na Wołdze pod Kujbyszewem posiadać będzie moc 2.000.000 kW.

Przed energetyką radziecką stanęły dwa pilne i wymagające ścisłej koordynacji zadania; 1) przestawienie fabryk i zakładów na napęd elektryczny i 2) wyprodukowanie odpowiednich maszyn. Z tym drugim zagadnieniem wiąże się stosowanie elektryczności do obróbki metali — zwłaszcza kolorowych i lekkich.

Kiedy w lutym 1947 r. Plenum KC WKP(b) dało wytyczne dla powojennej odbudowy wsi, zostały stworzone dla elektryfikacji szerokie możliwości rozwojowe. Elektryfikacja wsi ułatwia bowiem mechanizację i przyspiesza wykonanie robót rolnych, podnosząc znacznie wydajność pracy w gospodarce rolnej i spożywczo-przetwórczej, a tym samym stwarzając warunki dla wyrównania przeciwieństw pomiędzy wsią i miastem.

W okresie powojennego planu pięcioletniego uzyskano w tym zakresie wielkie postępy. Zelektryfikowanych kolchozów jest obecnie trzy razy więcej, niż w ostatnim roku przedwojennym. Niektóre okręgi są już zelektryfikowane całkowicie. Obecny plan pięcioletni przewiduje elektryfikację wszystkich sowchozów, ośrodków maszynowych, rolniczych stacji doświadczalnych i selekcyjnych oraz dziesiątków tysięcy kolchozów.

W myśl wskazań Stalina, że mechanizacja jest tą decydującą siłą, bez której nie można wytrzymać ani właściwego tempa, ani nowej skali produkcji, Związek Radziecki przywiązywał do zagadnień mechanizacji specjalną wagę. Już przed wojną zmechanizowanie wydobywania węgla i torfu przewyższało osiągnięcia całego świata, a jeszcze wyższy poziom osiągnęła mechanizacja gospodarstw rolnych oraz mechanizacja robót budowlanych.

Po wojnie rozszerzono znacznie zasięg mechanizacji, rozciągając ją również na kopalnie rudy, przemysł leśny, budownictwo, a także na przeladunek i transport. W ostatnich latach zwrócono szczególną uwagę na mechanizację procesów produkcyjnych. W r. 1949 mechanizacja objęła cały proces doboru węgla, aż do jego załadowania na wagony; wprowadzono w tym celu wcinarki najnowszych typów, przenośniki i pociągi elektryczne.

Piły elektryczne, ciągniki, samochody ze specjalnymi przyczepami, lokomotywy wąskotorowe z platformami i dźwigi ładownicze usprawniają gospodarkę leśną. W r. 1949 mechanizacja wyrębu lasu wzrosła o 94% w stosunku do roku poprzedniego, dowozu drzewa czterokrotnie, załadowania drzewa o 36%. W ślad za tym wydajność jednego robotnika przekroczyła przedwojenną 2,3-krotnie.

Duże postępy poczyniła mechanizacja w dziedzinie budownictwa. Tutaj wszakże, pomimo zastosowania najnowszych zdobyczy technicznych, istnieją jeszcze duże możliwości przyspieszenia tempa przez wypuszczenie ulepszonych typów kopaczek, spychaczy, dźwigów, ładownic samochodowych i ciągnikowych. Główną rolę w przyspieszeniu tempa w budownictwie odgrywa zatem przemysł budowy maszyn.

Przez zastosowanie metody sztucznego odwadniania torfu, przemysł torfowy straci w najbliższym czasie swój charakter sezonowy. Dokonane próby dały doskonałe rezultaty, pozwalając na dobywanie torfu w ciągu całego roku bez względu na temperaturę i pogodę.

Poziom mechanizacji w zakresie przeladunków wzrasta z roku na rok. Wprawdzie jeszcze obecnie w dziale tym znajduje zatrudnienie kilkaset tysięcy robotników, jednak wobec coraz szerszego stosowania automatycznych urządzeń przeladunkowych, praca ręczna będzie w najbliższych latach całkowicie usunięta.

Ogromny postęp zaznacza się w okresie powojennym w mechanizacji gospodarki rolnej. Zaopatrzenie jej w maszyny w ostatniej pięciolatce znacznie przekroczyło stan przedwojenny. W 1949 r. przekazano do robót rolnych trzy do czterech razy więcej samochodów, ciągników i maszyn rolniczych, aniżeli w 1940 roku. Sieć ośrodków maszynowych osiągnęła 8.100 punktów. W kołchozach w 1950 r. 85—90% orki oraz 65% zasiewów dokonanych było przy użyciu ciągników. Mechanizacja obejmuje coraz powszechniej nie tylko uprawę roślin, ale również i hodowlę. W Związku Radzieckim gospodarka rolna coraz bardziej przemienia się w gospodarke przemysłową.

Przemysł budowy maszyn rolniczych wypuścił w ostatnich latach szereg nowych typów: ciągniki gąsienicowe „DT-54” z silnikiem o mocy 54 KM i „Kirowiec D-35”, oraz kołowy „Uniwersal” z silnikiem 24 KM; nadto w próbach jest potężny ciągnik „C-80”, przeznaczony także do innych robót poza rolnictwem. Dla robót ogrodowych i pomocniczych wypuszczono specjalne ciągniki typu lekkiego. Jak wielką wagę przywiązuje się w ZSRR do produkcji rolnej dowodzi fakt, że nowe maszyny wypuszczone w 1949 r. z przeznaczeniem dla rolnictwa stanowią 75% wszystkich maszyn, wyprodukowanych w tym roku; takiego postępu nie wykazuje żaden kraj kapitalistyczny. Pośród nich pierwsze miejsce zajmują kombajny ze specjalnym przeznaczeniem: do sadzenia i zbioru kartofli, buraków cukrowych, lnu, bawełny, do omlotu i czyszczenia zboża, konopi, do zasiewu i sprężu traw.

Olbrzymi stalinowski plan zalesienia wymaga specjalnej mechanizacji gospodarki leśnej. Przemysł maszynowy zaopatrzył w ciągniki i maszyny w 1949 roku 119 ośrodków leśnych, a w r. 1950 nowych 191 stacji.

W wyniku przeprowadzonej dotychczas mechanizacji wydajność pracy w r. 1949 np. w leśnictwie zwiększyła się o 115%, w górnictwie o 64%, w budownictwie mieszkaniowym o 50—75%, w produkcji torfu o 25%.

Automatyzację, która stanowi dalszy etap mechanizacji, zastosowano szeroko przede wszystkim przy budowie maszyn, gdzie cały zespół czynności odbywa się w sposób ciągły. Uzyskana przy tym oszczędność czasu jest ogromna. Np. obróbka kadłuba silnika ciągnikowego na obrabiarkach uniwersalnych trwała 195 minut; obecnie przy automatyzacji trwa zaledwie 3,5 minut. Wykonany w zakładach im. Ordżonikidze zespół automatyczny złożony z 8 pionowo ustawionych wiertarek w ciągu jednej minuty wywierca 79 różnych otworów w grzbietowych belkach wagonu towarowego.

W zakładzie Naukowo-Badawczym Instytutu Skrawania Metali (ENIIMS) wyprodukowano zaprojektowany przez robotników zespół obrabiarkowy do wykonywania tłoków silników spalinowych. Cały proces produkcyjny począwszy od wytładowania surowca, aż do zapakowania gotowego wyrobu odbywa się automatycznie. W wyniku zastosowania automatyzacji okazało się, że potrzeba pięć razy mniej robotników, że wydajność pracy wzrasta przeszło ośmiokrotnie, a koszt produkcji spada do $\frac{1}{3}$. Zainstalowanie urządzeń automatycznych do obsługi pieców martenowskich w Zakładach Niznie-Tagielskich podwoiło ilość wytopów i dało około 35% oszczędności paliwa.

Automatyzację zastosowano w szerokim zakresie w ostatnich latach w energetyce i w wielu innych przemysłach, co wpłynęło m. in. poważnie na rozwój telemechaniki.

Ostatnio wiele uwagi poświęca się telewizji. Za opracowanie nowego systemu telewizyjnego przyznano grupie inżynierów z W. Ł. Kreicerem na czele nagrodę Stalinowską 1950 r.

Postęp techniczny w dziedzinie metod wytwórczości jest niemal niewyczerpanym źródłem ulepszeń, zarówno co do ilości jak i jakości produkcji. Toteż we wszystkich działach gospodarki narodowej stosuje się najnowsze procesy technologiczne i przestawia się zakłady na nowe metody produkcji. Obok korzyści natury ogólnej, jak lepsze wyzyskanie podstawowych środków produkcji, jak skrócenie cyklu produkcyjnego — nowy system przyczynia się do wzrostu produkcji i obniżenia jej kosztów.

Poza tym postęp techniczny będąc potężną dźwignią gospodarki narodowej jest skutecznym narzędziem budowy komunistycznego społeczeństwa.

A. Z.

Inż. TADEUSZ SAWICKI

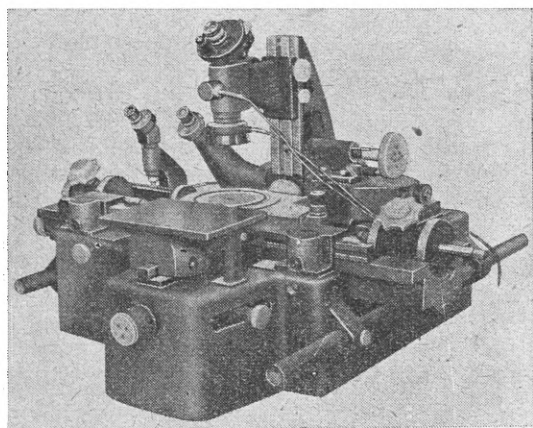
RADZIECKI SPRZĘT MIERNICZY DLA PRZEMYSŁU METALOWEGO

Artykuł omawia radzieckie przyrządy miernicze dla przemysłu metalowego, a mianowicie: mikroskopy warsztatowe i uniwersalne, czujniki optyczne, optometry, optyczne głowice podziałowe, projektory miernicze, długościomierze, płytki interferencyjne, przyrządy do automatycznej kontroli wymiarów, oraz przyrządy do badania gładkości powierzchni.

Świadectwem kultury technicznej każdego narodu uprzemysłowionego jest poziom wykonania, zakres zastosowania oraz stopień rozpowszechnienia środków mierniczych, ponieważ daje to obraz opanowania wytwórczości.

Wielka wydajność produkcji jest nierozłącznie związana z wysoko postawionymi pomiarami, toteż w Związku Radzieckim zwrócono ogromną uwagę na produkcję środków mierniczych i organizację kontroli technicznej.

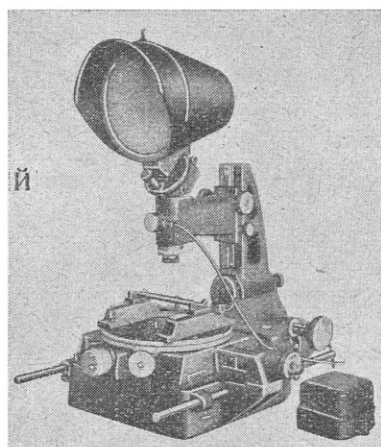
W ZSRR powstały liczne zakłady produkujące sprzęt mierniczy, którym przodują ogromne zakłady „Kalibr“ w Moskwie, wytwarzające głównie narzędzia i przyrządy uniwersalne miernicze. Wyroby fabryki „Kalibr“ przewyższają, tak pod względem jakości jak i różnorodności produkowanego sprzętu, podobne zakłady najbardziej uprzemysłowionych państw kapitalistycznych.



Rys. 1. Mikroskop uniwersalny model UIM-21.

Rząd Radziecki intensywnie rozbudowuje zakłady wytwarzające sprzęt mierniczy oraz popiera wydawnie instytuty i laboratoria naukowo-badawcze, których zadaniem jest stałe ulepszanie istniejących i konstruowanie nowych wzorów, opracowywanie coraz sprawniejszych metod kontroli oraz przeprowadzanie studiów nad dostosowaniem odpowiednich środków mierniczych do coraz szybciej wzrastającego tempa wytwórczości zakładów przemysłowych. Produkcja uniwersalnego sprzętu mierniczego jest tak dalece opanowana, że pokrywa całkowicie zapotrzebowanie wewnętrzne oraz umożliwia eksport dużych ilości i rodzajów sprzętu, przede wszystkim do państw demokracji ludowej.

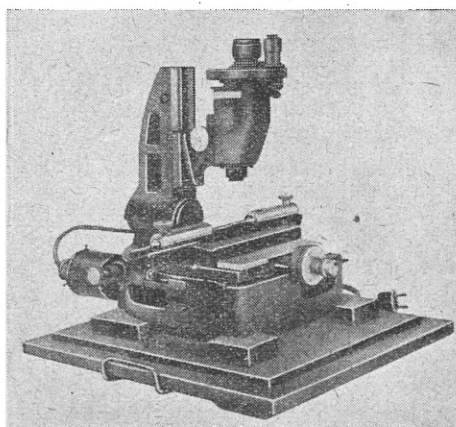
Niezmiernie przyjazne ustosunkowanie się Związku Radzieckiego umożliwia również zaopatrzenie naszego przemysłu i instytutów naukowo-badawczych w podstawowe precyzyjne przyrządy miernicze, bez których zorganizowanie laboratoriów pomiarowych byłoby nie do pomyślenia.



Rys. 2. Mikroskop warsztatowy model BMI.

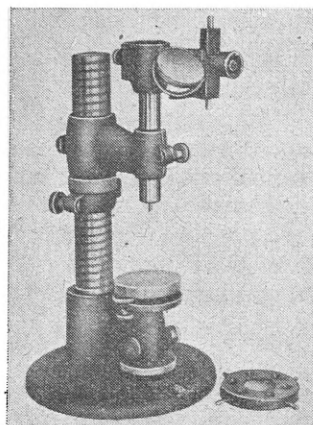
Należy w tym miejscu podkreślić, że większość państw kapitalistycznych włączyły sprzęt mierniczy do wykazu towarów wzbronionych do eksportu; bez pomocy więc Związku Radzieckiego racjonalne postawienie kontroli jakości w przemyśle metalowym byłoby niezmiernie utrudnione i opóźnione.

Wśród takich najbardziej potrzebnych przyrządów mierniczych, produkowanych seryjnie w ZSRR należy na pierwszym miejscu posta-



Rys. 3. Mikroskop warsztatowy model IT.

wić uniwersalny mikroskop model UIM-21 (rys. 1) oraz mikroskopy warsztatowe wykonywane w dwóch wielkościach: typ duży, model BMI (rys. 2) oraz zwykły mikroskop warsztatowy model IT (rys. 3).

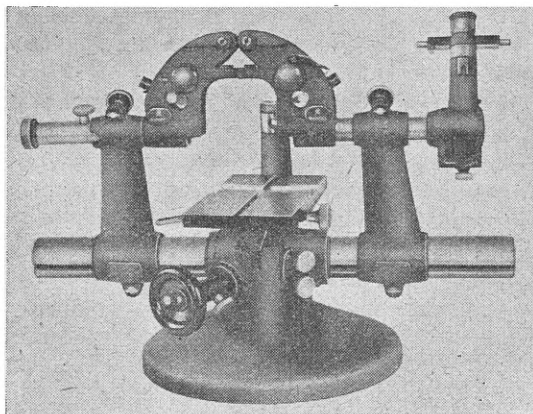


Rys. 4. Optimetr pionowy model IKW.

Mikroskop uniwersalny stanowi „serce” każdego średniego i większego laboratorium pomiarowego, umożliwia bowiem precyzyjne pomiary długości i kątów przedmiotów w układzie współrzędnych prostokątnych i biegunowych. Jest nieocenionym środkiem mierniczym do pomiaru wszystkich wymiarów charakterystycznych sprawdzianów gwintowych gwintowników, noży do gwintów, noży kształtowych, frezów ślimakowych, wzorników, stożków, krzywek, spiral itd.

Mikroskopy warsztatowe pozwalają mierzyć podobne przedmioty, lecz o mniejszych wymiarach i z mniejszą dokładnością, gdyż wykonuje się pomiary według rysek okularowych, co zwiększa błąd mierniczy.

Wśród innych dokładnych przyrządów mierniczych powszechnego użytku laboratoryjnego, przewidzianych w programie eksportowym ZSRR należy wymienić:



Rys. 5. Optimetr poziomy model IKG.

Czujnik optyczny o pojedynczej przekładni optycznej tzw. optimetr, konstruowany w układzie pionowym i poziomym; na rys. 4 przedstawiony jest optimetr pionowy model IKW, a na rys. 5 — optimetr poziomy model IKG.

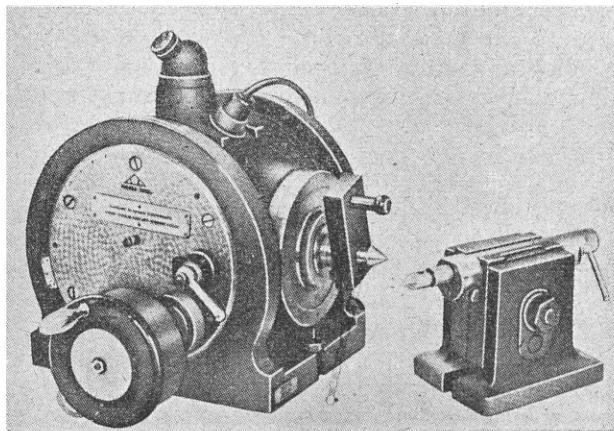
Optyczna głowica podziałowa model ODG (rys. 6).

Projektor mierniczy model BP przedstawiony na rys. 7, umożliwiający powiększenia: 10-, 20-, 50-krotne, w polu widzenia 60, 30

i 10 mm; największe wymiary przedmiotu jakie można umieścić na stoliku mierniczym: długość 330 mm, średnica 150 mm.

Przyrząd do szybkich, dokładnych i bezpośrednich pomiarów długości tzw. długościomierz systemu Abbego (rys. 8), umożliwiający pomiary przedmiotów do wysokości 200 mm; przyrząd ten wyposażony jest w podziałkę spiralną, z działką elementarną 1μ .

Wśród eksportowanych ze Związku Radzieckiego narzędzi mierniczych znajdują się ponadto płytki szklane interferencyjne płaskorównoległe, mikrometry, czujniki, itd.

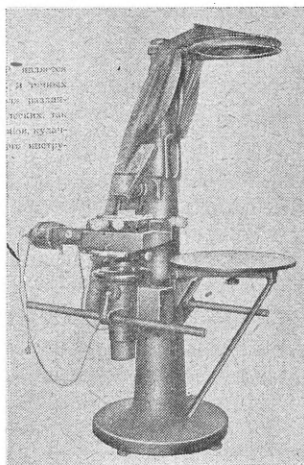


Rys. 6. Optyczna głowica podziałowa model ODG

Płytki szklane ($\phi 60 \times 20 \text{ mm}$) płaskorównoległe model PW przeznaczone do sprawdzania metodą interferencyjną stanu powierzchni płytek wzorcowych i innych dokładnie obrobionych powierzchni narzędzi mierniczych oraz do pomiaru długości płytek wzorcowych przez porównanie ich z płytkami wzorcowymi podstawowymi o znanym wymiarze rzeczywistym; wykazują odchylenie równoległości płaszczyzn nie przekraczające $+0,3 \mu$.

Podstawowa tendencja techniki radzieckiej powiększenia wydajności przez mechanizację i automatyzację procesów technologicznych, znalazła swój odpowiednik w rozwoju konstrukcji urządzeń zmechanizowanych i zautomatyzowanych. W tej dziedzinie rozwiązania radzieckie odznaczają się prostotą konstrukcji, pewnością działania i wysoką wydajnością.

Automatyzacja operacji kontrolnych ma na celu: podniesienie wydajności kontroli i osiągnięcie całkowitej

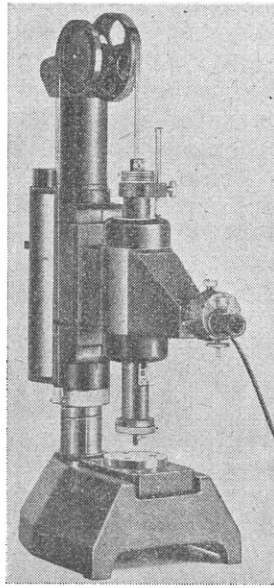


Rys. 7. Projektor mierniczy model BP.

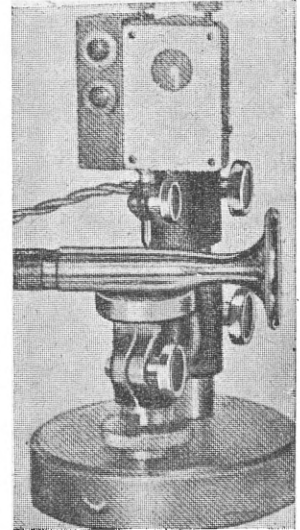
obiektywności pomiarów. W wielu przypadkach koniecznym warunkiem dla urzeczywistnienia automatyzacji procesów technologicznych jest ustalenie metody kontroli.

Nad rozwiązaniem podstawowych zagadnień w tej dziedzinie pomiarów technicznych prace w ZSRR kilka naukowo-badawczych instytutów oraz wiele laboratoriów pomiarowych przodujących zakładów budowy maszyn. Wśród nich czołowe miejsce zajmuje Naukowo-Badawcze Biuro Wymienności (Nauczno IZSLIOWATIELSKOJE Biuro Wzaimozamienijemosti — NIBW). Biuro to dzieli się na kilka sekcji specjalizacyjnych jak np. mechaniczna, elektrodynamiczna, pneumatyczna itd., z których każda prowadzi prace w odpowiednim dziale środków mierniczych.

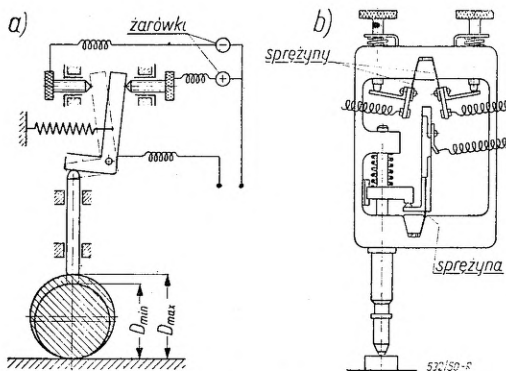
Szczególnie duże osiągnięcia przypadają działowi konstrukcji urządzeń automatycznych z głowicami mierniczymi typu elektrokontaktowego. Już w roku 1937 została zbudowana sortownica automatyczna z tego rodzaju głowicą o wydajności 2400 szt./godz, przy czym błąd pomiaru nie przekraczał 2μ .



Rys. 8. Długościomierz systemu Abbego.



Rys. 10. Głowica elektrokontaktowa w najprostszym zastosowaniu jako czujnik.



Rys. 9. Głowica elektrokontaktowa NIBW: a — zasada działania, b — schemat.

Unowocześnione w ostatnich latach głowice elektro-kontaktowe NIBW (rys. 9 i 10), ujęte nawet obecnie normą GOST 3899/47, stanowią podstawę mierniczą dla pojejektowanych różnych przyrządów i automatów kontrolnych.

Od roku 1944 do prac NIBW w dziedzinie automatyzacji kontroli przyłączyło się Naukowo-Badawcze Laboratorium Elektroautomatyki (Nauczno-Izslidowatielskaja Laboratoria Elek-

troautomatyki — NIEL) działające przy Ministerstwie Maszyn Transportowych. W samym tylko okresie 1944—1947 zostało tam skonstruowane ok. 50 urządzeń mierniczych różnych typów. NIEL razem z NIBW zamuje się ujednoczeniem i normalizowaniem podstawowych zespołów konstrukcyjnych mechanicznych i elektrycznych w urządzeniach automatycznych.

Poważny wkład do zagadnień automatyzacji kontroli wniosły również prace Instytutu Automatyki i Telemechaniki Akademii Nauk ZSRR, szczególnie w dziale pomiarów z odległości i regulacji automatycznej procesów technologicznych, oraz prace Centralnego Instytutu Pracy i Mechanizacji (Centralnyj Instytut Truda i Miechanizacji — CITM), wśród których znajduje się szereg cennych prac prof. N. A. Trapieżnikowa.

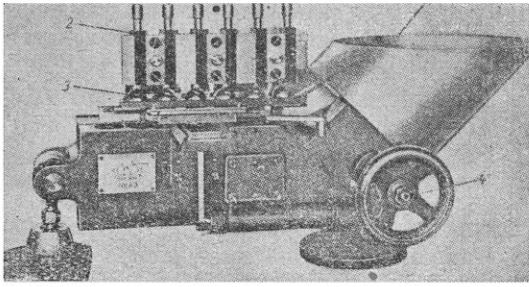
W dziedzinie metod mierniczych opartych na zasadzie indukcji oraz pojemności elektrycznej jak również opartych na wykorzystaniu zjawisk foto-elektrycznych bardzo dużo zdziałał Wszechzwiązkowy Instytut Elektro-techniczny im. Lenina (WEI).

W ostatnich latach bardzo dużo ciekawych rozwiązań mechanizacji i automatyzacji kontroli, w dziedzinie jej zastosowania do produkcji silników samolotów, dał Naukowo-Badawczy Instytut Lotnictwa (Nauczno Izslidowatielkij Institut Awiacjonnoj Technologii — NIAT). W pracach NIAT należy szczególnie podkreślić dużą różnorodność własnych typów głowic elektrokontaktowych i indukcyjnych.

Wśród wielu zakładów przodujących, które najbardziej przyczyniły się do rozwoju mechanizacji i automatyzacji kontroli, należy wymienić przede wszystkim: zakłady „Kalibr“, Zakłady Samochodowe Stalina (ZIS), Zakłady Samochodowe w Gorkowie (GPZ-1).

Celem koordynacji całokształtu prac w dziedzinie automatyzacji i mechanizacji kontroli w różnych dziedzinach przemysłu metalowo-przetwórczego, została utworzona w końcu r. 1946 przy Ministerstwie Budowy Obrabiarek specjalna Międzybranżowa Komisja do Spraw Kontroli pod przewodnictwem prof. I. E. Gorodeckiego.

Każdy rok i miesiąc powiększa zakres prac wymienionych instytucji, do których dołączają



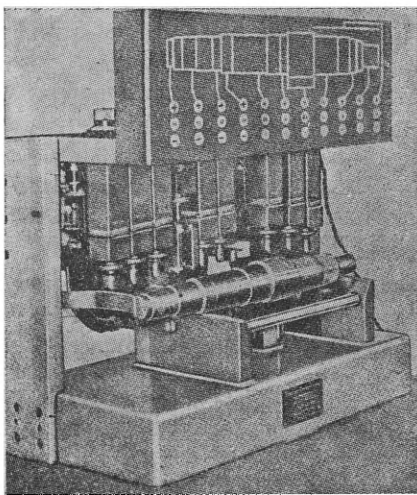
Rys. 11. Automat do segregowania kulek łożyskowych produkcji fabryki „Kalibr“.

się inne i są stale rozwiązywane nowe zagadnienia miernicze oraz nowe metody automatyzacji kontroli.

Na rys. 11 pokazany jest dość prostej konstrukcji automat zakładu „Kalibr“ do segregowania kulek łożyskowych o wydajności 1800 do 2500 szt./godz. Kulki są segregowane w grupy co 2μ całkowicie automatycznie w czasie przesuwania kulek pod trzpieniami mierniczymi ustawionymi na stopniowanych oddaleniach od podstawy. Kulka która napotkała na luz między zakończeniem trzpienia, a pochyłą podstawą, wpada do odpowiedniej przegródki.

Rys. 12 przedstawia przyrząd do sprawdzania („za duże“, „dobre“, „za małe“) wałków o wielu różnych średnicach przy pomocy tzw. tro-kontaktowe głowice miernicze jako ruchome „szczęk pływających“, zaopatrzonej w elektrowadełka szczęk. Nazwa „pływające“ pochodzi stąd, że szczęki są osadzone wahliwie na płaskich sprężynach, celem swobodnego, w pewnych granicach, ich ustawiania się podczas wsuwania sprawdzanych trzpieni. Głowice są połączone przewodami ze skrzynką aparatury elektrycznej, zaopatrzonej w 3 lampki dla każdego obszaru wymiarowego (+, D, —).

Specjalny dział stanowią urządzenia do ręcznego lub samoczynnego mierzenia przedmiotów w czasie ich wykonywania na obrabiarkach.

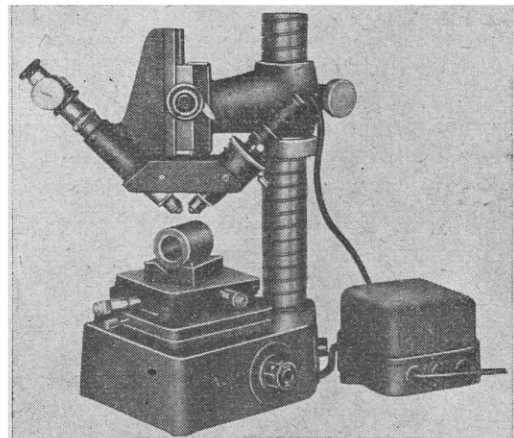


Rys. 12. Przyrząd do automatycznej kontroli wymiarów przedmiotów przy pomocy tzw. „szczęk pływających“.

Przyrządy te, najczęściej zaopatrzone w urządzenia przekaźnikowe elektryczne lub hydrauliczne do równoczesnego automatycznego przesuwu suportu narzędziowego w miarę zużywania się narzędzia, znajdują zastosowanie przezważnie na różnego typu szlifierkach.

Pełna automatyzacja kontroli w czasie obróbki jest jednym z najbardziej skutecznych środków zapobiegania brakom, powiększając równocześnie wydajność pracy, gdyż odpada czas na zatrzymanie obrabiarki, ręczne operowanie sprawdzianami, następne ustawienie obrabiarki i ponowne jej włączenie. Przyrządy do automatycznej kontroli znajdują zastosowanie w wielu ostatnio produkowanych radzieckich obrabiarkach precyzyjnych. Z takich konstrukcji należy wspomnieć o elektro-automatycznym kopiowaniu według wzornika oraz fotoelektrycznym urządzeniu do kształtowego szlifowania według rysunku.

Radzieckich przyrządów do mechanicznej i automatycznej kontroli jest ogromna ilość. Zainteresowani mogą znaleźć bardzo wiele wiadomości o nich w fachowej literaturze radzieckiej.¹⁾



Rys. 13. Mikroskop podwójny prof. Linnika model MIS-11.

W Związku Radzieckim ważność gładkości powierzchni obrabianych przedmiotów jest należycie doceniona. Samodzielne prace w tym kierunku prześcignęły osiągnięcia innych krajów o wysokim poziomie techniki. Została powołana specjalna Komisja dla Jakości Powierzchni przy Instytucie Mechaniki Akademii Nauk ZSRR (Komisja po Kaczeństwie Powierzchności pri Institutie Maszynowiedzenia); niezależnie od tego prace badawcze w tym kierunku prowadzone są przez Wszechzwiązkowy Instytut Badawczy Dokładnej Obróbki Maszyn (Wsiesiojuznyj Nauczno Izsliedowatelskij Institut Tocznoj Obrabotki Maszin — WNITOMASZ). Obydwie te instytucje dla wytyczenia pro-

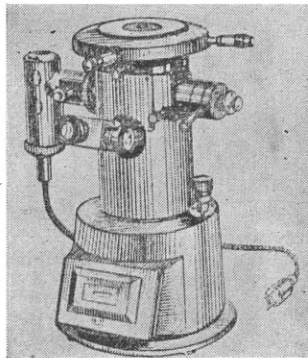
¹⁾ A. N. Matow „Kontrolnyje stanki i prispособlenia“, A. A. Bekser „Potocznyje proizvodstwo bojepripasow“; „Maszynostrojenie“ tom V; I. E. Gorodeckij „Automaticzeskij kontrol razmierow“; „Wiestnik Maszynostrojienia“ Nr 10/48.

gramu prac oraz dla omówienia doświadczeń i osiągnięć zwołują okresowo konferencje wszechzwiązkowe.

Stopień gładkości powierzchni części maszyn posiada doniosłe znaczenie praktyczne, gdyż jest z tym związana ich wytrzymałość i trwałość, dokładność pracy i odporność na wpływy zewnętrzne.

Badanie stopnia gładkości zawsze sprowadza się do pomiaru nierówności powierzchniowych (profilu) lub do ich porównania z określonym wzorcem.

Istnieją dwie metody badawcze, bezstykowa i stykowa. Metoda bezstykowa pozwala na ocenę wielkości nierówności powierzchniowych bez zetknięcia się elementów przyrządów z powierzchnią badaną; metoda stykowa polega na przeprowadzeniu po powierzchni przedmiotu igły stalowej, szafirowej lub diamentowej, której ruchy powiększone w sposób mechaniczny, optyczny lub elektryczny pozwalają odtworzyć obraz powierzchni na taśmie urządzenia samochodu rejestrującego (np. graficznego, fotograficznego).



Rys. 14. Mikroskop interferencyjny model MII-1.

Precyzyjny przemysł radziecki w obydwóch rodzajach metod opracował i wykonuje na skalę przemysłową własne typy przyrządów, odznaczające się prostotą konstrukcji i dokładnością pomiarów.

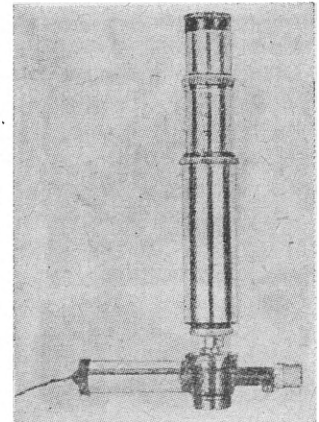
Spośród przyrządów bezstykowych należy przede wszystkim wymienić:

Mikroskop podwójny prof. Linnika model MIS-11 (rys. 13) przeznaczony do liczbowego określania profilu powierzchni przedmiotów, oparty jest na zasadzie tzw. „światłnego przekroju powierzchni“. Przyrząd ten pozwala na pomiar wysokości nierówności w granicach od 0,9 do 60 μ ; powiększenie 17 \times . Mikroskop MIS-11 służy do badania zewnętrznej powierzchni przedmiotów płaskich i cylindrycznych, w szczególności po szlifowaniu lub docieraniu.

Interferencyjny mikroskop MII-1 (rys. 14) skonstruowany przez inż. N. T. Szelajewa, działa na zasadzie metody opracowanej przez prof. Linnika. Pozwala on na określenie odchyleń badanej powierzchni za pomocą prążków interferencyjnych. Dokładność pomiaru sięga 0,05 długości fali świetlnej tj. do 0,027 μ (ok. 0,1 szerokości prążka interferencyjnego) i pozwala na pomiar nierówności od 0,027 do 1 μ . A więc mikroskop MII-1 stosuje się wówczas, kiedy mikroskop MIS-11 okazuje się za

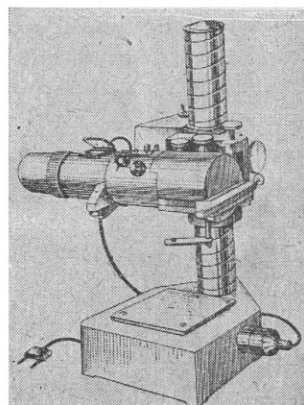
mało dokładny. Powiększenie 70 \times , 105 \times . Przyrząd wyposażony jest w urządzenie do zdjęć fotograficznych.

Mikroskop porównawczy model MS-48 (rys. 15) służy do warsztatowego, do-
różnego porównywania powierzchni wykonanego przedmiotu z jego wzorcem gładkości. Wzorec kładzie się na powierzchni przedmiotu, a mikroskop ustawia się w ten sposób, aby oś tubusa była prostopadła do powierzchni; w polu widzenia obserwuje się obydwie powierzchnie.



Rys. 15. Mikroskop porównawczy model MS-48.

Z przyrządów stykowych należy wymienić *profilograf Lewina IZP-17* (rys. 16), przewidziany do powszechnego zastosowania warsztatowego. Wyróżnia się on poręcznością i zajmuje mało miejsca. Przyrząd zapisuje metodą fotograficzną przez rejestrowanie ruchu punktu świetlnego na przesuwającej się taśmie światoczułego papieru. Profilograf IZP-17 znajduje zastosowanie do oceny gładkości powierzchni przedmiotów metalowych, drewnianych, lakierowanych metodami ceramicznymi itp. Powiększenie rzędnych pionowych od 250 \times do 5000 \times , poziomych — od 25 \times do 500 \times ; pomiar nierówności od 0,06 do 120 μ . Zasada działania polega na przesuwaniu ostrza diamentowego, które za pośrednictwem odpowiedniej przekładni wywołuje ruchy lusterka, odbijającego promień świetlny, padający na papier światłoczuły.



Rys. 16. Profilograf Lewina model IZP-17.

Na podobnej zasadzie zbudowany jest *profilograf Ammona*.

Opisane przyrządy są jedynie rozwiązaniami bardziej znanymi wśród wielu innych radzieckich konstrukcji stykowych i bezstykowych przyrządów do badania gładkości.²⁾

Robiąc przegląd produkcji środków mierniczych, stanu wyposażenia w sprzęt

²⁾ Czytelnicy mogą znaleźć bliższe szczegóły w pracach: W. A. Barun „Mikrogeometria obrabotanej metalicznej powierzchni i jej izmierenia“; „Sprawocznik instrumentalszczyka“ t. II; „Wiestnik Maszynostrojenia“ nr 10/49, str. 46—52 i innych.

pomiarowy zakładów i instytucji badawczych oraz wniknąwszy w sprawę organizacji kontroli w naszym kraju, należy stwierdzić, że mamy bardzo wiele do zdziałania. Musimy stwierdzić, że jesteśmy jeszcze niewspółmiernie zacofani w porównaniu do osiągnięć przodującej techniki Związku Radzieckiego; np. w dziedzinie oceny gładkości powierzchni jeszcze nie wyszliśmy poza stadium prac normalizacyjnych, więc tym samym — w odniesieniu do praktycznego stosowania pojęć — jesteśmy w fazie poszukiwania dróg.

Plan 6-letni w przemyśle metalowo-przetwórczym nakłada trudne zadania, które muszą

być nie tylko wypełnione ale i przekroczone. Aby więc spełnić zadania wytyczone planem, dając produkcję jakościowo dobrą przy zachowaniu norm ilościowych, trzeba zwiększyć wysiłek jednostek i zespołów w przyswajaniu źródeł postępu, jakimi są fachowe publikacje oraz konstrukcje radzieckie, jak również przemysłu racjonalne i wystarczające wyposażenie punktów badawczych i kontrolnych w odpowiedni sprzęt mierniczy, który będą nam mogły dostarczyć państwa demokracji ludowej ze Związkiem Radzieckim na czele.

Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI

ROZWÓJ SPAWALNICTWA W ZWIĄZKU RADZIECKIM

Artykuł przedstawia wkład Rosjan do rozwoju spawania i procesów pokrewnych, oraz intensywny postęp w dziedzinie spawania w ZSRR za czasów władzy radzieckiej.

Wkład Rosjan do rozwoju spawania datuje się jeszcze z początku zeszłego stulecia. Już w roku 1802 W. Pietrow czyni doświadczenia z łukiem elektrycznym. Wyniki swoich doświadczeń opublikował Pietrow w r. 1803 w książce: „Wiadomość o doświadczeniach Galvani-Voltowych, jakie przeprowadził profesor fizyki Wasyli Pietrow przy pomocy niezwykle silnej baterii...“ W niej to komunikuje Pietrow o swoim doniosłym odkryciu, że między węglami umieszczonymi na szklanej płytce i połączoneymi z biegunami olbrzymiej baterii, „powstaje płomień, od którego ciemny pokój może być oświetlony dość jasno.... Kiedy cienki drut żelazny połączony z jednym biegunem olbrzymiej baterii zostanie użyty do doświadczeń i przybliżony do węgla, wówczas pomiędzy nimi pojawia się też płomień mniej lub więcej jaskrawy, od którego.... koniec drutu czerwienieje prawie że w okamgnieniu, topi się szybko i zaczyna palić się płomieniem“.

Odkrycia W. Pietrowa pozostały przez dłuższy czas niewykorzystane. Dopiero po ok. 70 latach zastosowano zaobserwowane przez niego zjawisko do oświetlenia oraz do topienia i spawania metali.

Zastosowanie praktyczne do spawania uzyskał łuk Pietrowa dzięki pracom wybitnych rosyjskich inżynierów Bernardosa i Sławianowa. Prace nad stworzeniem baterii akumulatorowej doprowadzają Bernardosa w r. 1882 do wynalezienia „sposobu łączenia i dzielenia metali bezpośrednim działaniem prądu elektrycznego“. Było to spawanie łukowe elektrodą węglową.

W późniejszym czasie Bernardos przeprowadził szereg zmian i opracował urządzenia do swej metody oraz skonstruował specjalny typ akumulatorów do zasilania łuku.

Bernardos opracował jednocześnie: „spawanie działającym skośnie łukiem, żarzącym się między dwiema lub więcej elektrodami“ (znane później jako metoda Zerenera), „spawanie w strumieniu gazu“ (znane obecnie pod nazwą metody Aleksandera), „kierowanie magnetyczne łukiem spawalniczym“ (które znalazło zastosowanie w automatach Lincolna), wreszcie „cięcie metali przy pomocy łuku, zarówno na powierzchni jak i pod wodą“.

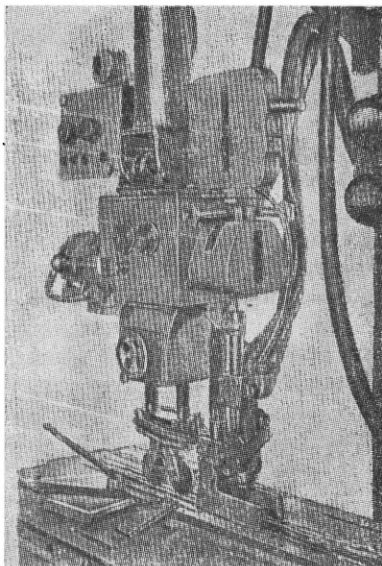
W latach 1888—1890 M. Sławianow udoskonala sposoby wykorzystania ciepła łuku elektrycznego do celów przemysłowych przez opracowanie — jak sam nazwał: „metody elektrycznego odlewu metali“. Praca ta omawia elektryczne spawanie metali za pomocą łuku elektrycznego, wytworzonego między obrabianym przedmiotem, a elektrodą metalową. W książce „Elektryczne odlewnictwo metali“ (Petersburg 1892) Sławianow podaje jak najściślejsze wiadomości o technologii procesu i budowie opracowanego przez siebie automatu do spawania elektrodą metalową.

Przyspieszone tempo rozwoju przemysłu i budownictwa po Rewolucji Październikowej stworzyło również dla spawalnictwa nadzwyczaj korzystne warunki rozwoju. Oto najważniejsze daty w rozwoju spawalnictwa w Związku Radzieckim:

W 1928 roku zostaje zwołany Pierwszy Wszechzwiązkowy Zjazd Spawalniczy.

W roku 1929 Rada Pracy i Obrony (Sowieci Truda i Obrony) podejmuje uchwałę o konieczności szybkiego rozwoju spawalnictwa. Na podstawie tej uchwały wytwórnia „Elektrik“ rozpoczyna produkcję spawalnic łukowych.

W tym samym roku Konferencja Pracowników Przemysłu Spawalniczego powołuje do ży-



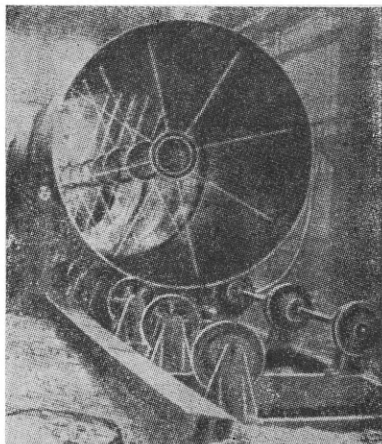
Rys. 1. Głowica maszyny do automatycznego spawania łukiem krytym (pod topnikiem) konstrukcji CNITMASZ; max. grub. metalu spawanego i warstwą — 60 mm.

cia Komitet Spawalnictwa (Awtogiennyj Komitet), który rozpoczyna wydawać miesięcznik „Awtogiennoje Dieło“.

W r. 1930 powstaje Wszechzwiązkowe Towarzystwo Naukowe Inżynierów i Techników Spawaczy (Wsiesojuznoje Naucznoje Inżynierno Techničeskoe Obszczestwo Swarszczikow WNITOS).

W r. 1932 — na podstawie uchwał XVII Konferencji Partii zostaje opracowany wykaz wyrobów, do produkcji których należy zastosować spawanie.

W r. 1934 — WNITOS zwołuje pierwszy Wszechzwiązkowy Zjazd Spawalniczy, na którym ośrodki badawcze przy wyższych technicznych zakładach naukowych oraz przy instytucjach naukowo-badawczych zdają sprawozdania z wykonanych prac badawczych w spawalnictwie.

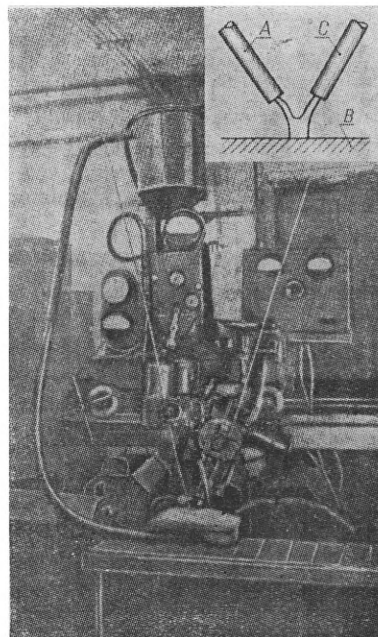


Rys. 2. Spawanie łukiem krytym zbiorników o średnicy 3,5 m i dług. 40 m (Wszechzwiązkowy Trust Acetylenowy, Centralne Warsztaty Spawalnicze).

W r. 1937 zostaje wydane przy udziale 100 autorów dzieło o osiągnięciach spawalnictwa w ZSRR pod tytułem „Swarocznoje dieło w SSSR“.

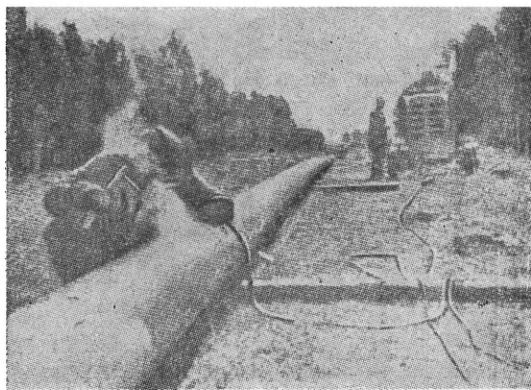
Wojna nie wstrzymuje rozwoju spawalnictwa. W okresie wojny wyteżona praca nad zastosowaniem spawania do produkcji sprzętu wojennego powoduje rozwiązanie szeregu zagadnień z dziedziny spawania stali węglowych i stopowych oraz automatyzacji spawania.

Pierwsze prace w dziedzinie mechanizacji i automatyzacji spawania przeprowadzone przez D. A. Dulczewskiego, A. A. Aleksiejewa, Instytut Spawalnictwa Elektrycznego Akademii Nauk, fabrykę „Elektrik“ i inne, były poświęcone zagadnieniom spawania przy pomocy łuku „odkrytego“.



Rys. 3. Maszyna do spawania automatycznego łukiem trójfazowym (Michajłow i Siunow). A i C elektrody, B — przedmiot spawany.

Największą trudność w spawaniu automatycznym przedstawiało zagadnienie otulin elektrodowych, bez których dobre spawanie jest niemożliwe. Rozwiązanie tego ważnego zadania poszło zgodnie ze wskazówkami N. G. Sławianowa zalecającego, aby roztopiony metal w czasie spawania był pokryty żużlem. Pierwszym krokiem było opracowanie przez D. A. Dulczewskiego łukowego spawania miedzi pod warstwą proszków, a następnie przez S. T. Nazarowa — łukowego spawania automatycznego z wprowadzeniem do łuku drobno ziarnistego topnika. Drugim udanym rozwiązaniem okazało się nakładanie topnika na złącza; wówczas łuk żarzy się pod warstwą topnika, dzięki czemu straty ciepła w łuku są mniejsze. Szerokie wprowadzenie do przemysłu spawania łukiem krytym (pod topnikiem) znane w innych krajach pod nazwą „Unionmelt“ i „Ellira“ należy zawdzięczać pracom E. O. Patona.



Rys. 4. Spawanie łukowe pęczkami elektrod (Wołodin) zastosowane w budowie rurociągu naftowego Tujmazy-Ufa.

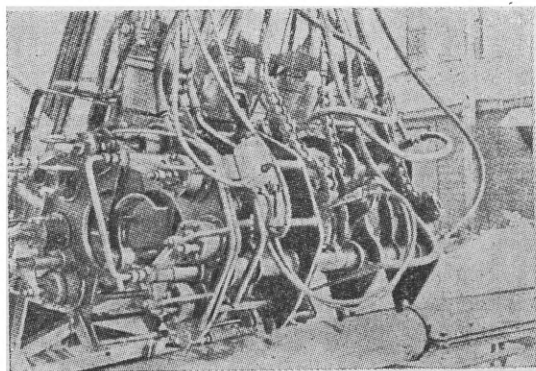
Prace, przeprowadzone w radzieckich instytutach naukowo-badawczych pozwoliły wykorzystać jako topniki do spawania naturalne żużle pochodzące z procesów hutniczych; topniki te odznaczają się wysoką jakością i bardzo niską ceną.

Spawanie pod topnikami pozwoliło na budowę mostów i innych konstrukcji o znacznym ciężarze i wielkości. Związek Radziecki jako jeden z pierwszych zastosował spawanie do budowy okrętów.

Sekcja Spawania Elektrycznego Ak. Nauk pod przewodnictwem W. P. Nikitina, opracowała nową metodę spawania łukowego, w której zrealizowano rozdział topienia elektrody od topienia metalu rodzimego, co pozwala na regulowanie nagrzewania metalu rodzimego.

Bardzo szeroko rozwinęło się zgrzewanie oporowe — punktowe, liniowe i doczołowe. Szereg poważnych prac teoretycznych dało podstawę do budowy nowych typów zgrzewarek przez przodujące wytwórnie przemysłu elektrotechnicznego, co wysunęło Zw. Radziecki na czołowe miejsce wśród producentów tych maszyn.

Zgrzewanie acetylenowe, które w innych krajach nieśmiało stawia pierwsze kroki, w Związku Radzieckim, dzięki pracom T. A. Władimirskiego i M. S. Nikitina, którzy opracowali odpowiednie maszyny i palniki wielo-



Rys. 5. Maszyna do automatycznego zgrzewania acetylenowego rur o nacisku hydraulicznym.

plomieniowe, jest dziś już szeroko stosowane do łączenia szyn oraz budowy rurociągów dalekosiężnych.

Wśród nowych metod, których opracowania teoretyczne i praktyczne są tematem działalności instytucji współpracujących nad rozwojem spawania, należy zacytować spawanie i cięcie podwodne, spawanie łukowe w atmosferze argonu ręczne i automatyczne, zgrzewanie acetylenowo-tlenowe, spawanie łukiem krytym elektrodą nietopliwą, węglową, lub wolframową, spawanie łukowe przy rozdziale procesu topienia metalu rodzimego od topienia spoiwa, spawanie prądami wysokiej częstotliwości i in.

Wśród nowych metod kontroli jakości złączy spawanych zasługuje na uwagę opracowanie metody badań promieniami gamma i wprowadzenie jej do przemysłu.



Rys. 6. Maszyna z rys. 5 zamontowana na ciągniku zaopatrzonym w żuraw, podczas wykonywania rurociągu dalekosiężnego na trasie Saratow — Moskwa.

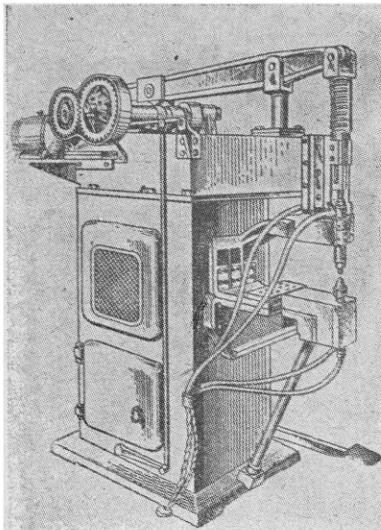
Szerokie zastosowanie spawalnictwa w konstrukcjach zaczęło się wraz z uprzemysłowieniem kraju w okresie pierwszej i drugiej pięcioletki Stalinowskiej. Już od początku r. 1930 znaczna ilość konstrukcji stalowych przy budowie Zakładów w Magnitogorsku, Stalińsku, Świerdłowsku, Zaporozju itd. została wykonana z zastosowaniem spawania. Specjalnie podkreślić tu należy przodującą rolę Związku Radzieckiego w zastosowaniu spawalnictwa przy budowie dźwigów, wagonów, kotłów, samochodów. Już w r. 1932 Zakłady Moskiewskie „Podjomnik” wprowadziły spawanie do całej swojej produkcji. W r. 1935 wszystkie wagony w ZSRR były wykonywane jako spawane.

Rozległość stosowania spawania w ZSRR w okresie przedwojennym ilustrują najlepiej następujące dane: instalacji spawalniczych łukowych istniało ponad 65 tysięcy; wykonane przy ich pomocy konstrukcje stalowe ważyły 5 milionów ton. W chwili obecnej zastosowanie spawalnictwa ustawicznie rozszerza się.

W Związku Radzieckim stworzono szereg wytwórni sprzętu do spawania i cięcia acetylenowego oraz gazów (tlenu i acetyleny).

Związek Radziecki jest krajem, który w spawaniu i cięciu podwodnym poczynił największe postępy. Metoda spawania i cięcia łukowego pod wodą opracowana przez K. K. Chrenowa znalazła szerokie rozpowszechnienie na całym świecie.

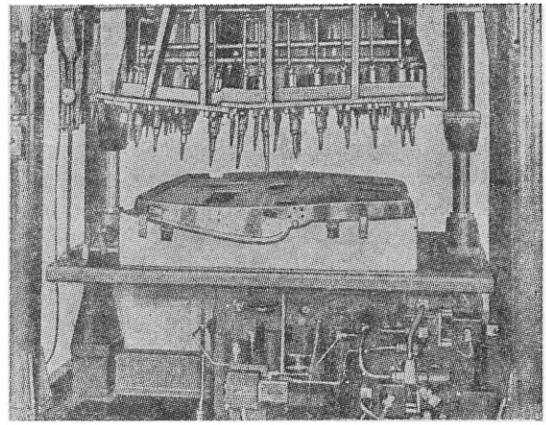
Tak olbrzymie zastosowanie spawania wymaga przygotowania kadr specjalistów w tej dziedzinie. Jak wielki rozwój osiągnęło szkolenie kadr spawalników w ZSRR niech świadczy fakt, że podczas gdy Instytut Spawania w Paryżu, jedyna wyższa szkoła spawania w państwach kapitalistycznych, wypuszcza rocznie 25 inżynierów spawaczy, to w ciągu jednej pięcioletki w Zw. Radzieckim wykształcono ich 6000. Już w roku 1931 utworzony został w Moskwie Wyższy Zakład Naukowy dla spawalników, który od 1933 roku stanowi osobny Wydział Moskiewskiej Politechniki. Obecnie w wielu politechnikach radzieckich znajdują się wydziały spawalnicze.



Rys. 7. Zgrzewarka punktowa typu ATA—175—1 o mocy 175 kW do zgrzewania blach o grubości do 5 mm; sterowanie i nacisk od silnika elektrycznego.

Bogata radziecka literatura spawalnicza liczy już dziesiątki pozycji, z których na szczególną uwagę zasługują: Nikitin „Spawalnice łukowe“, Klebanow „Spawanie Gazowe“, Nikołajew i Gielman „Elementy spawanych konstrukcji“, Chrenow i Jarcha „Spawanie łukowe“, Pogodin i Aleksiejew „Teoria procesów spawalniczych“, Aleksiejew i Auchun „Zgrzewanie oporowe“, Gielman „Technologia zgrzewania oporowego“, N. N. Rykalin „Podstawy ciepłego spawania“, N. O. Okerbłom „Naprzężenia i odkształcenia spawalnicze“, K. K. Chrenow i S. T. Nazarov „Spawanie łukowe automatyczne“, A. A. Ałow, K. W. Liubawskij, I. Ł. Brinberg i A. S. Gelman „Zagadnienia procesów spawalniczych“.

Wśród najpoważniejszych zadań oczekujących świat spawalniczy radziecki w najbliż-



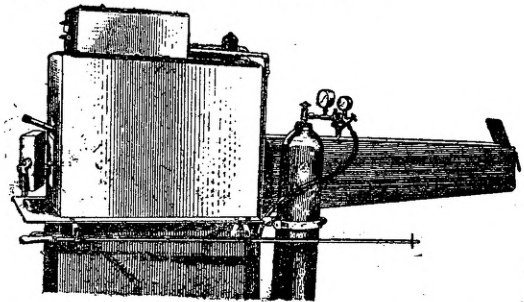
Rys. 8. Zgrzewarka wieloelektrodowa, zastosowana do produkcji masowej drzwi samochodowych. Maszyna wykonuje 60 punktów jednocześnie. Docisk hydrauliczny.

szym czasie, zasługuje na specjalne podkreślenie: automatyzacja procesów technologicznych, racjonalizacja ustrojów spawanych, obróbka gazowa, zgrzewanie oporowe, udoskonalenie elektrod, mechanizacja robót przygotowawczych, wzmożenie szkolenia.

Sumując postępy spawalnictwa w Związku Radzieckim, można stwierdzić, że gigantyczny rozwój gospodarstwa narodowego był wspomagany bardzo wydatnie przez spawalnictwo, które w ustroju socjalistycznym osiągnęło w szybkim tempie nadzwyczaj wysoki poziom.

W latach władzy radzieckiej spawalnictwo przeszło drogę pełną sławy. Rozwijając dziedzictwo po wybitnych uczonych i wynalazcach rosyjskich, twórcach spawalnictwa elektrycznego: W. W. Pietrowie, N. N. Benardosie i N. G. Stawianowie, opracowując nowe procesy technologiczne i maszyny, radzieccy specjaliści na polu spawalnictwa będą się starali niewątpliwie nadal dzierżyć w swych rękach pierwszeństwo sowieckiej nauki i techniki w tej dziedzinie, aby zgodnie ze słowami *Stalina* „nie tylko dogonić, ale prześcignąć w najbliższym czasie zdobycze naukowe dokonane poza granicami ZSRR“.

Nasz przemysł wchodząc dzięki Uchwale Prezydium Rządu z dnia 11 sierpnia br. na drogę przyspieszonego rozwoju spawalnictwa, w doświadczeniach i osiągnięciach Związku Radzieckiego znajdzie wzór i podjęcie do jak największych wysiłków na tym polu.

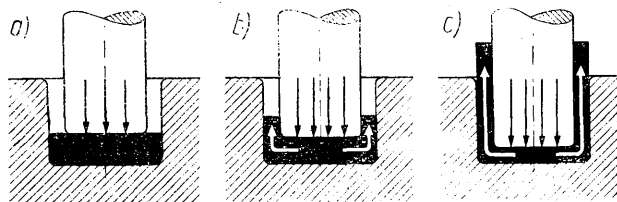


Rys. 9. Piec do masowego lutowania nakładek ze spiekanych węglików z trzonkami narzędzi, w atmosferze ochronnej wodoru.

WYCISKANIE STALI NA ZIMNO

Artykuł opisuje doświadczenia radzieckie przeprowadzone nad wyciskaniem stali na zimno i ich wyniki.

Wyciskaniem nazywamy operację, przy której materiał wypływa z matrycy pod działaniem nacisku stempla. Metoda ta była oddawna stosowana do obróbki metali kolorowych jak: stopy ołowiu, cyny, miedzi i glinu. Przykładem zastosowania tej metody może być wyrób cienkościennych tubek metalowych. Obróbka stali przy pomocy wyciskania na zimno zapoczątkowana była dopiero w czasie ostatniej wojny światowej.



Rys. 1. Przebieg wyciskania.

Najprostszy przykład wyciskania przedstawiony jest na rys. 1. Materiał w postaci krążka ułożony jest we wgłębieniu i naciskany stemplem (rys. 1a). Na rys. 1b przedstawione jest wypływanie metalu i wypełnianie szczeliny między stemplem i matrycą. Ostateczny kształt wyłoczonego przedmiotu uwidoczniony jest na rys. 1c. Kierunek płynięcia metalu zaznaczono białymi strzałkami.

Wyciskanie stali na zimno otwiera wielkie możliwości masowej produkcji przedmiotów wydrążonych o różnych kształtach. Zalety tej metody obróbki plastycznej są następujące:

1. dobre wykorzystanie materiału,
2. zmniejszenie ilości potrzebnych operacji w stosunku do innych metod,
3. zachowanie dokładnych wymiarów przedmiotów wyciskanych, dzięki czemu unika się obróbki wykańczającej,
4. podwyższenie własności wytrzymałościowych wytwarzanych przedmiotów bez stosowania obróbki cieplnej.

W Związku Radzieckim pierwsze próby wyciskania na zimno przedmiotów stalowych wykonywane były w roku 1943 przez J. A. Noricyna, a następnie w roku 1947 przez L. W. Prozorowa. Próby te wykazały, że proces wyciskania na zimno można stosować nie tylko do obróbki metali kolorowych, lecz również do stali niskowęglowych.

Przy pomocy wyciskania można osiągnąć znacznie większy stopień odkształcenia, niż przy innych sposobach obróbki plastycznej. Czynnikiem ograniczającym możliwości wyciskania na zimno przedmiotów stalowych jest wytrzymałość narzędzi. Metoda ta wymaga bo-

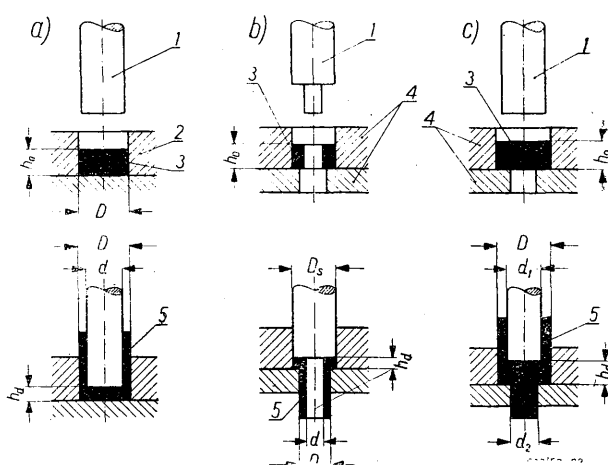
wiem stosowania bardzo wysokich nacisków jednostkowych.

W zależności od kierunku ruchu materiału względem kierunku ruchu stempla rozróżnia się:

1. wyciskanie przeciwbieżne,
2. wyciskanie współbieżne,
3. wyciskanie dwukierunkowe.

Wyciskaniem przeciwbieżnym (rys. 2a) nazywamy taki rodzaj wyciskania, przy którym materiał obrabiany płynie w kierunku przeciwnym do ruchu stempla. Przy wyciskaniu współbieżnym (rys. 2b) metal płynie w kierunku zgodnym z ruchem stempla, a przy wyciskaniu dwukierunkowym metal płynie jednocześnie w kierunku zgodnym i w kierunku przeciwnym do ruchu stempla (rys. 2c).

W roku 1949 wykonano w Związku Radzieckim próby mające na celu ustalenie możliwości wyciskania na zimno przedmiotów stalowych o kształtach przedstawionych na rys. 2. Jako materiał do prób użyto dwa rodzaje stali węglowej 10 i 35, odpowiadające stali 010 i 035 według Polskich Norm.



Rys. 2. Rodzaje wyciskania. a — przeciwbieżne, b — współbieżne, c — dwukierunkowe. 1 — stempel, 2 — matryca, 3 — materiał wyjściowy (krążek), 4 — wykonany przedmiot,

W celu wykrycia wpływu różnych zmiennych czynników na proces wyciskania badano wielkość nacisków jednostkowych q i sił P działających na powierzchnię przekroju poprzecznego stempla. W wyniku przeprowadzonych prób ustalono charakter zmienności siły nacisku stempla w funkcji jego drogi $h = h_0 - h_d$ gdzie h_0 jest grubością materiału wyjściowego, h_d — grubością dna przedmiotu zmieniającą się w miarę wyciskania. Typowy wykres siły nacisku P przedstawiony jest na rys. 3. Wykres ten został ustalony przy wyciskaniu

przeciwbieżnym. Na krzywej można rozróżnić cztery charakterystyczne punkty: A, B, C, D. Na odcinku OA następuje szybki wzrost siły nacisku w początkowym etapie wyciskania. Odcinek AB odpowiada okresowi, w którym metal zaczyna płynąć. Na odcinku BC metal płynie przy prawie stałej sile nacisku, a następnie na odcinku CD daje się zaobserwować spadek siły nacisku, związany ze zmniejszeniem objętości odkształcającego się materiału. Poza punktem D siła nacisku szybko wzrasta w miarę zbliżania się stempla do matrycy. Początek narastania siły nacisku jest sygnałem, że proces należy przerwać, gdyż w przeciwnym przypadku narzędzie uległoby zniszczeniu.

Przy wyciskaniu przedmiotów o kształtach przedstawionych na rys. 2 badano wpływ następujących czynników na wielkość nacisku jednostkowego: grubości materiału wyjściowego, grubości ścianki przedmiotu oraz współczynnika wyciskania. Współczynnik wyciskania równy jest stosunkowi powierzchni przekroju poprzecznego materiału wyjściowego F_0 do powierzchni przekroju poprzecznego, wyciśniętego przedmiotu F . W przypadku przedmiotu o kształcie jak na rys. 2a współczynnik wyciskania K oblicza się ze wzoru:

$$K = \frac{F_0}{F} = \frac{D^2}{D^2 - d^2}$$

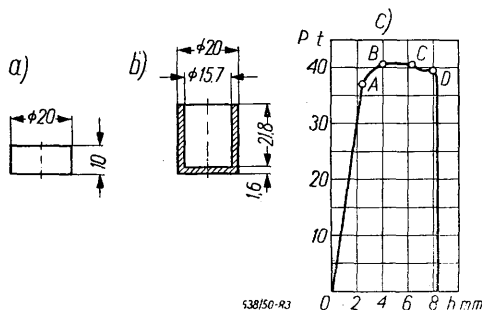
Dla przedmiotów o kształcie jak na rys. 2b:

$$K = \frac{F_0}{F} = \frac{D_s^2 - d^2}{D^2 - d^2}$$

W przypadku wyciskania dwukierunkowego oblicza się dwa współczynniki:

$$K_1 = \frac{D^2}{D^2 - d_1^2} \quad \text{i} \quad K_2 = \frac{D^2}{D^2 - d_2^2}$$

odnoszące się odpowiednio do górnej i dolnej części przedmiotu.



Rys. 3. Wykres siły nacisku stempla przy wyciskaniu przeciwbieżnym przedmiotów ze stali węglowej o zawartości 0,10% C. a — materiał wyjściowy, b — wykonany przedmiot.

Doświadczenia przeprowadzone nad przeciwbieżnym wyciskaniem przedmiotów ze stali węglowej o zawartości około 0,10% C, o średnicach $D = 20, 16, 15, 11, 7$ mm wykazały:

Nacisk jednostkowy przy wyciskaniu wzrasta tylko nieznacznie wraz ze zwiększaniem się grubości materiału wyjściowego. Przedmioty ze ściankami o grubości 2 mm wyciskane były z krążków średnicy 16 mm o grubościach: $h_0 = 10, 14, 16$ mm. Nacisk jednostkowy wzrósł z 226 do 230 kG/mm^2 , a więc zaledwie o niecałe 2%.

Przy wyciskaniu przedmiotów o grubości ścianki 1,35 mm z krążków o średnicy 11,7 mm zmieniano grubość krążków w granicach od 12 do 16 mm. Nacisk jednostkowy wzrastał wraz ze zwiększaniem się grubości krążków z 240 do 252 kG/mm^2 (o około 5%).

2. Nacisk jednostkowy potrzebny do wyciskania wzrasta wraz ze wzrostem współczynnika wyciskania przy niezmiennych się wymiarach materiału wyjściowego. Przy wyciskaniu przedmiotów z krążków o średnicy 20 mm i wysokości 10 mm zmieniano współczynnik wyciskania w granicach od 1,3 do 2,6; nacisk jednostkowy zwiększał się wówczas z 192 do 208 kG/mm^2 .

3. Nacisk jednostkowy wzrasta w miarę zmniejszania grubości ścianki przedmiotu.

Rys. 4 przedstawia zależność między wielkością nacisku jednostkowego q a grubością ścianki przedmiotu S . Krzywą 1 otrzymano przy wyciskaniu przedmiotów z krążków o różnych średnicach przy stałym współczynniku wyciskania $K = 1,9$. Krzywą 2 otrzymano przy wyciskaniu przedmiotów z krążków o stałej średnicy $D = 20$ mm i przy zmiennym współczynniku wyciskania. Z przebiegu obu krzywych wynika, że nacisk jednostkowy wzrasta wraz ze zmniejszeniem się grubości ścianki, przedmiotu. Przykłady przedmiotów w kształcie tulei wyciskanych metodą współbieżną z pierścieni przedstawia rys. 5. Średnica zewnętrzna pierścieni D_p była równa:

$$D_p = D_s - 0,1 \text{ mm},$$

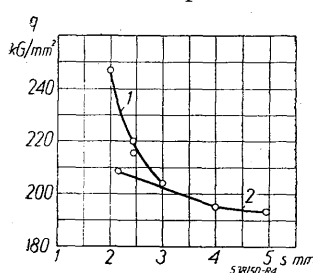
gdzie D_s oznacza średnicę grubszej części stempla, a średnica otworu d_p w pierścieniu wynosiła:

$$d_p = d + 0,1 \text{ mm},$$

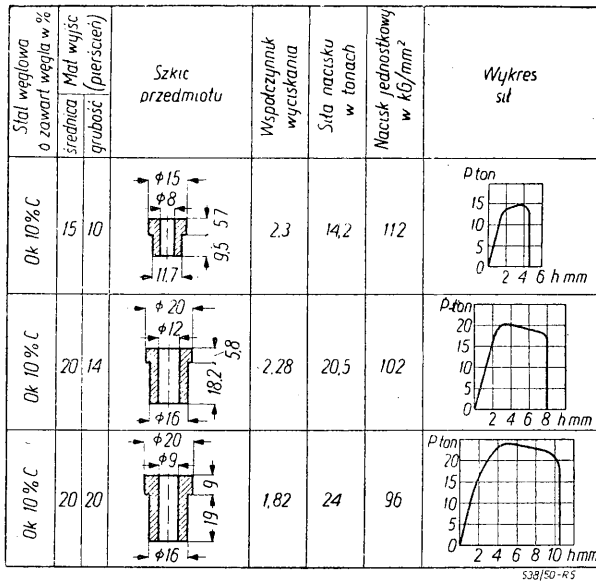
przy czym d oznacza średnicę cieńszej części stempla (rys. 2b).

Współbieżne wyciskanie przedmiotów wymaga znacznie mniejszych nacisków jednostkowych niż wyciskanie przeciwbieżne (przy tych samych współczynnikach wyciskania i grubościach ścianek).

Jeżeli do wyciskania przedmiotów o kształcie jak na rys. 2a, ze stali węglowej o zawar-



Rys. 4. Wykres zależności nacisku jednostkowego q od grubości S ścianki wyciskanego przedmiotu.



Rys. 5.

tości około 0,1% C potrzebny jest nacisk jednostkowy równy średnio $200 \div 250 \text{ kg/mm}^2$, to do wyciskania przedmiotów o kształcie jak na rys. 2b, w takich samych granicach wartości współczynnika wyciskania ($K = 1,3 \div 2,6$) i grubości ścianek ($S = 1,5 \div 5 \text{ mm}$) potrzebny nacisk jednostkowy q wynosi od 80 do 120 kg/mm^2 .

Przy wyciskaniu współbieżnym długość stempla może być znacznie mniejsza od długości gotowego przedmiotu, wskutek czego stempel staje się bardziej odporny na wyboczenie.

Wymienione czynniki stwarzają warunki umożliwiające stosowanie większych stopni odkształcenia przy wyciskaniu współbieżnym, niż przy wyciskaniu przeciwbieżnym.

Próby wykonane nad wyciskaniem dwukierunkowym wykazały możliwości wykonywania przedmiotów o postaci jak na rys. 2c, składających się z części wydrążonej i części cieńszej — pełnej. Przy próbach tych ustalono następujące cechy wyciskania dwukierunkowego:

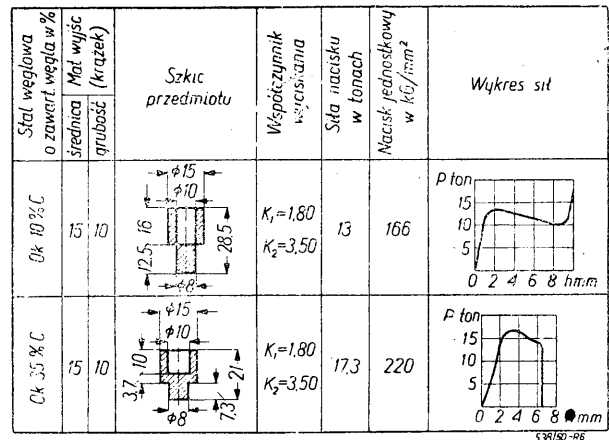
Stosunek długości części wydrążonej do długości cieńszej części pełnej wzrasta ze zmniejszeniem stosunku współczynnika wyciskania części wydrążonej do współczynnika wyciskania cieńszej części przedmiotu $\left(\frac{K_1}{K_2}\right)$.

Na rys. 6 podano przykłady przedmiotów wyciskanych dwukierunkowo i wykresy sił odkształcenia. Z wykresów tych widać, że w pro-

cesie wyciskania siła odkształcająca nieco maleje w miarę zmniejszania grubości denka. Jednakże po zmniejszeniu grubości denka do $2 \div 1,5 \text{ mm}$ siła odkształcenia zaczyna szybko wzrastać.

Do dwukierunkowego wyciskania przedmiotów o kształcie jak na rys. 2c potrzebny jest mniejszy nacisk jednostkowy, niż do wyciskania przeciwbieżnego przedmiotów o postaci jak na rys. 2a, przy jednakowych grubościach ścianek i przy jednakowych współczynnikach wyciskania części wydrążonych. Zmniejszenie nacisku jednostkowego wynosi przy tym $30 \div 80\%$ w zależności od stosunku $\frac{K_1}{K_2}$.

Doświadczenia wykazały, że również przy wyciskaniu dwukierunkowym nacisk jednostkowy wzrasta ze wzrostem współczynnika wyciskania i ze zmniejszeniem grubości ścianki przedmiotu.



Rys. 6.

Przy zastosowaniu stali węglowej o zawartości około 0,35% C nacisk jednostkowy potrzebny do wyciskania był 25 do 30% większy niż do wyciskania przedmiotów ze stali węglowej o zawartości 0,10% C. Wyciskanie na zimno przedmiotów ze stali węglowej o zawartości 0,35% C może więc mieć zastosowanie tylko przy stosunkowo małych stopniach odkształceń, ze względu na wytrzymałość narzędzi tłoczących.

Artykuł opracowany na podstawie pracy inż. T. I. Kreczetowa „Przymiennienie metoda chłodnego widawliwanja dla izgotowlenja stalnych połych izdielii” „Wiestnik Maszynostrojenia” zeszyt 8/50.

inż. K. S.

„Mechanizacja procesów pracy jest tą nową dla nas siłą, bez której niemożliwe jest utrzymanie ani nowego tempa, ani nowej skali produkcji”

J. STALIN

Inż.-mech. STEFAN LIPOWSKI

RADZIECKIE ŻURAWIE JEŹDŻĄCE

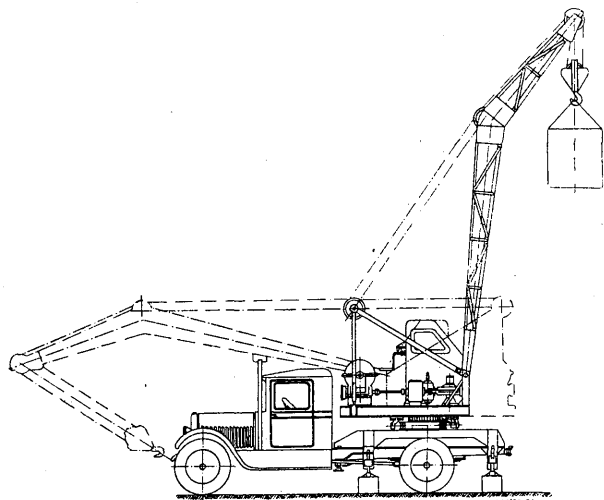
Ogólne wiadomości o żurawach jeżdżących. Krótkie opisy kilku typów radzieckich żurawi na podwoziach samochodowych i specjalnych oraz ich dane charakterystyczne. Zastosowanie żurawi jeżdżących.

Czynnościami procesów produkcyjnych, zabierającymi znaczne ilości pracy, jest wyładunek surowca, przeładunek i załadunek produktów gotowych. Aby usprawnić produkcję i uwolnić tysiące robotników od ciężkiej pracy przy przeładunkach w Związku Radzieckim wprowadzono w szerokim zakresie transport w kontenerach (pojemnikach) oraz materiałów sypkich — w wagonach samoopróżniaczach. Załadowywanie i wyładowywanie ciężkiego kontenera musi być jednak wykonywane nie ręcznie, lecz przy pomocy mechanicznych środków transportu. Jak wykazała praktyka radziecka, najlepszymi do tego celu są żurawie jeżdżące, które poza tym mogą być zazwyczaj wykorzystywane również do montażu ciężkich maszyn i urządzeń transportu wewnątrz zakładów, robót ziemnych itp.

Żurawie jeżdżące można podzielić na dwie grupy zależnie od tego czy są zbudowane na podwoziach samochodowych czy też na podwoziach specjalnych. W ZSRR opracowano kilka typów żurawi obu wymienionych grup. Są one stale udoskonalane, tak że każda nowa seria jest lepiej przystosowana do potrzeb, jakim ma służyć.

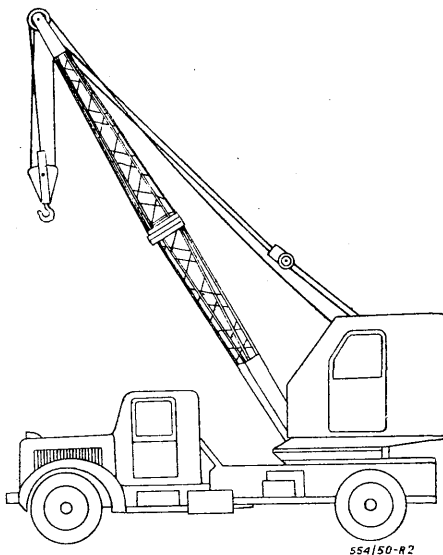
W ZSRR główne wymiary i udźwigi żurawi jeżdżących są znormalizowane (GOST 518—41 i GOST 877—41).

Żurawie jeżdżące posiadają zazwyczaj dwubębnową wciągarkę do podnoszenia ciężarów i wówczas mogą pracować również chwytakiem lub łyżką jako koparki. Każdy bęben jest włączany oddzielnym sprzęgłem, co umożliwia niezależną pracę przy różnym osprzęcie.



Rys. 1. Żuraw na podwoziu samochodu ZIS-6.

Wciągarka do podnoszenia i opuszczania wysięgnika jest budowana przeważnie jako jednobębnowa, jedynie w żurawach dużych, awaryjnych — dwubębnowa. Wciągarka jest napędzana przekładnią ślimakową z hamulcem utrzymującym wysięgnik z ciężarem w dowolnym położeniu. Maksymalne podniesienie wysięgnika ogranicza automatyczny wyłącznik.



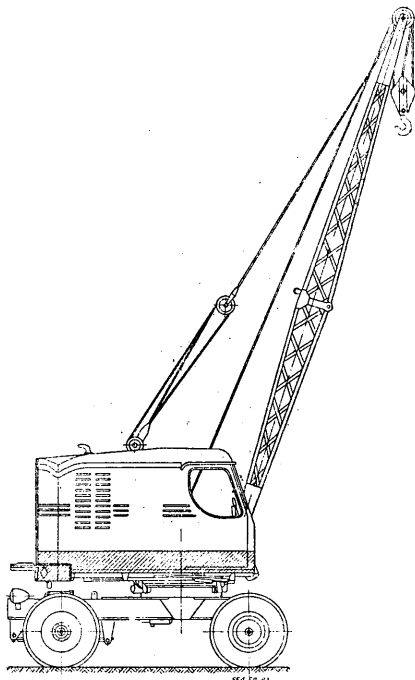
Rys. 2. Żuraw model K-51 na podwoziu samochodu JAZ-200.

Platforma może być obracana o 360° w obu kierunkach, dzięki zastosowaniu specjalnych skrzynek przekładniowych. W żurawach budowanych na podwoziach samochodowych do zmiany kierunku ruchu platformy wykorzystywana jest skrzynka biegów samochodu (bieg przedni i wsteczny).

Żurawie na podwoziach samochodowych

Napęd platformy i mechanizmu podnoszenia żurawi budowanych na podwoziach samochodowych jest uzyskiwany od silnika samochodu za pomocą przekładni zębatych lub łańcuchowych albo od dodatkowego silnika ustawionego na platformie obrotowej żurawia. Istnieją również rozwiązania, w których silnik spalinowy jest sprzęgnięty z prądnicą, która zasila energią elektryczną silniki poszczególnych mechanizmów.

Rys. 1 przedstawia żuraw na normalnym podwoziu samochodu ciężarowego ZIS-6. Posiada on dodatkowe łapy dla ustawienia na stałe; uniemożliwia to przejazd podczas podnoszenia ciężaru, lecz pozwala na znaczne zwiększenie udźwigu.



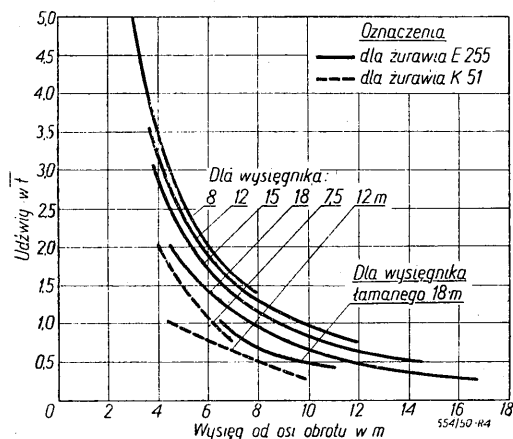
Rys. 3. Żuraw model E-255 na podwoziu specjalnym.

Jeden z najnowszych modeli tego żurawia (rys. 2) jest budowany na podwoziu samochodu JAZ-200. Posiada on wysięg długości 7,5 m, który może być wydłużony do 12 m. Ustawiony na podpórkach ma udźwig 5 t, bez podpórek 3 t.

Podnoszenie ciężaru i opuszczanie wysięgnika może być wykonywane niezależnie i jednocześnie, co skraca czas ładowania.

Żurawie na podwoziach specjalnych

Żurawie na specjalnych podwoziach są zapatrzone w ogumione koła i mogą poruszać się z szybkością około 20 km/godz. Posiadają one jeden silnik ustawiony na platformie obrotowej, który napędza mechanizm jazdy oraz mechanizm obrotu i podnoszenia.



Rys. 4. Wykres udźwigu żurawii E-255 i K-51 w zależności od wielkości wysięgu.

TABLICA I
Dane charakterystyczne kilku radzieckich żurawii jeżdżących

Model żurawia		A K E	A K M	A K 11		K - 51	E - 255	
T y p podwozia		na podwoziu samochodowym	na podwoziu samochodowym	na podwoziu samochodowym	na podwoziu specjalnym	na podwoziu samochodowym	na podwoziu specjalnym	
Udźwig w t	z podporami	3,0	3,0	3,0	10,0	5		
	bez podpór	—	0,64	0,64		3	5	
Nominalny wysięg w m		2,75	2,5	2,5	3,5	3,8	3	
Wysokość wzniesienia haka w m		—	5,8	5,8	4,4	7,5	7,2	
szybkości	jazdy w km/godz.	z ciężarem	5,0	do 10,0	do 5,0	do 10,0	—	22,5
		bez ciężaru	30,0	do 30,0	do 30,0	do 10,0	—	22,5
	podnoszenia ciężaru w m/min	5,5 ÷ 10,0	7,2 ÷ 4,9	11,4	16 ÷ 24	—	19,8	
obrotu platformy w obr/min		2,0	1,7 2,9	2,0	3,0 ÷ 5,9	—	7	
Czas podniesienia wysięgnika z jednego skrajnego położenia do drugiego w sek		27	30	15	30 ÷ 60	—	—	
Długość wysięgnika w m	normalny	6,7	5,75	5,5	10,0	7,5	8	
	wydłużony				18,0	12	18	
Napęd	dla mechanizmu jazdy	od silnika samoch.	Od silnika samochodu	od silnika samochodu	od silnika samochodowego	od silnika samochodowego	od silnika samochodowego	
	dla mechanizmów podnoszenia i zmiany wysięgu	od elektrogenatora						od silnika samochodowego
Pojemność chwytaka w m ³			0,35 ¹⁾	—	1,5 ²⁾	—	0,25	
Waga żurawia w tonach	całkowita	—	8,75	8,75	23,5	—	11,7	
	bez podwozia	3,96	5,0	—	—	—	—	

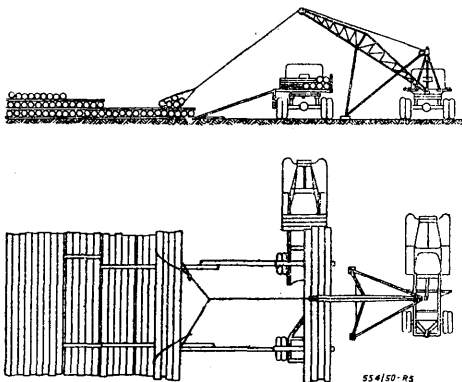
1) Dla ładunków o ciężarze przestrzennym do 1,0 t/m³

2) Maksymalny udźwig 3 t.

Jednym z najnowszych radzieckich żurawi tego typu jest model E-255 (rys. 3). Jest on napędzany silnikiem o mocy 59 KM, posiada możliwości zmiany wysięgnika i osprzętu (hak, chwytak, łyżka) i może pracować jako dźwig, koparka łyżkowa nasiębierna i podsiębierna, jak również jako koparka chwytakowa.

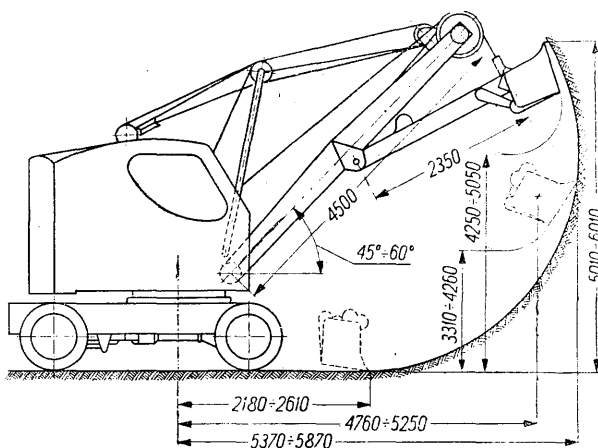
Zastosowania żurawi jeżdżących

Dużą zaletą żurawi jeżdżących jest możliwość dowolnego przesuwania się. Przy przeładowywaniu np. kontenerów z wagonów na samochody, żuraw taki może przesuwać się wzdłuż ustawionego pociągu i przeładowywać kontenery bez potrzeby przesuwania wagonów. Wyposażony w chwytak może ładować materiały sypkie lub w bryłach jak węgiel, kruszywo, żwir i posuwać się wzdłuż estakady, z której wyładowuje się te materiały z wagonów samoopróżniaczy.



Rys. 5. Zastosowanie żurawia na podwoziu samochodowym do ładowania długich i ciężkich przedmiotów.

Niektóre z żurawi jeżdżących, jak np. E-255, który ma możliwość wydłużania wysięgnika aż do 18 m, mogą być również stosowane przy montażu. Wykres na rys. 4 podaje dla żurawia E-255



Rys. 6. Żuraw model E-255 pracujący jako koparka. Pojemność łyżki 0,25 m³, największa siła na linii łyżki 6,4 t, szybkość podnoszenia 0,5 m/sek, szybkość obrotu 7 obr/min, ilość cykli pracy około 4 na minutę.

zależność udźwigu od wysięgu przy różnych długościach wysięgu i przy pracy jako żurawia i jako koparki. Wykres daje również porównanie z żurawiem K-51 na podwoziu samochodowym.

Rys. 5 przedstawia zastosowanie żurawia na podwoziu samochodowym do ładowania długich, ciężkich przedmiotów, jak np. pni drzew. Aby uzyskać duży wysięg i zabezpieczyć żuraw przed wywróceniem podpira się wysięgnik zastrzałami.

*
* * *

W naszych warunkach zagadnienie stosowania i produkcji żurawi jeżdżących, wobec zamierzonego w planie 6-letnim przejścia na masowy transport kontenerowy, jest specjalnie ważne.

Radzieckie żurawie jeżdżące, które w praktyce wykazały wielkie zalety, będą niewątpliwie wzorem dla naszych konstrukcji tego rodzaju środków transportu.

PRZEGLĄD RADZIECKICH NORM ELEMENTÓW PRZYRZĄDÓW I UCHWYTÓW

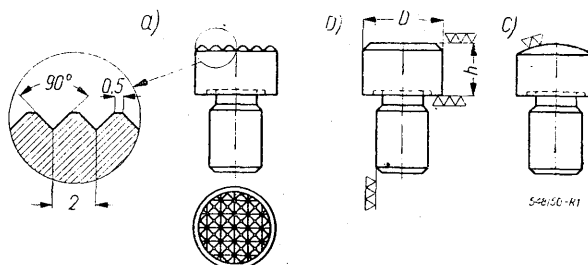
Artykuł przedstawia znormalizowane w ZSRR elementy ustalające, podpierające, zamocowujące, ustalające położenie narzędzia, korpusy przyrządów i uchwytów, elementy do bezpośredniego zamocowywania przedmiotów na obrabiarkach.

Normalizacja elementów przyrządów i uchwytów specjalnych ułatwia i przyspiesza zarówno projektowanie jak i wykonywanie wyposażenia specjalnego obrabiarek. W artykule niniejszym zostaną omówione elementy przyrządów i uchwytów, które zostały znormalizowane w skali ogólnopaństwowej w ZSRR.

Elementy ustalające

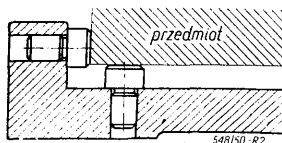
W tej grupie elementów uchwytów i przyrządów znormalizowane są kołki oporowe stałe (GOST 4083—48) w trzech odmianach: żłobkowe (rys. 1a), płaskie (rys. 1b) i kuliste (rys. 1c).

Norma przewiduje kołki o średnicach D od 6 do 40 mm (8 wielkości) przy czym każdej średnicy D odpowiadają dwie wysokości h od 4 do 40 mm.



Rys. 1

Wszystkie trzy odmiany kołków służą głównie do ustalania przedmiotów na płaszczyznach nieobrobionych (surowe powierzchnie odlewów i odkuć). Najczęściej stosowane są kołki płaskie, gdyż łatwo je przeszlifować na jedną wysokość h po wbiciu w korpus uchwytu. Kołki



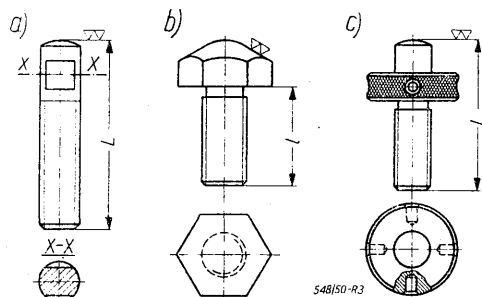
Rys. 2

złobkowe stosowane są w przypadkach, gdy mają one przetrzymać siły działające w płaszczyźnie czoła kołka. Przykład zastosowania kołków płaskich przedstawia rys. 2.

Wszystkie trzy odmiany kołków są nawęglane i hartowane.

Elementy podpierające

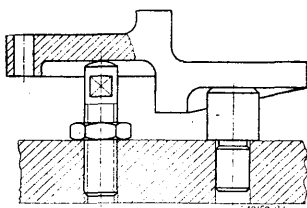
Grupa elementów podpierających obejmuje trzy odmiany śrub oporowych nastawnych (rys. 3). Śruby z rys. 3a (GOST 4084—48) znormalizowane są w dziesięciu wielkościach, od M8 do M36 i o długościach L od 30 do 250 mm, śruby z rys. 3b (GOST 4085—48) w siedmiu



Rys. 3

wielkościach od M8 do M30 i o długościach l od 25 do 150 mm, zaś śruby z rys. 3c (GOST 4086—48) w sześciu wielkościach, od M6 do M20 i o długościach L od 25 do 130 mm. Śruby z rys. 3c są podobne do kołków oporowych nastawnych wg PN/M-61204.

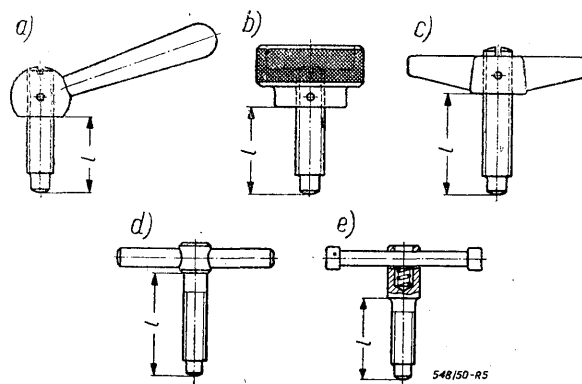
Śruby oporowe nastawne służą głównie jako elementy podpierające dodatkowo w słabych miejscach przedmioty ustalone na trzech kołkach stałych. Przykład zastosowania śruby z rys. 3a przedstawia rys. 4.



Rys. 4

Elementy zamocowujące

Do zamocowywania przedmiotów obrabianych oraz do łączenia części przyrządów i uchwytów stosuje się głównie śruby i nakrętki powszechnie stosowane w budowie maszyn. Z elementów specjalnych, służących do



Rys. 5

zamocowywania przedmiotów w uchwytach i przyrządach, znormalizowano w ZSRR:

a) Śruby dociskowe

1) z rękocią (rys. 5a — GOST 3381—46) w czterech wielkościach, od M10 do M20, o długościach l od 25 do 102 mm,

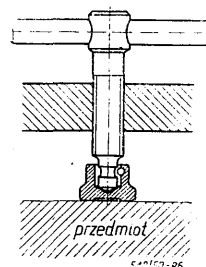
2) z nasadzanym łbem radełkowym (rys. 5b — GOST 3382—46) w czterech wielkościach od M5 do M10, o długościach l od 14 do 51 mm,

3) z nasadzanym łbem skrzydełkowym (rys. 5c — GOST 3384—46) w pięciu wielkościach od M5 do M12, o długościach l od 15 do 59 mm,

4) z przetyczką stałą (rys. 5d — GOST 3386—46) w czterech wielkościach od M10 do M20, o długościach l od 50 do 150 mm.

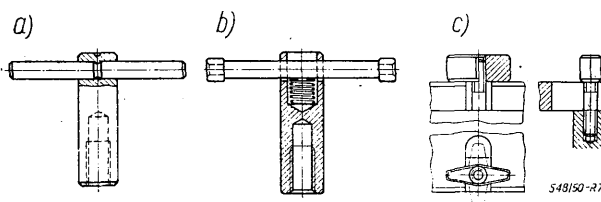
5) z przetyczką przesuwającą (rys. 5e — GOST 3387—46) w czterech wielkościach od M10 do M20, o długościach l od 50 do 150 mm,

Śruby te służą do bezpośredniego dociskania przedmiotu i wtedy zakończone są czopem soczewkowym (rys. 5), bądź do zamocowania za pośrednictwem znormalizowanego docisku wahliwego (rys. 6 — GOST 3390—46) lub docisku specjalnego. W obu ostatnich przypadkach śruby zakończone są czopem podtoczonym, jak na rys. 6.

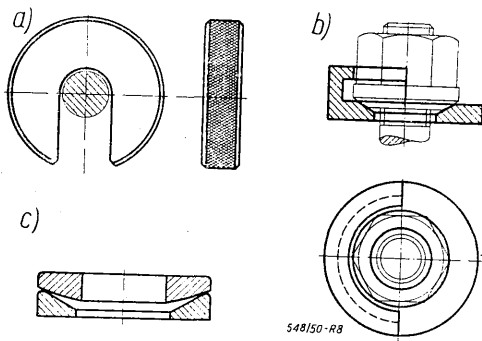


Rys. 6

b) Nakrętki: radełkowe (rys. 5b — GOST 3383—46), skrzydełkowe (rys. 5c — GOST 3385—46), z przetyczką stałą (rys. 7a GOST 3388—46), z przetyczką przesuwającą (rys. 7b — GOST 3389—46) i płaskie służą do zamknięcia pokryw przyrządów (rys. 7c).



Rys. 7

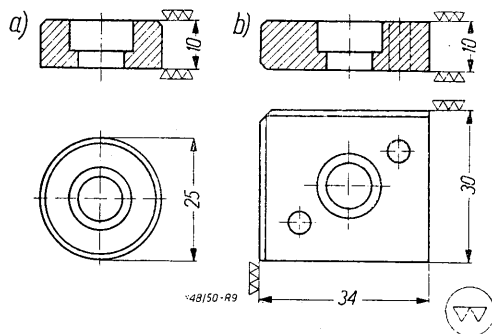


Rys. 8.

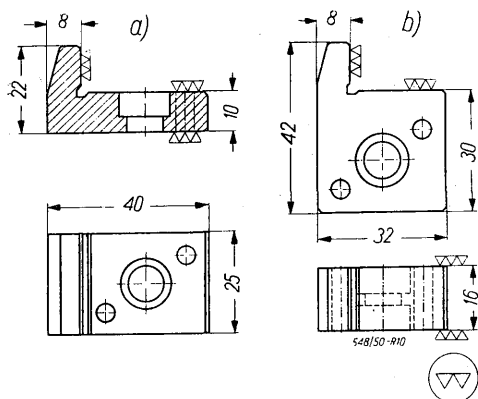
c) Podkładki: z wycięciem (rys. 8a — GOST 4087—48), radełkowane na obwodzie, podobne do podkładek wg PN/N-426; podkładki z kołnierzem (rys. 8b — GOST 4090—48) używane łącznie z nakrętkami kulistymi z kołnierzem oraz podkładki kuliste wypukłe i stożkowe wklęsłe (rys. 8c — GOST 3391—46).

Elementy ustalające położenie narzędzia

Z elementów ustalających położenie narzędzia w stosunku do przyrządu znormalizowane są płytki ustalające płaskie (rys. 9a i b — GOST

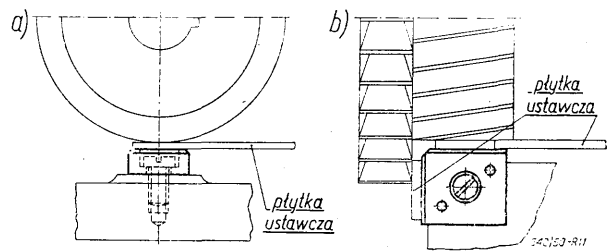


Rys. 9.

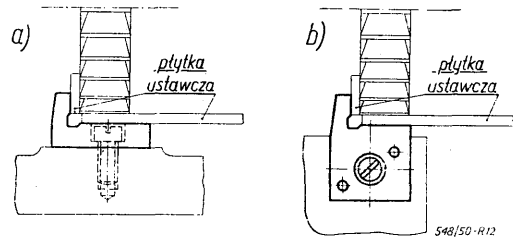


Rys. 10.

4091—48) i płytki ustalające kątowe (rys. 10a i b — GOST 4092—48). Płytki płaskie służą głównie do ustawiania frezów walcowych i głowic frezowych na wysokość (rys. 11a) lub zespołów frezów (rys. 11b). Płytki kątowe służą

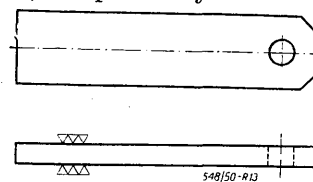


Rys. 11.



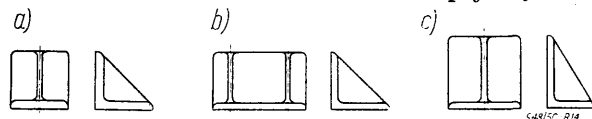
Rys. 12.

do ustalania położenia frezów tarczowych (rys. 12), trzpieniowych itd.



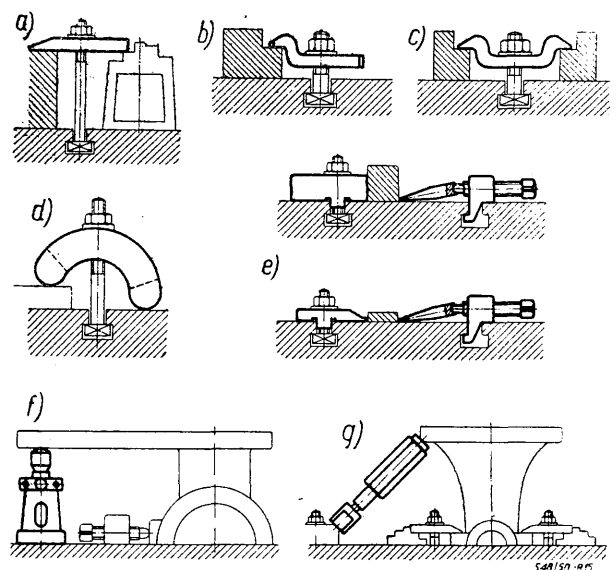
Rys. 13.

Ustawianie narzędzi odbywa się za pośrednictwem płytek ustawczych do narzędzi (rys. 13), dzięki czemu unika się zetknięcia narzędzia z płytką ustala-



Rys. 14.

jącą, osadzoną w przyrządzie i ewentualnego uszkodzenia płytki lub narzędzia. Płytki ustalające są nawęglane, hartowane i szlifowane.



Rys. 15.

Korpusy przyrządów i uchwytów

Poza omówionymi już na łamach „Mechanika“ kształtownikami i półfabrykatami korpusów przyrządów i uchwytów¹⁾, znormalizowany jest szereg odmian kątowników (rys. 14 — GOST 1558—42), służących do zamocowywania przedmiotów obrabianych na stołach obrabiarek.

¹⁾ „Normalizacja korpusów uchwytów i przyrządów specjalnych w ZSRR“ „Mechanik“ zeszyt 10—11/49 str. 384—389.

Elementy do bezpośredniego zamocowywania przedmiotów na obrabiarkach

Do elementów tych (GOST 1552-42—1560-42) należą różne odmiany docisków, płytki oporowe, podstawki, kliny i śruby dociskowe oraz rozpórki. Przykłady zastosowania tych elementów przedstawione są na rys. 15, nie wymagają objaśnień.

T. D.

Z OSIĄGNIĘĆ RADZIECKIEGO TOKARZA SZYBKOŚCIOWEGO H. BORTKIEWICZA

Artykuł omawia osiągnięcia radzieckiego tokarza *H. Bortkiewicza* uzyskane dzięki ustawianiu suportu wg współrzędnych, stosowaniu specjalnych noży, odpowiedniemu obejściu zarysów przedmiotów, użyciu współdziałających środków zamocowania przedmiotu i rytmicznej pracy

Wstęp

Imię i postać *Henryka Bortkiewicza*, tokarza Fabryki Obrabiarek im. Swierdłowa w Leningradzie, stały się popularne wśród pracowników technicznych fabryk metalowych w Leningradzie, kiedy dla upamiętnienia trzydziestej rocznicy powstania Armii Radzieckiej osiągnął on na swojej tokarce przy seryjnej produkcji szybkość skrawania 700 m/min. Wkrótce imię jego było już znane i w Moskwie i w innych ośrodkach przemysłowych ZSRR, dzięki wielkim osiągnięciom w dziedzinie szybkościowego skrawania.

W książce *E. D. Termana* i *M. M. Turina* pod tytułem „Szybkościowe metody pracy tokarza *H. S. Bortkiewicza*“¹⁾ podany jest krótki zarys sposobów, dzięki którym osiągnął on tak wybitne rezultaty. Książka ta pokazuje nam jak *Bortkiewicz* z niesłabnącą energią krok za krokiem wywalcza podwyższenie szybkości obróbki, jak systematycznie usuwa przeszkody na drodze do wytkniętego sobie celu.

Przystosowanie obrabiarki, zastosowanie narzędzi z węglików spiekanych, ustalenie najodpowiedniejszych kątów noża, doglądanie ostrza noża, zmniejszanie czasów pomocniczych, ustalenie najekonomiczniejszego obejścia zarysu przedmiotu, zastosowanie specjalnych łamaczy wiórów, zwiększenie sztywności zamocowania przedmiotów — są to między innymi elementy składowe metody *Bortkiewicza*, mającej na celu zwiększenie wydajności obróbki.

Dla zaznajomienia czytelników ze stylem pracy *Bortkiewicza* podajemy fragment wymienionej książki.

*
* *

Skrawając przy bardzo wysokich szybkościach *Bortkiewicz* skrócił czas maszynowy obróbki nawet najbardziej złożonych przed-

¹⁾ Polskie tłumaczenie tej książki wkrótce ukaże się nakładem Państwowych Wydawnictw Technicznych.

miotów. Strata czasu na przesuwanie suportu, pomiar przedmiotów itp. powodowała pomniejszenie osiągniętego efektu szybkościowego skrawania. Udział pomocniczego czasu w ogólnym bilansie całkowicie zużytego czasu silnie się podniósł. Główne zagadnienie osiągnięcia dal- szego podniesienia wydajności produkcji uległo zmianie. *Bortkiewicz* rozpoczął poszukiwanie dróg wiodących do skrócenia pomocniczych czasów obróbki.

Ustawianie suportu według współrzędnych

Przede wszystkim *Bortkiewicz* zdecydował pozbyć się długotrwałych pomiarów przedmiotów, zastępując je ustawieniem noża według zasady współrzędnych. Obrabiarka jego w zupełności zezwalała na stosowanie takiego ustawiania, ponieważ dokładność śruby pociągowej suportu poprzecznego była zupełnie dostateczna, a kółka ręczne do posuwu zaopatrzone były w skalowane tarcze z dokładnymi podziałkami. Wykwalifikowani tokarze stosują promieniowe przesuwanie noża według podziałki naciętej na tarczy suportu poprzecznego, lecz *Bortkiewicz* pierwszy zastosował przesuwanie noża według skalowanej tarczy również i w kierunku podłużnym; zastosował on ponadto na zwykłej tokarce ustawienie noża według współrzędnych, tak jak się to odbywa na precyzyjnych wytaczarkach. Oto jak opisuje on te metody pracy:

„Obrabiając pierwszy przedmiot, planuję najpierw zasadniczą powierzchnię czołową, przy czym skalowaną tarczę posuwu wzdłużnego ustawiam w położeniu zerowym. Następnie ob-taczam pierwszy stopień przedmiotu stosownie do rysunku (pomiaru dokonuję suwmiarką) i odnotowuję jakiej podziałce skalowanej tarczy odpowiada pierwszy osiowy wymiar. W takiej samej kolejności przeprowadzam obróbkę wszystkich dalszych stopni pierwszego przedmiotu, notując odpowiednie położenia skalowanej tarczy w stosunku do wskaźnika. Po wyko-

naniu pierwszego przedmiotu, znając wszystkie poszczególne położenia skalowanej tarczy, pozostałe przedmioty tej partii obrabiam już bez pomiarów, kierując się tylko wskazaniem skalowanej tarczy. Tak kontynuuję obróbkę aż do czasu stępienia noża. Pomiaru kontrolne wykonuję wówczas, gdy żłobek na powierzchni natarcia noża zanadto przybliży się do krawędzi tnącej; zwykle ma to miejsce po obrobie 5—8 przedmiotów tj. średnio 3—4 razy w ciągu obróbki jednej partii. Ustawianie noża za pomocą skalowanej tarczy jest pewniejsze i szybsze niż przy zastosowaniu zderzaków, gdyż w tym ostatnim wypadku traci się pewną ilość czasu (ok. 10 sek.) na każdy stopień; pracując zaś za pomocą skalowanej tarczy nie tracę zupełnie czasu“.

Korzystając ze skalowanej tarczy, *Bortkiewicz*, początkowo w celu usprawnienia pracy sporządzał tablice pomiarów w związku z przyjętą przez niego metodą kolejności obróbki poszczególnych odcinków przedmiotów. W praktyce jednak okazało się, że po krótkim bardzo czasie, czasami nawet po trzech sztukach, potrzeba używania takiej tablicy odpadała, gdyż położenie na skalowanej tarczy utrwała się w pamięci samo przez się.

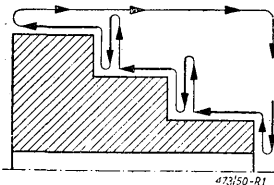
Stosowanie specjalnych noży

Po opanowaniu obróbki z zastosowaniem skalowanych tarcz, *Bortkiewicz* rozpoczął poszukiwanie nowych źródeł oszczędności. Brał pod uwagę to, że im mniejsza ilość noży różnych rodzajów będzie stosowana w celu wykonania cyklu obróbkowego, tym mniej czasu traci on na zwroty imaka. W celu zaoszczędzenia tego czasu *Bortkiewicz* skonstruował nóż o dwóch krawędziach tnących. Nożem tym obrabiał on również ścięcia, toczył rowki i wgłębienia na powierzchni czołowej. Dodatkowe noże były stosowane przez *Bortkiewicza* tylko w przypadkach koniecznych, jak na przykład do nacinania gwintów.

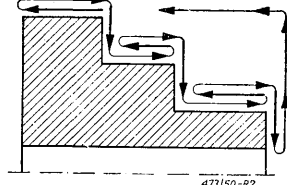
Najszybsze obejście zarysu przedmiotu

Obrabiając specjalnym nożem o dwóch krawędziach tnących, *Bortkiewicz* opracował jeszcze jeden sposób zaoszczędzenia czasu pomocniczego. Zauważył on, że jeżeli toczyć powierzchnię przedmiotu w różnej kolejności, to czas obróbki jest różny. Zależy to jest od kolejności i właściwości ruchu suportu oraz od zarysu przedmiotu. Zwykle (rys. 1) zaczyna się od toczenia mniejszej czołowej powierzchni, następnie ręcznie cofa się nóż do siebie, obracając w tym celu kółkiem śruby pociągowej suportu poprzecznego, dalej przetacza się pierwszy stopień, cofa się suport do siebie, planuje się następną powierzchnię czołową, znów tym samym sposobem cofa się suport, przetacza się drugi stopień itd.

Kolejność toczenia może być również inna, np. odwrotna do podanej poprzednio. W tym wypadku (rys. 2) toczy się początkowo ostatnią (lewą) powierzchnię walcową (ostatni stopień) i cofa się nóż na prawo do czołowej powierzchni ostatniego stopnia, obracając w tym celu kółko ręczne zębaki do przesuwu suportu, następnie planuje się prawą czołową powierzchnię ostatniego stopnia, odsuwa się suport na prawo, aż nóż podejdzie do początku przedostatniego stopnia, przetacza się go, znów odsuwa się suport na prawo, planuje się czołową powierzchnię przedostatniego stopnia itd.

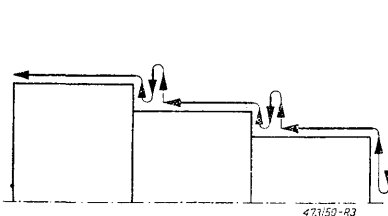


Rys. 1.

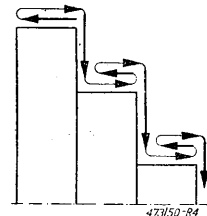


Rys. 2.

Oba te sposoby przesuwania noża posiadają swoje zalety i wady. Pierwszy sposób daje zazwyczaj krótszą drogę noża, natomiast przy drugim sposobie powtarzają się tylko podłużne przesuwu noża, w przeciwieństwie do pierwszego sposobu, gdzie powtarzają się tylko poprzeczne. Przesuwanie zaś ręczne w kierunku podłużnym można wykonać znacznie szybciej i jest mniej męczące, niż w kierunku poprzecznym, ponieważ dokonuje się za pomocą koła zębatego i zębaki, a nie śruby pociągowej; prócz tego ręczne kółko posuwu podłużnego jest większe od kółka posuwu poprzecznego.



Rys. 3.

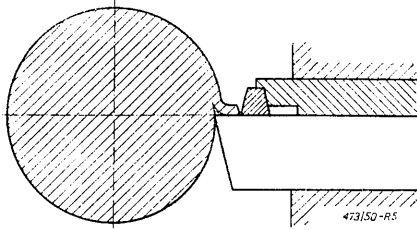


Rys. 4.

Po stwierdzeniu tego *Bortkiewicz* wyciągnął następujące wnioski. Przy toczeniu przedmiotów z wąskimi czołowymi i szerokimi walcowymi stopniami należy stosować zwykłą metodę obejścia zarysu przedmiotu (rys. 3), natomiast przy toczeniu przedmiotów z szerokimi czołowymi powierzchniami i wąskimi stopniami — wyłącznie odwrotną metodę (rys. 4). W pierwszym wypadku zaoszczędza się skracając drogę, którą przechodzi nóż, w drugim wypadku uzyskuje się dużą szybkość ruchu po dłuższej drodze.

Lamanie wiórów przez zwiększenie posuwu

Ciągły wiór okręcając się wokół noża może spowodować niepotrzebną stratę czasu na cofnięcie noża w celu zdjęcia z niego wióra haczykiem. I dlatego dla tokarza szybkościowca



Rys. 5.

jest ważną rzeczą otrzymywanie wióra przerywanego. Stosowane są w tym celu specjalne łamacze wiórów w formie przeszkody na drodze przejścia wióra. Jeden z wielu typów łamaczy wiórów stosowanych przez Bortkiewicza przedstawia rys. 5. Bortkiewicz znalazł jeszcze inną racjonalną metodę łamania wiórów. Zauważył on, że im wiór jest grubszy, tym łatwiej ulega kruszeniu i dlatego, gdy powstaje wiór ciągły, Bortkiewicz zwiększa posuw.

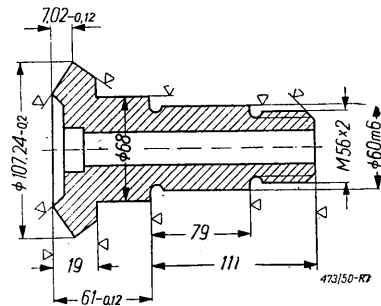
W tokarce, którą Bortkiewicz miał do dyspozycji, ciąg wielkości posuwów posiadał przerwę w granicach od 0,22 do 0,43 mm/obr i z tego powodu stosowanie tego sposobu było ograniczone. W obecnej chwili na skutek próby Bortkiewicza silnik jego obrabiarki został zastąpiony silnikiem o większej mocy, co pozwoli w pełni na stosowanie dużych posuwów.

Współdziałanie środków zamocowujących przedmiot

Obróbka przedmiotów, z którymi Bortkiewicz miał do czynienia, a mianowicie posiadających stopniowane średnice zewnętrzne oraz otwory przelotowe i o znacznej długości, wykonywana była dotychczas z umocowaniem na trzpieniach tokarskich stałych. Ten sposób zamocowania wymaga więcej czasu aniżeli ustawienie na niepodpartym kłem konika trzpieniu rozprężnym. To spostrzeżenie skłoniło Bortkiewicza do zastosowania i w tym wypadku nowego rozwiązania.

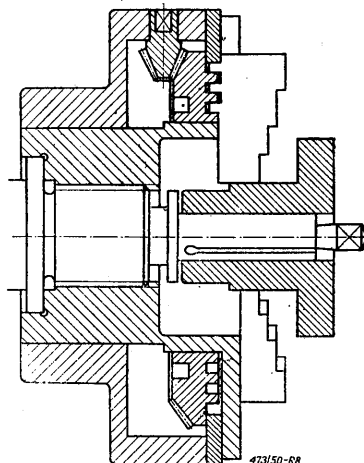
Przedmioty należące do wspomnianej grupy posiadają z reguły średnice stopni zwiększające się w jedną stronę, zwłaszcza w przedmiotach długich. Naddatek na obróbkę wszystkich powierzchni jest mniej więcej jednakowy. O ile Bortkiewicz całą obróbkę prowadzi przy jednakowej głębokości skrawania i posuwie, to siła skrawania powinna być także jednakowa dla wszystkich stopni. W tym wypadku zaś moment obrotowy na wrzecionie jest proporcjonalny do średnicy stopnia. Bortkiewicz wyciągnął stąd wniosek, że zasadnicze trudności przy obróbce długich stopniowanych przedmiotów osadzonych na niepodpartych trzpieniach, o ile nawet powstaną wskutek niedostatecznej sztywności umocowania, to jednak tylko przy obróbce jednej strony przedmiotu, w miejscu skoncentrowania się stopni o największych średnicach.

Wniosek ten został potwierdzony praktycznie przy obróbce stożkowego koła zębatego (rys. 6) ze stosunkowo długą piastą, ustawionego na niepodpartym trzpieniu. Przedmiot był osadzony na rozprężnym trzpieniu w ten sposób, że większa średnica była zwrócona w kierunku wrzeciennika. Obróbka była wykonywana zwykłymi sposobami, przy czym sztywność takiego zamocowania okazała się w zupełności wystarczającą do stosowania szybkościowego skrawania.



Rys. 6.

Pozostało jeszcze do znalezienia rozwiązanie dla drugiej części zadania, a mianowicie sposobu wzmocnienia umocowania dla obróbki przeciwnej strony podobnych przedmiotów. Bortkiewicz znalazł bardzo proste rozwiązanie. Zastosował on połączenie dwóch środków zamocowania (rys. 7), uzupełniając osadzenie na rozprężnym trzpieniu odwróconego przedmiotu przez zewnętrzne dodatkowe zamocowanie go za pomocą samocentrującego uchwytu, osadzonego na wrzecionie przed obróbką. Ten sposób zamocowania jest korzystny jeszcze z tego powodu, że stanowi koło zamachowe, które pozwala w razie niedostatecznej mocy silnika nie zmniejszać szybkości wrzeciona przy toczeniu bocznej powierzchni największej stopniowej części przedmiotu.



Rys. 7.

Wiadomo, że główna podstawa obróbkowa (baza) może być tylko jedna, oraz że każdy uchwyt samocentrujący daje automatycznie taką podstawę. W przypadku stosowania trzpieni tokarskich podstawą obróbkową jest otwór przedmiotu, przy stosowaniu zaś samocentrujących uchwytów — zewnętrzna powierzchnia walcowa przedmiotu. Ponieważ dwóch dokładnych baz w zasadzie być nie może, więc i jednoczesne zastosowanie dwóch samocentrujących środków zamocowania jest możliwe tylko przy obniżonych wymaganiach dokładności. W danym przypadku dokładność trzpieni i uchwytów jest dostatecznie wysoka i chociaż pełna współosiowość ich środkowania jest niemożliwa, to w najgorszym przypadku błąd nie przekroczy $0,08 \div 0,06$ mm i co najważniejsze — przejawia się tylko częściowo: trzpień i osadzony na nim przedmiot przeciwstawiają się siłom odkształcającym wewnętrznymi siłami sprężystości. Dzięki temu błąd niewspółosiowości wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni, powstający przy połączeniu samocentrujących środków zamocowania, nie spowoduje różnicy przewyższającej 0,1 mm, co jest w danym przypadku do przyjęcia.

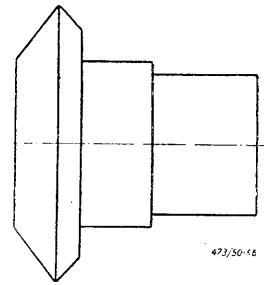
Rytm pracy

Chronometraż pracy *Bortkiewicza* wykazuje ścisły rytm wykonywanych przez niego zabiegów, zarówno podczas właściwego skrawania jak i ręcznych zabiegów pomocniczych. Różnice czasu przy obróbce przedmiotów tej samej partii wynoszą zaledwie $1,5 \div 2,5$ sekundy. Na przykład przy toczeniu 10 przedmiotów według rys. 6 na obróbkę stopni między średnicami 56 i 68 mm zużył on na poszczególne przedmioty odpowiednio 33, 32, 31, 30, 32, 30, 30 itd. sek. Jeszcze bardziej interesujące są ogólne dane chronometrażu. Podczas obróbki przy samoczynnym posuwie i w stałych warunkach czas maszynowy powinien być samo przez się jednokowy dla poszczególnych sztuk jednej partii. Odmiennie przedstawia się sprawa ręcznych operacji. W przytoczonych liczbach czas ręczny nie jest oddzielony od maszynowego. Jak to widać z tabl. I stały rytm jest organicznym elementem całej pracy *Bortkiewicza* przy ręcznych operacjach.

Z przytoczonego fragmentu osiągnięć *Bortkiewicza* widać jakie poważne rezultaty można osiągnąć przy stosowaniu jego metody.

Dla ilustracji podamy jeszcze parę cyfr charakteryzujących dotychczasowe wyniki *Bortkiewicza*. I tak norma czasu dla obróbki pewnego walcowego koła zębatego wynosiła dotychczas 20 min; *Bortkiewicz* zaś wykonał ob-

róbkę tego koła swoją metodą w ciągu około 3 minut. Norma czasu dla obróbki stożkowego koła zębatego wynosiła pierwotnie 2 godziny, norma czasu opracowania już według jego metody miała wynosić 29,5 minut, *Bortkiewicz* zaś wykonał obróbkę tego koła w czasie 7 minut.



Rys. 8.

TABLICA I.

Chronometraż pracy tokarza H. Bortkiewicza.

Przedmiot: walcowe koło zębate (rys. 8); materiał: stal, operacja — toczenie wykańczające z umocowaniem przedmiotu na niepodpartym trzpieniu rozprężnym; ilość obrotów $n = 1350$ obr/min; szybkość skrawania na średnicy 154,2 mm — 653 m/min na średnicy 65—276 m/min; posuw wzdłużny — 0,22 mm/obr; posuw poprzeczny — 0,18 mm/obr.

Nazwa czynności	Czas w sek. dla kolejnych przedmiotów										Średni czas sek	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Osadzenie na trzpieniu i zamocowanie. Włączenie silnika	10	10	12	13	10	11	12	11	13	12	10	11,3
Dosunięcie noża. Obtoczenie $\varnothing 154,2$ i pow. czołowej	44	44	45	48	42	45	48	48	44	42	45	45
Dosunięcie noża. Przetoczenie $\varnothing 65$ i pow. czołowej.	35	36	35	38	36	36	38	40	36	36	35	36,5
Dosunięcie noża. Wykonanie ścięcia (fazy)	22	21	22	22	25	25	23	22	21	23	23	22,4
Odsunięcie noża. Zatrzymanie obrabiarki. Zdjęcie przedmiotu.	9	10	12	9	9	10	12	10	11	12	10	10,4

* * *

Przykłady te wskazują, jakie olbrzymie znaczenie ma zwiększenie szybkości skrawania i skrócenie czasów pomocniczych, jakie to jest źródło utajonych rezerw oszczędności. Problem ten jest tym bardziej aktualny u nas w okresie pierwszego roku planu sześcioletniego.

Pierwsza Ogólnopolska Konferencja Szybkościowego Skrawania, która odbyła się w dniach 11 i 12 maja br. w Poznaniu, postawiła zagadnienie szybkościowego skrawania w szereg najpilniejszych zadań. Przykład *Bortkiewicza* winien być bodźcem do ropywszechnienia wysiłków dla rozwiązania problemu, który niewątpliwie będzie miał ogromny wpływ na wykonanie Planu 6-letniego.

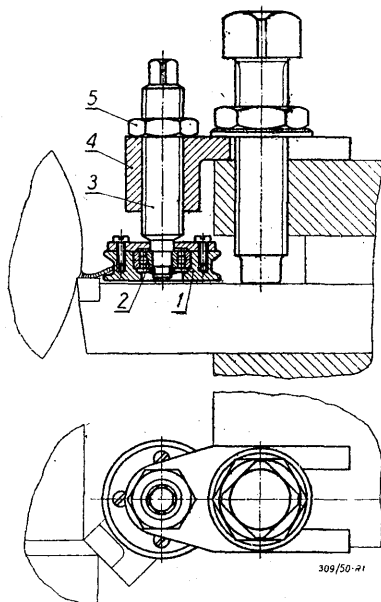
„Bez norm technicznych niemożliwa jest planowa gospodarka“

J. STALIN

DYNAMICZNY ŁAMACZ WIÓRA

Radziecka konstrukcja dynamicznego łamacza wióra, zalety jego stosowania, konstrukcja noża współpracującego z dynamicznym łamaczem, dobór warunków skrawania.

W stosowanych dotąd łamaczach wióra, w postaci np. specjalnego zaszlifowanego schodka biegnącego wzdłuż krawędzi tnącej, kanałków zaszlifowanych prostopadle lub ukośnie do krawędzi tnącej, nakładek itp., wiór nie spływał swobodnie z płaszczyzny natarcia, gdyż zależało w tym wypadku na zwiększaniu sił zginających zwitkę wióra, aby doprowadzić do jego złamania. W związku z tym przy zastosowaniu tego rodzaju łamaczy wióra występowały drgania narzędzia i przedmiotu obrabianego, a także zwiększenie mocy skrawania.



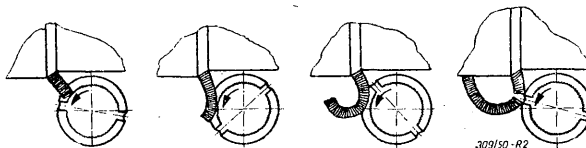
Rys. 1. Konstrukcja łamacza dynamicznego.

Przy obróbce skrawaniem z dużymi i szybkościami problem zastosowania właściwych łamaczy wióra nabiera szczególnego znaczenia ze względu na bezpieczeństwo pracy, gdyż przy tego rodzaju skrawaniu temperatura wióra sięga około 700°. Ponadto wiór powinien być w taki sposób łamany i odprowadzany, aby nie kaleczył obrabianej powierzchni materiału. Stosowanie haczyków do odprowadzania wiórów nie może być w żadnym wypadku stosowane w obróbce szybkościowej.

Na rys. 1 przedstawiony jest dynamiczny łamacz wióra opracowany przez inż. N. M. Joffego. Łamacz ten składa się z moletowanej rolki 1 osadzonej na trzpieniu 3 za pośrednictwem łożyska kulkowego 2. Trzpień 3 jest osadzony na gwincie w oprawie 4, zamocowanej w imaku nożowym. Wysokość ustawienia rolki nad nożem może być regulowana przez wykręcanie trzpienia 3. Przeciwnakrętka 5 zabezpiecza przed przesunięciem trzpienia.

Rys. 2 przedstawia przebieg spływania wióra przy zastosowaniu opisanego dynamicznego ła-

macza wióra. Wskutek tarcia wióra o moletowaną powierzchnię rolki następuje ruch obrotowy rolki. Jak widać z rys. 2, rolka posiada dwa wgłębienia na obwodzie moletowanej części i w momencie zetknięcia wgłębienia

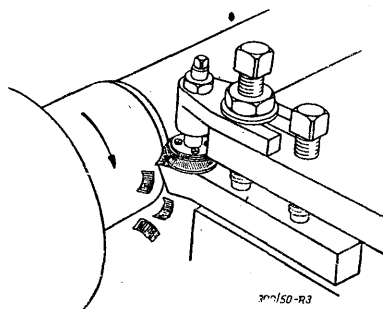


Rys. 2. Przebieg spływania wióra.

z płynącym wiórem następuje łamanie wióra, który spada w postaci półpierścieni. Dynamiczny łamacz wióra zastosowany przy obróbce stali węglowej o wytrzymałości $R_t = 51,6$ kG/mm² przy szybkości $v = 115$ m/min., głębokości $g = 2 \div 4$ mm, posuwie $p = 0,2 \div 0,8$ mm/obr, dał wióry w formie półpierścieni o promieniu krzywizny około 11 mm. Rolka łamacza obracała się w kierunku posuwu noża, jak to jest pokazane na rys. 3. Przy tej obróbce był zastosowany nóż przedstawiony na rys. 4. Posiadał on nalutowaną płytkę z węglików spiekanych, wystającą nieco nad górną powierzchnię trzonka noża. To podwyższenie płytki ma na celu ułatwienie wprowadzenia wióra na rolkę łamacza. Trzonek noża posiadał wymiary 20×30 mm.

W czasie skrawania wgłębienie powstające na płaszczyźnie natarcia płytki powoduje, że w okresie poprzedzającym stąpienie noża pojawia się wiór w postaci zwitek o małej średnicy.

Dla zapewnienia właściwego łamania wióra zaleca się zmniejszać głębokość skrawania zwiększając posuw. Wzrost szybkości skrawania wpływa dodatnio na proces łamania się wióra.



Rys. 3. Przebieg toczenia.

Przeprowadzone próby z dynamicznym łamaczem wióra miały na celu:

1. ustalenie zakresów głębokości skrawania i posuwu,

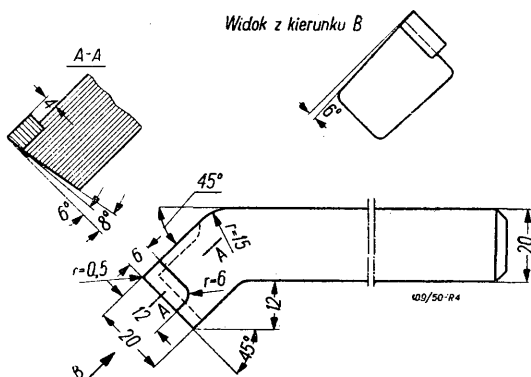
2. wpływu szybkości skrawania,
3. wpływu wielkości kąta natarcia γ ,
4. wpływu szerokości płytki ze spiekanych węglików (mierzonej w kierunku prostopadłym do krawędzi tnącej) na proces łamania wióra.

Do prób użyto stal stopową (ZOHGSA) wyżarzona, o wytrzymałości $R_t = 85 \text{ kG/mm}^2$. Tokarka posiadała wzniosł 250 mm, moc $N = 8 \text{ kW}$; liczba obrotów zmienna w sposób ciągły w granicach od 12 do 800 obr/min.

Użyty do prób materiał był w postaci wałków o średnicy 90 mm i długości 480 mm. Wałek był z jednej strony uchwycony w trójszczękowym uchwycie samocentrującym, a z drugiej strony podparty kłmem obrotowym.

Skrawano zdzierakami prawymi, z nalutowaną płytką ze spiekanych węglików metali T15K6, o geometrii: $\gamma = 0^\circ$, $\alpha = 12^\circ$, $\kappa = 45^\circ$, $\kappa_1 = 12^\circ$, $\lambda = 0^\circ$, $r = 1 \text{ mm}$.

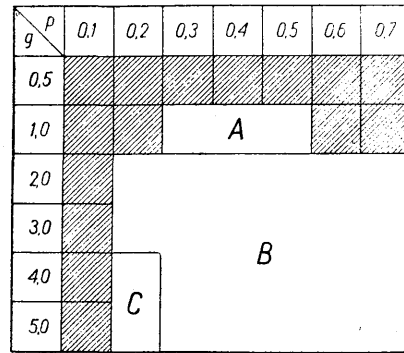
Przeprowadzono szereg prób stosując szybkość skrawania 155 m/min, głębokość skrawania $g = 0,5 \div 5 \text{ mm}$ i posuw $p = 0,1 \div 0,7 \text{ mm/obr}$. Szerokość płytek ze spiekanych węglików metali wynosiła 6–8 mm. Uzyskano wiór w postaci półpierścieni o promieniu krzywizny od 11 do 16 mm, w zależności od różnych przekrojów warstwy skrawanej $F = p \cdot g$.



Rys. 4. Nóż stosowany do prób toczenia.

Na rys. 5 podane jest zestawienie wyników prób dla różnych posuwów i głębokości. Jak widać z tego zestawienia przy głębokościach skrawania $g = 2 \div 5 \text{ mm}$, oraz posuwie $p = 0,2 \div 0,7 \text{ mm/obr}$, miało miejsce prawidłowe łamanie wióra, z wyjątkiem $F = 0,2 \times 4,0$ i $F = 0,2 \times 5,0$, w którym to zakresie pojawiał się wiór w formie krótkich zwitek.

Podczas prób, które miały na celu zbadanie wpływu szybkości skrawania, zmieniano szyb-



Rys. 5. Zestawienie wyników prób (g — głębokość warstwy w mm, p — posuw w mm). A — zakres łamania wióra w postaci półpierścieni, z przejściem w zwiłki, przy szerokości płytki z węglików spiekanych 3 mm; B — zakres prawidłowego łamania wióra, przy szerokości płytki ze spiekanych węglików do 8 mm; C — zakres tworzenia się krótkich zwiłków wióra przy szerokości płytki ze spiekanych węglików metali do 8 mm. W zakreślonych obszarach otrzymano wiór wstęgowy.

kość w zakresie $v = 100 \div 200 \text{ m/min}$, przy czym stwierdzono, że wzrost szybkości wpływa dodatnio na proces łamania wióra.

W odniesieniu do kąta natarcia γ stwierdzono, że w zakresie od 0° do -10° nie uwidocznił się jego wpływ na proces łamania wióra, natomiast próby przeprowadzone przy kącie natarcia $\gamma = 8^\circ$ wykazały gorsze łamanie wióra.

W czasie prób stosowano szerokość płytki ze spiekanych węglików w zakresie 2,5–3 mm, oraz 7–8 mm i stwierdzono, że przy szerokości płytki 2,5–3 mm, oraz przekroju warstwy skrawanej $F = 1 \times 0,3 \text{ mm}^2$, $F = 1 \times 0,4 \text{ mm}^2$, $F = 1 \times 0,5 \text{ mm}^2$, pojawia się wiór w postaci krótkich spirali, dlatego też zaleca się raczej stosować szerokość płytki w zakresie 7–8 mm.

Rolki łamaczy wióra posiadały średnice $d = 28 \text{ mm}$ i $d = 34 \text{ mm}$. Tego rodzaju łamacze wióra zaleca się stosować przy produkcji seryjnej. Zachodzi tu bowiem konieczność regulowania wysokości rolki przy każdej zmianie noża oraz stosowania noży z płytką ze spiekanych węglików podniesioną ponad płaszczyznę natarcia. Ponadto wymagane jest sztywne zamocowanie całego układu.

Opracował na podstawie artykułów:

N. M. Joffe „Dinamiczeskiej strużkołom“, „Stanki i Instrument“, zeszyt Nr 11/49.

A. S. Kondratow. „Rezultaty isledowania dynamicznego strużkołomatiela“. „Stanki i Instrument“, zeszyt 4/50.

Inż. Stanisław Markowski

Racjonalizator —

to chorąży postępu technicznego

SZYBKOCIOWE WYTACZANIE ZAMIAST SZLIFOWANIA

Artykuł opisuje konstrukcję głowicy nożowej, która pozwoliła na znaczne usprawnienie obróbki gładzi cylindrycznych pompy.

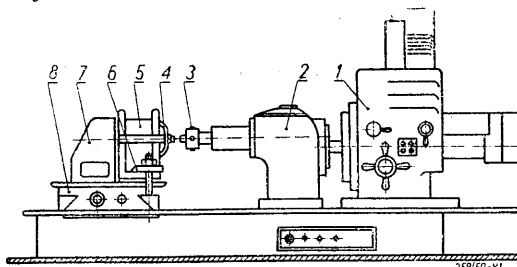
W artykule niniejszym rozpatrzymy obróbkę dwóch otworów (gładzi cylindrycznych) w kadłubie pompy. Jeden z tych otworów posiada średnicę 190 mm, drugi 290 mm. Blok jest wykonany z żeliwa o twardości $180 \div 220 H_{rc}$.

Obróbka musi być przeprowadzona z zachowaniem wysokich dokładności. Szczególnie chodzi tu o równoległość osi otworów i prawidłowość kształtu cylindrycznego, tj. uniknięcie stożkowatości i owalizacji otworu. Podobnie wysokie wymagania stawiane są gładkości powierzchni, przy czym wysokość nierówności H nie powinna przekraczać $0,83 \div 1,61 \mu$ (9 klasa dokładności wg normy GOST 2789—45; $h_{sk} = 0,2 \div 0,4 \mu$).

Do roku 1948 przebieg obróbki gładzi cylindrycznych w korpusie pompy przedstawiał się następująco:

- 1) Wstępne, następujące po sobie, wytaczania otworów o średnicy 190 i 290 mm na tokarce karuzelowej wytaczadłem jedno-nożowym. Norma czasu na wytoczenie obu cylindrów wynosiła 70 min.
- 2) Wykańczające wytaczanie na wytaczarce R80 także jedno-nożowym wytaczadłem. Norma czasu 90 min.
- 3) Szlifowanie obu otworów na szlifierce planetowej do otworów za pomocą tarcz karborundowych. Norma czasu dla obu cylindrów 153 min.

Całkowity więc czas obróbki w tym wypadku wynosił 313 min.



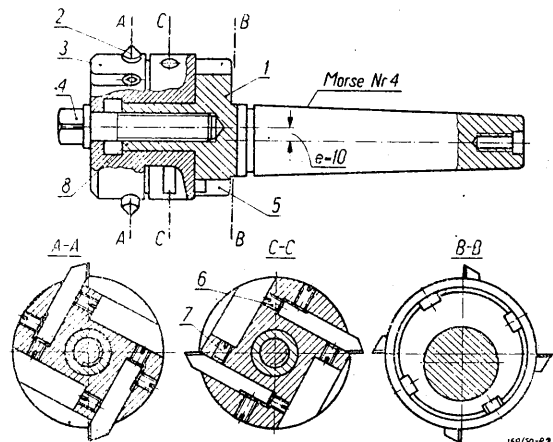
Rys. 1. Schemat wytaczarki LR6.

W walce o obniżenie kosztów obróbki, zmniejszenie ilości braków i zaoszczędzenie karborundowych tarcz szlifierskich został opracowany sposób szybkościowego wytaczania cylindrów.

Do tego celu została zaprojektowana specjalna obrabiarka LR (rys. 1) w oparciu o model wytaczarki 262 G.

Na stole 8, który posiada ruch posuwowy podłużny i poprzeczny, wmontowane jest urządzenie 7 do zamocowywania przedmiotu obrabianego 5 dociskami 4 i 6. Pomiedzy stołem 8, a głowicą 1 umieszczona jest głowica 2 z dwoma dokładnie ułożyskowanymi wrzecionami. Dla

otrzymania jednakowych szybkości skrawania obu otworów, wrzeciona połączone są ze sobą przekładnią zębatą o przełożeniu $i = 1,35$. Wrzeciona głowicy 2 zaopatrzone są w specjalne głowice nożowe 3. Korpus 1 głowicy (rys. 2) zakończony jest chwytem stożkowym Morse'a, umieszczonym mimośrodowo w stosunku do czopa 8.



Rys. 2. Głowica nożowa.

Obsada dla noży 3 może być pokręcana na czopie 8 i ustalana w żądanym położeniu przy pomocy kołka 5 wchodzącego w wycięcie w korpusie 1. Do zamocowania obsady 3 na korpusie 1 służy śruba 4. Obsada 3 posiada 4 noże: dwa w przekroju A—A oraz dwa w przekroju C—C. Noże 2 są osadzone w kolejności ich pracy. Ustawianie noży na wymiar dokonuje się wkrętkami 6, a zamocowanie wkrętkami 7. Mimośrodowe umieszczenie obsady 3 na korpusie 1 daje możliwość usuwania noży po wykonaniu pracy. Kołek 5 zapewnia utrzymanie stałego wymiaru podczas wytaczania. Tego rodzaju głowice nożowe dają dobre wyniki w eksploatacji.

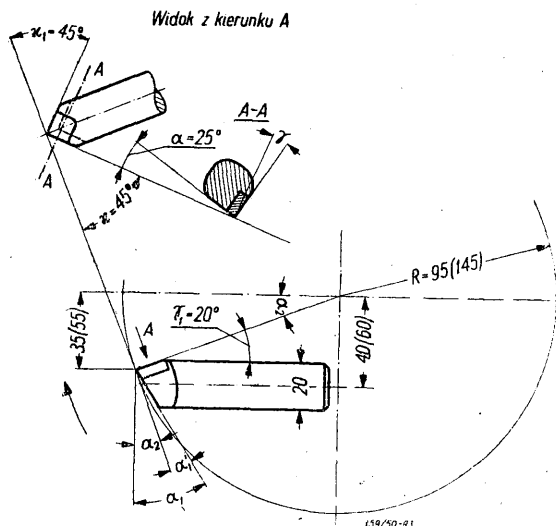
Według nowej metody wytaczanie cylindrów przebiega następująco:

Przed wszystkim wytacza się zgrubnie zdejmując naskórek odlewniczy przy głębokości skrawania ok. 2,5 mm. Po tym pierwszym przejściu nóż ustawia się najpierw mimośrodowo w położenie niepracujące, a następnie na jego miejsce zostaje ustawiony nóż następny, który skrawa jeszcze jedną warstwę o głębokości 1,5 mm.

Podobnie zostaje następnie wprowadzony w pracę dalszy nóż, którym przeprowadzamy wytaczanie wykańczające przy głębokości skrawania 0,5 mm.

Szybkość podczas skrawania wykańczającego wynosi 128 m/min i 114 m/min, posuw 0,07 i 0,095 mm/obrót (dla cylindra ϕ — 190 i ϕ — 290).

W końcu następuje zmiana noża i wytoczenie ścieg (fazek) z obu stron cylindra. Całkowity czas obróbki wg nowej metody wynosi 200 min, czyli uległ zmniejszeniu o 36%, a koszt obróbki zmniejszył się o 45%. Zaoszczędzone zostały drogie tarcze karborundowe, zwolnione dwie obrabiarki, jeden szlifieryz.



Rys. 3. Położenie ostrzy głowicy przy obróbce wykańczającej otworów (cylindrów) o średnicy 190 mm (290 mm).

Okres trwałości ostrza noża do obróbki wykańczającej równy jest średnio czasowi obróbki czterech otworów.

Jak wykazała praktyka, nawet małe obniżenie gładkości krawędzi tnącej noża do obróbki wykańczającej powoduje powstawanie rysek na powierzchni obrabianej. Zużycie pojawia się najpierw od strony powierzchni przyłożenia w postaci rysek, które powiększają się

w czasie dalszej obróbki i powodują zniszczenie krawędzi tnącej; przedmiot traci wówczas wymiar, a powierzchnia obrabiana ma taki wygląd jak po obróbce grubiej.

Rodzaj spiekanych węglików metali oraz kształt geometryczny ostrzy noży zostały ustalone na podstawie półrocznych prób w warunkach produkcyjnych.

Wobec niższych własności mechanicznych spiekanych węglików metali WK3 zalecanych do obróbki żeliwa, zostały zastosowane płytki ze spiekanych węglików metali WK6, których własności okazały się lepsze.

Rys. 3 przedstawia nóż przeznaczony do obróbki wykańczającej w położeniu pracy. Geometryczne kąty ostrza α_1 i γ_1 nie odpowiadają rzeczywistym kątom skrawania w czasie pracy, ponieważ krawędź tnąca ze względów konstrukcyjnych została ustawiona poniżej osi przedmiotu o 35 mm. Rzeczywiste kąty występujące podczas wytaczania wykańczającego otworu o średnicy 190 mm wynoszą:

$$\gamma'_1 = \gamma_1 + \alpha_2 = -20 + \arcsin \frac{35}{95} = -20 + 20 = 0$$

$$\alpha'_1 = \alpha_1 + \alpha_2 = \arcsin \frac{\tan 25^\circ}{\sin 45^\circ} - \arcsin \frac{35}{95} = 33^\circ 30' - 20^\circ = 13^\circ 30'$$

Na przykładzie tym widzimy, że odpowiednie dobranie geometrii ostrza narzędzia oraz dobre wykończenie krawędzi tnącej pozwalają przy zastosowaniu zwiększonych szybkości skrawania zastąpić w wielu wypadkach szlifowanie, a przez to podnieść wydajność i obniżyć koszty produkcji.

Na podstawie artykułu: „Skorostnaja rastocka wzamen wnutrennego szlifowanija” „Stanki i Instrument“ zeszyt 2/50 opracował

Inż.-mech. Kazimierz Albiński

Inż. JERZY LUTOSŁAWSKI

DOŚWIADCZENIA NAD JAKOŚCIĄ POWIERZCHNI ODLEWÓW W ZWIĄZKU RADZIECKIM

Wzarcia jako uciążliwa wada odlewów, szczególnie staliwnych. Badanie jakości powierzchni odlewów. Doświadczenia wyjaśniające wpływ ziarnistości piasku. Trzy grupy objaśnień mechanizmu powstawania wżarć. Warunki otrzymywania odlewów staliwnych bez wżarć. Nieślusność utartych norm przepuszczalności mas formierskich. Mączka kwarcytowa jako materiał w walce z wżarciami na odlewach staliwnych.

Pomimo wielowiekowych doświadczeń odlewnictwa, warunki otrzymywania odlewów o gładkiej powierzchni nie zostały dotychczas dostatecznie zbadane. Często występującą i niekiedy bardzo trudną do uniknięcia wadą powierzchni odlewów są wżarcia, będące wynikiem przywierania ziarn piasku do powierzchni odlewu. Wadę tę spotyka się szczególnie często w odlewach staliwnych i jeśli nawet nie powoduje ona zabrakowania, to znacznie powiększa koszty wykończenia i obniża wartość odlewu.

Wżarcia występować mogą również na odlewach żeliwnych i brązowych, a nawet alumińowych i magnezowych.

Brak jest ogólnej i jednoznacznej teorii objaśniającej mechanizm przywierania piasku do powierzchni odlewu. Zawilość fizyko-chemicznych procesów, zachodzących pomiędzy metalem a powierzchnią formy, różnorodność przemian, którym ulega materiał formierski pod wpływem wysokiej temperatury metalu w czasie zalewania, wpływ nacisków wywo-

łanych skurczem odlewu i licznych innych czynników są powodem, że żadnej z licznych prób wyjaśnienia tego zjawiska nie można uznać za wyczerpującą.

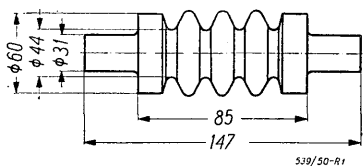
Radzieccy odlewnicy, naukowcy i praktycy poświęcają wiele uwagi zagadnieniu powstawania wżarć. Przeprowadzono szereg doświadczeń praktycznych, a także skutecznie wzajemnie powiązano, wyjaśniono i uzupełniono istniejące na ten temat liczne przypuszczenia.

Dla określenia jakości powierzchni odlewów otrzymywanych w różnych warunkach posługiwano się następującymi metodami:

1) Droga pomiaru grubości przywierającej warstwy materiału formierskiego i opisowego określenia jakości powierzchni odlewu (szorstka, zadawalająca, dobra).

2) Przez wykonanie powiększonych zdjęć fotograficznych szlif przekroju próbki, prostopadłego do powierzchni badanej. Zazwyczaj uprzednio rozpuszczano przywarty piasek za pomocą kwasu fluorowodorowego a następnie dla zachowania naturalnego profilu badaną powierzchnię pokrywano elektrolitycznie miedzią, lub zalewano łatwo topliwym stopem (np. cyną, ołowiem, stopem Wooda lub tp.).

3) Przez wykreślenie w znacznym powiększeniu profilu badanej powierzchni za pomocą profilografu¹⁾.



Rys. 1. Kształt odlewu używanego do prób na wżarcie.

Dla przekonania się jak wpływa wielkość ziarn piasku formierskiego na gładkość odlewów wykonano szereg odlewów próbnych (rys. 1), zaformowanych w masach sporządzonych z piasku kwarcowego o rozmaitych wymiarach ziarn z dodatkiem 4% ługu posulfitego. Obserwując szlify przekrojów, wyciętych z odlewu próbnego, stwierdzono oprócz zwykłych nierówności powierzchni także przenikanie metalu w pory formy. Wyniki badań przedstawia tablica I.

Z tablicy tej widać, że dla otrzymania dobrej powierzchni należy stosować stosunkowo drobne piaski. Niebezpieczeństwo powstawania pęcherzy gazowych, wywołanych odpowiednio zmniejszoną przepuszczalnością formy, można w pewnych granicach usunąć, dbając aby przepuszczalność masy powiększała się w miarę oddalania się od modelu. Dlatego żądanie, aby np. warstwa czernidla posiadała dużą przepuszczalność jest nieuzasadnione. Podobnie dodatek 20% mączki kwarcytowej do masy przymode-

lowej oddziaływa dodatnio na gładkość powierzchni odlewów, nie powodując trudności, których możnaby się spodziewać wskutek zmniejszenia przepuszczalności masy.

Różne objaśnienia przyczyn powstawania wżarć dadzą się zgrupować w następujący sposób:

1) Pod wpływem wysokiej temperatury w warstwie materiału formierskiego dolegającej do odlewu zachodzić mogą rozmaite przeobrażenia. Z reguły obserwujemy powstawanie dokoła odlewu spieczonej „łupiny“ grubości kilku milimetrów. Łupina ta powstawać może przez spieczenie ziarn kwarcu w stanie stałym, częściej jednak poprzez powstawanie ciekłego żużla, zlepiającego ziarna. Ziarna kwarcu tworząc łupinę są częściowo potrzaskane, częściowo nadtopione, częściowo zaś przechodzą w pokrewne kwarcowi minerały (krystobalit, trydymit). A. P. Gonczorow zauważył, że ilość ziarn kwarcu podlegającego tym przemianom wynosi na ogół nie więcej niż 40%. W tworzeniu się żużla dużą rolę odgrywają ziarenka gliny obecnej w masie formierskiej jako lepiszcze, a także tlenki żelaza przenikające do formy z metalu. Tworzenie się spoistej, nieprzenikliwej łupiny, łatwo odstającej od odlewu, wyklucza powstawanie wżarć, jest więc pożądane.

Powstawaniu takiej łupiny sprzyja obecność drobnych, kańciastych ziarn kwarcu. Tym się tłumaczy korzystny wpływ dodatku mączki kwarcytowej do masy przymodelowej. Jednakże zbyt wczesne pojawienie się ciekłego żużla powoduje przyleganie łupiny do powierzchni odlewu. Toteż zawartość materiałów, tworzących z krzemionką łatwotopliwe stopy jak np. glina, powinna być w masie przymodelowej jak najmniejsza.

2) Na powierzchni wypełniającego formę metalu znajduje się zawsze warstwa tlenków. Spośród nich tlenek żelaza (FeO) posiada temperaturę topliwości 1380°, a więc o blisko 200° niższą niż stosowana zwykle temperatura staliwa przy zalewaniu. Warstwa FeO jest więc nawet po zakrzepnięciu odlewu jeszcze znacznie przegrzana, rzadkoplenna i ruchliwa. Stopiony tlenek łatwo przenika w bardzo nawet drobne pory formy. Tworzy on ponadto z krzemionką kwarcu szereg związków chemicznych (krzemianów), odznaczających się niską temperaturą topliwości, rzędu 1160—1200°. Na podstawie tych zjawisk A. A. Ryżykow sformułował następujące tezy:

a) Wytwarzające się płynne tlenki metali mogą stanowić mechaniczne wiązadło pomiędzy odlewem i materiałem formy.

b) Tlenki metali, wchodząc w reakcje z krzemionką formy, tworzą nowe rzadkoplenne związki, powiększające ilość wspomnianego wiązadła i tym samym zwiększające grubość przystającej do odlewu warstwy masy.

¹⁾ Patrz artykuł inż. T. Sawickiego „Osiągnięcia techniki radzieckiej w dziedzinie sprzętu mierniczego“ w niniejszym zeszycie „Mechanika“.

TABLICA I

Wymiary ziarn piasku mm	Odlew stalowy			Odlew żeliwny		
	Wysokość nierówności mm	Głębokość przenikania metal mm	Jakość powierzchni	Wysokość nierówności mm	Głębokość przenikania metal mm	Jakość powierzchni
0,84 - 1,68	0,35	1,6	Szorstka, wżarcie	0,33	1,6	Szorstka, wżarcie
0,42 ÷ 0,84	0,30	1,0	Szorstka, wżarcie	0,25	1,3	Szorstka, wżarcie
0,21 ÷ 0,42	0,22	0,25	Zadawalająca	0,20	0,28	Zadawalająca
0,149 - 0,21	0,15	0,15	Dobra	0,15	0,15	Dobra
0,105 ÷ 0,149	0,10	0,20	Dobra	0,10	0,10	Dobra
0,074 ÷ 0,105	0,18	0,25	Zadawalająca	0,05	0,05	Dobra

c) Grubość wżarcia jest tym większa, im więcej tlenków tworzy się na powierzchni odlewu. Ilość tlenków zależy od szybkości stygnięcia odlewu, stopnia odtlenienia i składu stali oraz atmosfery pomiędzy formą i odlewem.

Przenikanie tlenków żelaza w pory formy i tworzenie się krzemianów zachodzi oczywiście o wiele energiczniej w rdzeniach i występach form ze względu na silniejsze nagrzanie. Ponadto w rdzeniach kontakt metalu z masą formierską jest ściślejszy wskutek działania skurczu.

Jednakże trzeba stwierdzić, że jakkolwiek opisane zjawiska w mniejszym lub większym stopniu zachodzą przy odlewaniu stali, to jednak nie zawsze powodują przyleganie łupiny do powierzchni odlewu. W łatwo odpadających łupinach stwierdza się bowiem również obecność FeO w ilości ok. 18%. Powstawanie wżarć przy odlewaniu brązu i metali lekkich nie może być wytłumaczone reakcjami tlenek metalu — krzemionka, gdyż reakcje takie nie mogą zachodzić.

3) Najbardziej ogólną przyczyną tworzenia się wżarć jest niewątpliwie przenikanie metalu w pory formy. Przenikanie to może przy wysokim nagrzaniu i wystarczającej porowatości formy być stosunkowo bardzo głębokie. Znane są wypadki powstawania wżarć grubości rzędu 100 mm. Wysoka ognioodporność masy formierskiej nie przeciwdziała przenikaniu metalu; często dzieje się przeciwnie, jak to już wspomnieliśmy w punkcie 1. Największe znaczenie ma tu niewątpliwie stopień porowatości przymodelowej warstwy masy formierskiej i czernidla. Jak podaliśmy na wstępie (tablica I) stosowanie piasków o drobnym ziarnie zmniejsza lub nawet całkowicie usuwa powstawanie wżarć.

Rozpatrując mechanizm przedostawania się metalu w pory formy trzeba stwierdzić, że może ono mieć miejsce wyłącznie wówczas, gdy zachodzi zwilżenie formy metalem. W warunkach zetknięcia niepokrytej tlenkami kropli metalu z powierzchnią porowatej formy z ziarn

krzemionki zwilżenie nie następuje. Inaczej dzieje się, jeżeli na powierzchni metalu znajdują się stopione warstwy tlenku. Tlenek zwilżając ziarna kwarcu jest wciągany w pory, tworzące włoskowate kanały i pociągnąć może za sobą metal. Jeśli przy tym następuje jeszcze rozpuszczanie krzemionki przez tlenek metalu — pory ulegają rozszerzeniu i warstwa wżarcia jest grubsza i silniej przylega do powierzchni odlewu. A. A. Ryżykow wyraził pogląd, że stal może przenikać w pory formy nawet już po wytworzeniu się zakrzepłej jej warstwy na powierzchni odlewu. Twierdzi on, że wskutek skurczu wytworzonej zakrzepłej warstwy stali, zawarta w jej wnętrzu faza ciekła może być przez mikroskopijne pory między pierwotnymi kryształami wyciśnięta na zewnątrz i zapełnić pory formy. Istnienie nieprzenikliwej warstewki czernidla powstrzymać ma to zjawisko.

Bardzo duży wpływ na powstawanie wżarć ma ciśnienie wywierane przez metal na powierzchnię formy. Może to być zarówno ciśnienie płynnego metalu jak i ciśnienie wywołane skurczem.

Z przeprowadzonych rozważań wysnuwamy wniosek, że dla uniknięcia wżarć należy starać się przylegającą do modelu warstwę formy zaopatrzyć w pokrycie możliwie nieporowate, wytrzymałe, ogniotrwałe, obojętne chemicznie na działanie metali i jego tlenków. Przepuszczalność warstwy przymodelowej powinna być przy tym jak najniższa.

Prof. P. P. Berg słusznie zauważył, że im mniej forma wydziela gazów, tym niższa może być jej przepuszczalność bez obawy wywołania wad odlewu. Formy z materiału nie wydzielającego gazów mogą być w ogóle nieprzepuszczalne (np. formy metalowe). Na podstawie praktyki produkcyjnej stwierdzono, że zazwyczaj zalecane normy przepuszczalności mas formierskich są o wiele za wysokie. I tak dla form suchych i dla ciężkich rdzeni wystarcza przepuszczalność 10 ÷ 20 cm⁴/min. Formy zalewane na świeżo i drobne rdzenie wymagają

masy o przepuszczalności większej, a mianowicie odpowiednio $80 \div 100 \text{ cm}^4/\text{min}$ i $120 \text{ cm}^4/\text{min}$.

Najważniejszym materiałem, niezbędnym do sporządzania pokryć formy (czernideł), używanym także jako dodatek do przymodelowych mas formierskich, odpowiadających warunkom stawianym formom dla staliwa jest mączka kwarcytowa. W Związku Radzieckim znajduje się kilka złóż naturalnej mączki kwarcytowej, zwanej marszalitem. Marszalit zawiera $87 \div 95\% \text{ SiO}_2$. Pod mikroskopem, w świetle przechodzącym, można stwierdzić, że większość ziarn marszalitu jest przezroczysta. Minerale zawiera więc bardzo znaczne ilości piasku kwarcowego o mikroskopijnych ziarenkach. Dodatek 20% marszalitu do masy formierskiej, składającej się z piasku kwarcowego i glinki ogniotrwalej, obniża jej przepuszczalność z 300 do $100 \text{ cm}^4/\text{min}$. Użycie takiej masy jako przymodelowej zmniejszyło przenikanie metalu z 0,5 mm do 0,1 mm, całkowicie usuwając wżarcia. Zamiast marszalitu można z równie dobrym skutkiem stosować mączkę otrzymaną przez przemielenie kwarcytu. Niektóre jednak gatunki kwarcytu, mające bardzo twarde ziarna, powodują nadmierne zużycie części roboczych maszyn rozdrabniających. Mączka kwarcytowa zawierać może wówczas do 0,2% pyłu metalicznego. Dla ułatwienia przemiału można kwarcyt prażyć w ciągu jednej godziny w temperaturze 1000° z następnym studzeniem w wodzie. Najbardziej szerokie zastosowanie ma kwarcyt w odlewniach jako materiał do przy-

gotowania pokryć (czernideł). Dla ustalenia najkorzystniejszego składu czernidla przeprowadzono w ZSRR szereg prób. Najlepsze rezultaty osiągnięto z następującymi czernidłami:

I. mączka kwarcytowa 1,7 cz. obj.
dekstryna (roztwór o ciężarze właściwym 1,1) 1,5 cz. obj.

Zawiesina wykazuje ciężar właściwy 1,5
II. melasa (ciężar właściwy 1,1) 1 cz. obj.
ług sulfitowy (ciężar właściwy 1,05) 1 cz. obj.

Mączka kwarcytowa — w takiej ilości, aby zawiesina wykazała ciężar właściwy 1,5.

Grubość pokrycia powinna wynosić od 0,4 do 1,5 mm. Pokrycia nie należy gładzić.

Istnieje jeszcze cały szereg pokryć form na odlewy staliwne. Należą tu pokrycia grafitowe, magnezytowe, z mielonego dynasu i szereg innych. Nie rozpatrujemy ich tu jednak bliżej, gdyż dają one rezultaty mniej korzystne niż pokrycia marszalitowe.

Przy operowaniu mączką kwarcytową w stanie suchym trzeba pamiętać, że oddychanie atmosferą przesyconą pyłem kwarcytowym powoduje u robotników pylicę krzemową. Przy takich więc pracach jak mielenie kwarcytu, przesiewanie lub przesypanie mączki, należy stosować odpowiednie środki ostrożności.

LITERATURA:

- A. D. Popow „Czystota powierzchni otlivok“, Maszgiz, 1950.
P. Z. Kuzin i A. D. Popow „Prigar i zasory na stalnych otlivkach“, Maszgiz, 1949.
J. A. Nechendzi „Stalnoje litje“ Metallurgizdat, 1948.
W. M. Andrejew „Osnovy technologii litiejnych form“ Maszgiz, 1947.

Inż. JANUSZ HOLTORP

O URZĄDZENIACH BEZPIECZEŃSTWA PRACY W PRZEMYSŁE ODLEWNICZYM ZSRR

(dokończenie)

Wykonywanie form i rdzeni

Stworzenie bezpiecznych warunków pracy formowania maszynowego polega na sprawnym zaopatrzeniu stanowisk formierzy w masę i na szybkim usuwaniu jej nadmiaru, co pozwala na pełną swobodę ruchów.

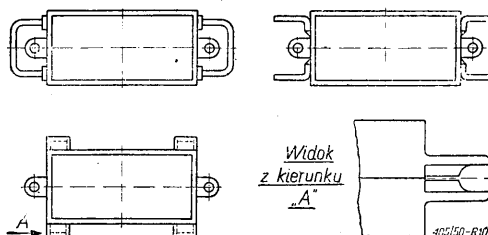
Jeśli chodzi o samo formowanie, to występujące tu wypadki, poza okaleczeniami spowodowanymi przedmiotami metalowymi znajdującymi się w masie, są obrażeniami wywołowanymi niespodziewanym uruchomieniem maszyn formierskich wskutek zmiany pozycji zbyt luźno osadzonej dźwigni, pod działaniem własnego ciężaru lub nieumyślnego jej uruchomienia np. luźno zwisającą częścią odzieży.

W nowych maszynach konstrukcji radzieckiej przed tego rodzaju wypadkami zabezpieczają samoczynne urządzenia blokujące dźwignie sterujące w każdym ich położeniu.

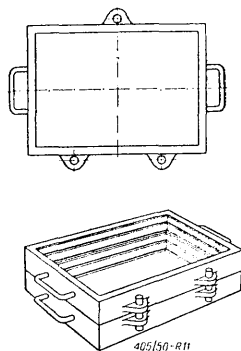
Statystyka radziecka wskazuje, że 23,8% ogółu wypadków przy formowaniu wydarza się podczas zakładania i zdejmowania z maszyn

skrzynek formierskich oraz przy układaniu pustych skrzynek w stopy. Główną przyczyną tych wypadków jest nieprawidłowe rozmieszczenie i niewłaściwy kształt uchwytów. Przeprowadzona w ZSRR normalizacja skrzynek formierskich, uwzględniająca czynniki bezpieczeństwa pracy, przyniosła radykalną poprawę na tym odcinku.

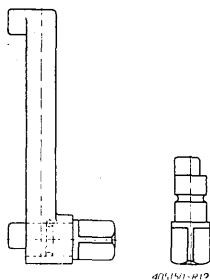
Przykłady często stosowanych konstrukcji skrzynek nieprawidłowych z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy pokazuje rys. 10, wzór



Rys. 10. Skrzynki formierskie o konstrukcji nieprawidłowej z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy.



Rys. 11. Prawidłowo wykonane skrzynki formierskie (wg norm radzieckich).

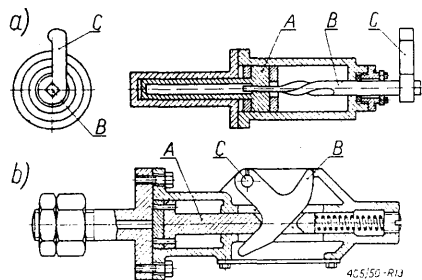


Rys. 12. Zaciski mimośrodowe skrzynek formierskich.

zaś właściwie skonstruowanej skrzynki wykonanej wg norm radzieckich — rys. 11.

Dla usprawnienia pracy składania form i dla zwiększenia jej bezpieczeństwa zastosowane zostały w pewnych wypadkach zaciski mimośrodowe, przedstawione na rys. 12, czyniące zbędnym obciążanie formy w czasie napełniania jej płynnym metalem.

Powracając jeszcze do maszyn formierskich, należy przypomnieć, że największą trudność, zwłaszcza przy maszynach z płytą obracalną, sprawia szybkie i pewne przymocowanie skrzynki formierskiej do płyty. Sposób tego zamocowania przechodził stopniowe ulepszenia, aby znaleźć w końcu rozwiązanie w formie automatycznie działającego zacisku pneumatycznego. Dwa przykłady takich zacisków używanych w ZSRR pokazuje rys. 13.



Rys. 13. Zaciski pneumatyczne do przymocowania skrzynek do płyt maszyn formierskich.

W rozwiązaniu z rys. 13a tłoczek A pod działaniem sprężonego powietrza przesuwają się w prawo i powoduje obrót trzpienia B, posiadającego gwint o dużym skoku i przechodzącego przez nagwintowany otwór w dnie tłoczka. Obrót trzpienia B powoduje z kolei obrót łapy C która przyciska skrzynkę do stołu maszyny formierskiej.

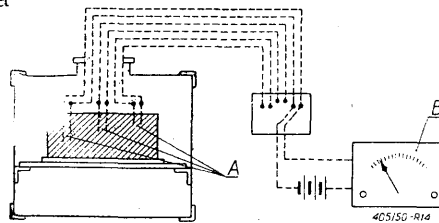
W rozwiązaniu z rys. 13b tłoczek połączony na stałe z trzpieniem A pod działaniem sprężonego powietrza przesuwają się w prawo i powoduje obrót zaczepu B dokoła osi C. Przy tym ruchu koniec zaczepu wysuwa się ze swojej osłony i powoduje przyciśnięcie skrzynki zaopatrzonej w odpowiednie nadlewy do stołu maszyny.

Przy omawianiu urządzeń bezpieczeństwa pracy w dziale formowania i wykonywania rdzeni nie można pominąć sprawy suszenia form i rdzeni jak również urządzeń służących do tego celu.

Praca przy suszarniach naraża obsługujących na niebezpieczeństwa związane z działaniem wysokiej temperatury i trujących gazów, jak gaz świetlny używany do ogrzewania suszarni, tlenek węgla będący produktem niepełnego spalania węgla lub koksu oraz akroleina, będąca produktem rozpadu olejów organicznych w wysokich temperaturach.

Największa jednak ilość wypadków ma miejsce przy załadowywaniu, a zwłaszcza przy wyładowywaniu z suszarni form i rdzeni.

Prostym, często stosowanym w ZSRR, sposobem ułatwiającym wyciąganie z suszarni naładowanego wózka jest układanie toru wewnątrz suszarni ze spadkiem w kierunku wejścia



Rys. 14. Urządzenie do kontroli stanu wysuszenia formy.

Do wyciągania wózków z suszarni, o ile na to pozwalają miejscowe warunki, wykorzystuje się często suwnice i układ linowo-krążkowy, przy którym jeden z krążków umieszczony jest na tylnej ścianie suszarni. Stosowanie tego sposobu ładowania wymaga jednak odpowiedniego wzajemnego usytuowania suszarni i toru suwnicy, co należy uwzględnić już przy projektowaniu.

Inny sposób bezpiecznego wprowadzania do suszarni wózków z formami uzyskuje się stosując ciągnik elektryczny, sprzęgany z wózkami przy pomocy samoczynnie działającego sprzęgła, dzięki czemu wchodzenie do suszarni jest zbędne.

Przy suszeniu drobniejszych rdzeni stosowane są akumulatorowe wózki lub nawet ręczne z podnoszonym pomostem, które umożliwiają bezpośredni transport pótek z rdzeniami wprost do suszarni.

Wchodzenia do suszarni dla sprawdzenia stopnia wysuszenia form lub rdzeni unika się przez zastosowanie kontrolnego urządzenia elektrycznego. Urządzenie takie (rys. 14) składa się z kilku par elektrod mosiężnych A umieszczonych w rurkach szklanych, z których wystają tylko swoimi końcami, połączonych przewodami z galwanometrem B i z włączonym szeregowo źródłem prądu. W miarę postępującego suszenia formy czy rdzenia, a więc zmniejszania się jej wilgotności, opór elektryczny masy rośnie, a więc zmniejsza się ilość płynącego prądu i wychylenia galwanometru

maleją. Moment, w którym wychylenia galwanometru przestają występować, świadczy o zakończeniu procesu suszenia. Oczywiście tego rodzaju urządzenia mogą mieć zastosowanie tylko do większych form lub rdzeni.

Powracając do spraw wydzielenia się w suszarniach szkodliwych dla zdrowia gazów, to poza niezbędnymi dla ich odprowadzania kominami i okapami, zwraca się staranną uwagę na sposób szczelnego zamykania drzwi. Jednym z najprostszych i wystarczająco pewnie działających sposobów to montowanie drzwi z nachyleniem w stronę suszarni, powodującym ich samouszczelnianie się pod działaniem własnego ciężaru.

Topienie metalu i zalewanie form

Wysoka temperatura (L) dochodząca do 30° na pomoście wsadowym i przy rynnie spustowej, w czasie spustu podnosi się w tych miejscach do 60° , stwarzając w ten sposób ciężkie warunki pracy dla obsługi żeliwiaków. Zdrowiu obsługi żeliwiaków zagrażają ponadto wydzielające się podczas pracy żeliwiaka szkodliwe gazy jak tlenek węgla i dwutlenek siarki.

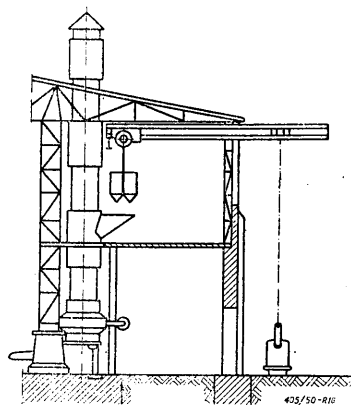
Jedno z rozwiązań technicznych, mających na celu zabezpieczenie obsługi pomostu wsadowego przed działaniem gazów, wysokiej temperatury i iskier wydobywających się z okna wsadowego pokazuje rys. 15.

Urządzenie to składa się z osłony azbestowej A , umieszczonej współśrodkowo z osią żeliwiaka w odległości ok. 100 mm od jego płaszcza oraz z dwóch rur pionowych B zaopatrzonych w dysze nachylone pod kątem 60° do poziomu i skierowane do wnętrza żeliwiaka.

Do rur tych włącza się powietrze, które wydobywa się z dysz z szybkością ok. 12 m/sek tworząc zasłonę zapobiegającą wydostawaniu się na zewnątrz gazów i iskier.

Większość wypadków przy obsłudze żeliwiaka ma miejsce przy ręcznym załadunku wsadu, spuście żeliwa i szlaki oraz przy opróżnianiu żeliwiaka po zakończeniu jego biegu.

Zmechanizowanie załadunku żeliwiaka usuwa niebezpieczne i szkodliwe dla zdrowia warunki dla tej grupy obsługi, która przy ręcznym załadunku zatrudniona jest na pomoście

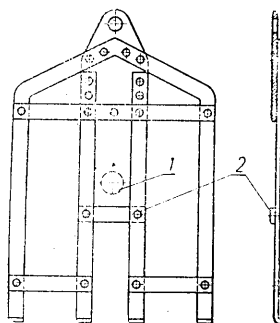


Rys. 16. Mechaniczne ładowanie żeliwiaka.

wsadowym. Sposób mechanicznego załadunku żeliwiaka, u nas stosunkowo mało rozpowszechniony, przedstawia rys. 16.

Jeśli chodzi o przebijanie i zamykanie otworu spustowego, to przy obecnym stanie techniki najsprawniej i najbezpieczniej dokonywa się tę operację ręcznie, a jedynie przy dużych żeliwiakach o wydajności powyżej 10 ton/godzinę stosuje się półmechaniczne zamykanie i otwieranie tego otworu.

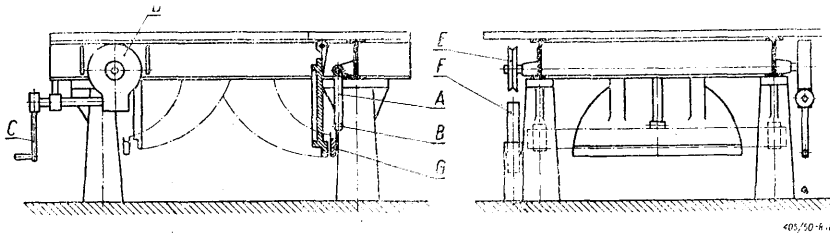
Jedną z najbardziej niebezpiecznych czynności przy obsłudze żeliwiaka jest jego opróżnianie po zakończeniu biegu.



Rys. 17. Proste urządzenie do opróżniania żeliwiaka po zakończonym biegu.

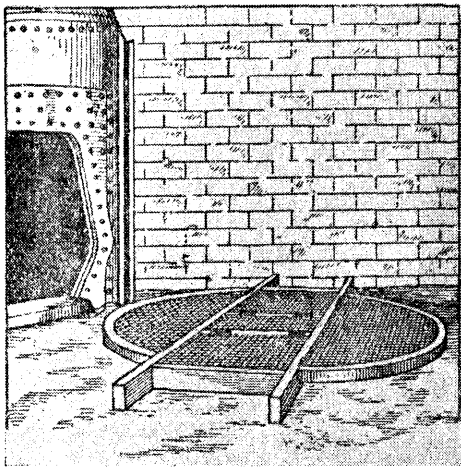
Dlatego też w dążeniu do zmniejszenia wypadkowości przy tej czynności został opracowany szereg systemów mechanicznego zamykania i otwierania dna żeliwiaka. Najprostsze rozwiązanie pokazuje rys. 17. Składa się ono z ruchomego rusztu umieszczonego pod dnem żeliwiaka, w którym ustawia się rozporę 1 , uniemożliwiającą otwarcie drzwiczek dennych. Po zakończonym biegu robotnik stojący na zewnątrz za ścianką ochronną, pociąga ruszt przy pomocy stalowej liny nawiniętej na bęben, powodując wywrócenie się zapory, otwarcie drzwiczek dennych na skutek nacisku na nią poprzeczki 2 i wysypanie pozostałości na ruszt. Przy dalszym nawijaniu liny na bęben ruszt wraz z pozostałością zostaje wyciągnięty na zewnątrz odlewni i zalany wodą.

Inne rozwiązanie, stosowane w większych żeliwiakach pokazuje rys. 18. Składa się ono z dźwigni A osadzonych obrotowo i zaopatrzonych w rolki B . Osie dźwigni wprowadzane są w ruch obrotowy za pomocą korby ręcznej C i przekładni ślimakowej D . Celem zmniejszenia siły niezbędnej do poruszania mechanizmu, na osi dźwigni osadzone jest kółko linowe E , przez



Rys. 13. Urządzenie do opróżniania żeliwiaka po zakończonym biegu.

które przewinięta jest lina stalowa z umocowaną na jej końcu przeciwwagą *F*. Urządzenie uzupełniają zderzaki *G* dla ochrony kolumn wspierających przed uszkodzeniem. Jako dodatkowe zabezpieczenie stosuje się rozpórę, która jest usuwana po zakończeniu biegu, a przed otwarciem drzwiczek.



Rys. 19. Siatka zabezpieczająca robotnika podczas wykonywania remontu żeliwiaka.

Stanowisko robotnika poruszającego korbę jest zabezpieczone osłoną z blachy stalowej.

Jeśli chodzi o wypadki przy remoncie żeliwiaka, to zapobiega się nim różnymi sposobami.

Jednym z najbardziej celowych i jednocześnie prostych sposobów (rys. 19) jest wsunięcie przez okno wsadowe składanej siatki mocnej konstrukcji, zapobiegającej zranieniu przez spadające części obmurza z górnej jego części, robotnika zatrudnionego wewnątrz.

Inny sposób to podwieszanie nad pracującym blaszanego daszka ochronnego (rys. 20).

W dużych i o znacznej wysokości żeliwiakach stosuje się ruchome pomosty (rys. 21) zabezpieczone od góry daszkiem ochronnym, a spuszczone do wnętrza żeliwiaka na linach. Na takim pomoście znajduje się murarz wraz z narzędziami i potrzebnym do naprawy materiałem.

Wybijanie i oczyszczanie odlewów

Według danych radzieckich 13,7% ogólnej liczby wypadków w odlewniach ma miejsce przy wybijaniu i wykańczaniu odlewów.

Dlatego też obowiązują tu szczególnie przepisy dotyczące stosowania osobistych ochron, używania odpowiednich narzędzi i sposobów pracy.

Dobre warunki bezpieczeństwa w tym dziale odlewni zapewnić może jedynie jak najdalej posunięta mechanizacja.

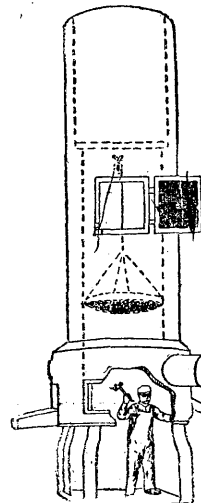
Pierwsza po zalaniu formy operacja, wymagająca wybijania

odlewów, odbywa się w atmosferze przesyconej pyłem i zwykle w wysokiej temperaturze. Dla zmniejszenia wysiłku i dla oddalenia wybijaczy od miejsca powstawania pyłu i wydzielania się gorąca zastosowano szeroko w ZSRR pneumatyczne urządzenia do wybijania form.

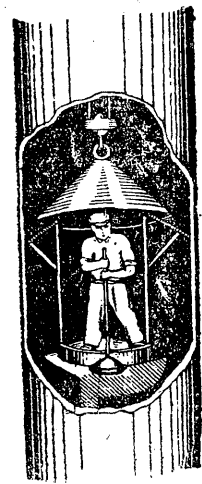
Umieszczenie urządzeń do wybijania form w zamkniętych pomieszczeniach, zwykle w podziemnych tunelach, zastosowanie dodatkowych urządzeń do odciągania pyłu i chłodzenia wybitych odlewów — radykalnie poprawiło warunki tej pracy w odlewniach ZSRR i polepszyło znacznie jej bezpieczeństwo.

Dalszym postępowaniem, zwłaszcza w zwalczaniu pyłu i jego skutków, było zastosowanie hydraulicznych urządzeń do usuwania rdzeni z odlewów. Usuwanie, a właściwie wymywanie, odbywa się w zamkniętych komorach przy użyciu silnego strumienia wody. Uderzenie zatrudnionego w komorze robotnika takim strumieniem wody mogłoby spowodować ciężkie obrażenia i dlatego też w tego rodzaju urządzeniach stosuje się automatyczną blokadę, uniemożliwiającą uruchomienie wypływu wody, dopóki drzwi komory nie są szczelnie zamknięte.

Rozpowszechnione w odlewnictwie oczyszczanie odlewów przy użyciu bębnowych wymaga, wbrew pozorom, starannego zabezpieczenia z punktu widzenia bezpieczeń-



Rys. 20. Daszek ochronny zabezpieczający robotnika podczas wykonywania remontu żeliwiaka.



Rys. 21. Ruchomy pomost dla robotnika wykonującego remont żeliwiaka.

stwa pracy. W ZSRR zwrócono przede wszystkim szczególną uwagę na właściwe zabezpieczenie mechanizmów napędowych, jak również na sposoby zabezpieczania przed nieprzewidywanym otwarciem się pokrywy bębna w czasie jego ruchu. W nowszych urządzeniach zastosowano mechanizmy uniemożliwiające w ogóle otwieranie bębna w czasie ruchu. Zwrócona została również uwaga na zagadnienie zwalczania przy „bębnowaniu“ odlewów — kurzu i hałasu. Kurz odciąga się przy pomocy urządzeń działających pod ciśnieniem, hałas zaś spowodowany uderzaniem odlewów o ścianki bębna tłumi się przez zastosowanie osłon obitych materiałem izolującym akustycznie, jak np. wołłokiem.

W odlewniach o dużej produkcji, zwłaszcza odlewów drobnych i średniej wielkości, zastosowano na szeroką skalę urządzenia ułatwiające transport i sortowanie odlewów oraz odprowadzanie wybitego z odlewu piasku, przyczyniając się w ten sposób do znacznego usprawnienia pracy przy jednoczesnym polepszeniu warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

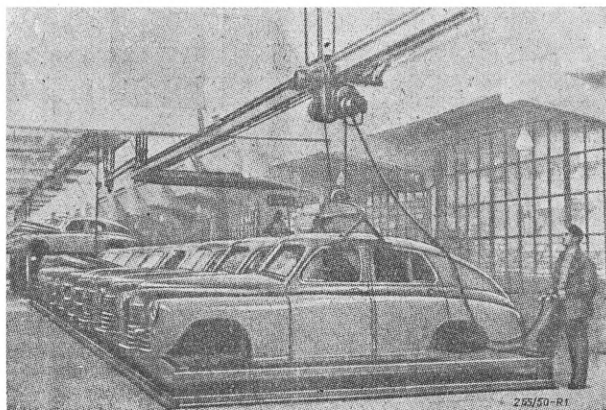
Niniejsze omówienie technicznych rozwiązań urządzeń bezpieczeństwa pracy, stosowanych w przemyśle odlewniczym ZSRR, nie jest ani pełne, ani wyczerpujące, ma jednak za zadanie przedstawienie kierunków rozwoju techniki radzieckiej na polu walki z wypadkami w odlewniach i pobudzenie na tym odcinku twórczej inicjatywy polskich odlewników.

MONTAŻ SAMOCHODÓW OSOBOWYCH „POBIEDA“ O NADWOZIU SAMONIOSĄCYM

Montaż samochodów ramowych i o nadwoziu samoniosącym, zachodzące różnice. Układ pasów montażowych dla samochodów „Pobieda“ w Zakładach im. Mołotowa. Opis poszczególnych etapów montażu i zastosowanych urządzeń oraz metod pracy. Uwagi końcowe.

Montaż samochodów o konstrukcji ramowej rozpoczyna się od ustawiania ramy na pasie montażowym, do której zostają następnie zamocowywane poszczególne zespoły i podzespoły. W jednej z końcowych operacji ustawione zostaje na ramie nadwozie. Kolejność operacji montażowych samochodu o nadwoziu samoniosącym (bezzramowym) jest inna, gdyż na początkowe stanowiska montażowe dostarczane jest całkowicie wykończony nadwozie, do którego zamontowane zostają kolejno zespoły i podzespoły, przy czym szereg zespołów musi być zakładany od dołu.

W czasopiśmie „Awtomobilnaja Promyslennost“ Nr 10 z r. 1949 K. J. Cziwkunow opisuje w artykule pt. „Sborka bezramnych liegkowych awtomobilej“ ciekawy przekrój montażu w Zakładach im. Mołotowa, samochodów osobowych „Pobieda“, posiadających samoniosące nadwozia.



Rys. 1. Nadwozia samoniosące samochodów „Pobieda“.

Urządzenia, w które zaopatrzone jest dział montażu samochodów „Pobieda“, odbiegają zasadniczo od dotąd stosowanego szablonu i odznaczają się najdalej idącym przystosowaniem do warunków wykonania poszczególnych operacji montażowych, oraz mają na celu zapewnienie robotnikom wygody i higienicznych warunków pracy.

Montaż podzielono na pięć etapów, przy czym dla każdego etapu zastosowano specjalną konstrukcję pasa montażowego.

Pierwszym etapem jest wstępny montaż nadwozia na pasie o dwóch łańcuchach, na którym nadwozia posuwają się w poprzek do kierunku ruchu pasów montażu głównego.

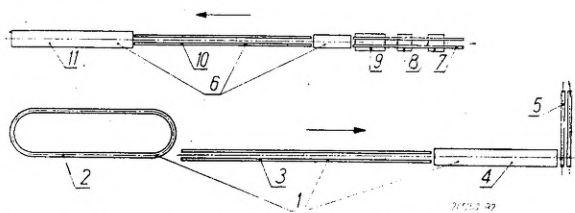
W drugim etapie — mocowania głównych zespołów, zastosowano pas montażowy z wózkami krążącymi po torze zamkniętym.

Trzeci etap — montażu od dołu i z boków pomocniczych mechanizmów, posiada pas montażowy o podwójnym łańcuchu, umieszczony na wysokości człowieka i zaopatrzone w boczne platformy.

W czwartym etapie — montażu wykończającego, zastosowano szeroki pas płytowy na poziomie podłogi oraz dodatkowy transporter o tej samej konstrukcji dla odprowadzania samochodów wadliwych.

Wreszcie w piątym etapie — prób i ostatecznego wykończenia, zastosowano pas montażowy o odcinkach łańcuchowych i płytowych, na poziomie podłogi oraz na słupach.

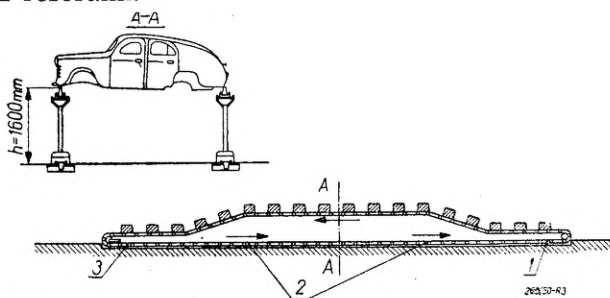
Schemat układu pasów montażowych wskazuje rys. 2.



Rys. 2. Układ pasów montażowych. 1 — pasy montażu głównego; 2 — pas montażowy wózkowy o zamkniętym obwodzie; 3 — pas montażowy na słupach; 4 — pas montażowy płytowy na poziomie podłogi; 5 — pas płytowy do usuwania samochodów wadliwych; 6 — pasy montażu wykańczającego; 7 — pas płytowy i łańcuchowy na poziomie podłogi; 8 — kabiny 1-go i 2-go mycia wozu; 9 — suszarnia; 10 — pas płytowy na poziomie podłogi.

Wstępny montaż nadwozi wykonywany na pasie montażowym pokazanym na rys. 3, obejmuje wmontowywanie wsporników (np. dla ustawienia silnika), zbiornika paliwa, tylnych amortyzatorów, tłumika, przewodów benzynowych, hamulców hydraulicznych, pedałów sprzęgła i hamulców. Szerokość pasa jest tak dobrana, żeby dno nadwozia było dostępne dla wykonywania czynności montażowych. Odległość między liniami łańcuchów wynosi 3,9 m, zaś szybkość posuwu pasa $0,81 \div 1,62$ m/min.

Po zakończeniu wstępnego montażu przesuwa się nadwozia za pomocą podsufitowej wciągarki elektrycznej na pas wózkowy o zamkniętym obwodzie (rys. 4). Pas ten jest wyposażony w płaskie wózki, które poruszają się na poziomie podłogi i posiadają słupy, na których ustawia się, na wysokości wzrostu człowieka, silnik z przymocowanymi do niego poprzeczkami i przednim zawieszeniem wraz z resorami.



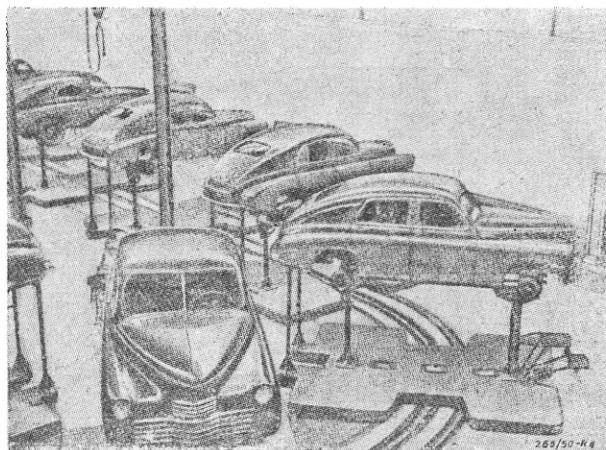
Rys. 3. Pas montażowy wstępnego montażu nadwozi: 1 — odcinek zakładania nadwozi; 2 — odcinek prac montażowych na podwyższonym poziomie; 3 — odcinek gotowych nadwozi.

Po opuszczeniu z góry nadwozia punkty umocowania poprzeczek oraz uszu resorów na nadwoziu trafiają na siebie, a następnie zostają przymocowane (rys. 5). W dalszych operacjach założony zostaje od dołu wał napędowy oraz ogumione koła.

Wózki napędzane są specjalnie skonstruowanym łańcuchem z kompensacją (zamiast urządzeń do naciągu łańcucha). Specjalnie dobrany kształt wózków umożliwia monterom poruszanie się wraz z nimi podczas pracy. Szybkości posuwu pasa wynoszą: 1; 1,3; 1,6 m/min. Dla ułatwienia pracy samochód oświetlony jest od

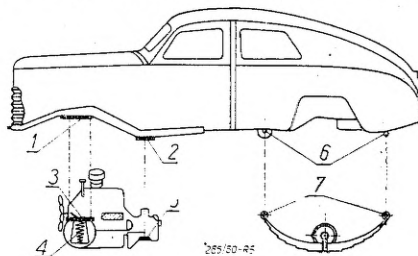
spodu lampami umieszczonymi w wózku i przykrytymi mlecznymi szybami. Lampy zasilane są prądem niskiego napięcia, pobieranym z szyn zbiorczych, znajdujących się w podłodze. Magazyn zespołów oraz stanowiska wstępnego montażu silników, tylnych mostów i kół znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie. Pracę na głównym wózkowym pasie montażowym ilustruje rys. 6.

Przeniesienie samochodu na słupowy pas następnego etapu montażowego odbywa się za pomocą podsufitowej wciągarki elektrycznej. W tym etapie od dołu i z boków uzupełnia się tylne zawieszenie i zamontowuje chłodnicę, fartuchy pod silnikiem, urządzenie wydechowe,

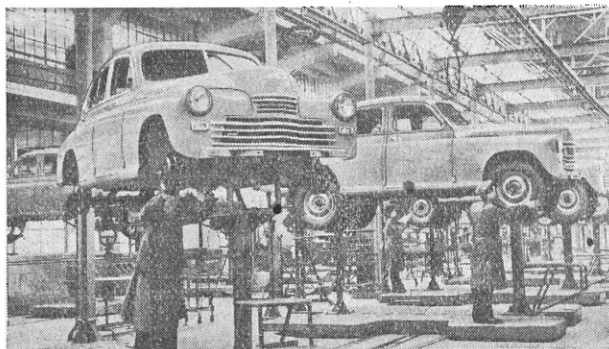


Rys. 4. Pas montażowy wózkowy o zamkniętym obwodzie.

dźwignię ręcznego hamulca; napełnia się przewody płynem hamulcowym, reguluje się hamulce hydrauliczne, pedały sprzęgła i hamulcowy, smaruje się i przeprowadza operacje kontrolne dobrego wykonania montażu. Ponieważ wymienione operacje wymagają dostępu do samochodu od dołu i z boków, część robotników pracuje stojąc na podłodze, a część na pomostach. Na słupach rozmieszczone są szerokie belki korytkowe, w których posuwają się specjalne dwurzędowe rolkowe łańcuchy, na których ustawia się samochód przeniesiony z poprzedniego pasa wózkowego. Szybkości posuwu łańcucha wynoszą: 1; 1,33; 2 m/min. Dzięki odpowiedniej konstrukcji pasa montażowego



Rys. 5. Położenie głównych zespołów przy montażu: 1 — powierzchnia mocowania przedniego zawieszenia; 2 — powierzchnia mocowania silnika; 3 — poprzeczka; 4 — przednie zawieszenie silnika; 5 — tylne zawieszenie silnika; 6 — zawieszenie resorów; 7 — uszu resorów.

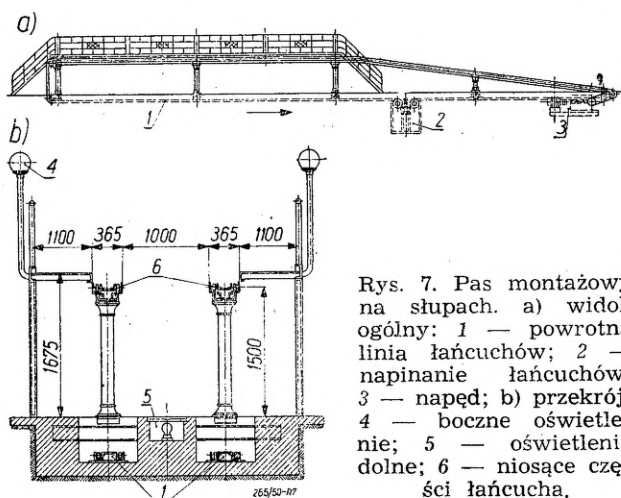


Rys. 6. Praca na głównym wózkowym pasie montażowym.

(rys. 7), montaż odbywa się z poziomu podłogi, co jest wygodniejsze i bezpieczniejsze w pracy dla monterów od stosowanych nieraz kanałów montażowych w podłodze.

Do dalszego etapu montażowego samochód przeciągany jest po pochylni na płytowy pas.

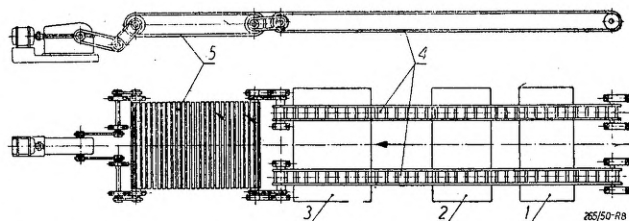
Czwarty etap stanowi montaż ostateczny, wymagający pracy robotników wokół całego samochodu i dlatego zastosowano tu szeroki pas płytowy, pracujący na poziomie podłogi, składający się z taśmy o szerokości 3,37 m, poruszającej się z szybkościami: 1; 1,33; 2 m/min, pokrytej wąskimi płytami z dębiny. Na pasie tym wykonywane są następujące czynności: zmontowanie maski oblicowania chłodnicy, założenie żaluzji, zasłon, koła zapasowego, akumulatora, połączenie instalacji elektrycznej, założenie pokryw na koła, znakowanie i cechowanie, napełnienie paliwem i wodą, uruchomienie silnika i jego regulacja, ogólna kontrola wozu i przygotowanie do prób drogowych. Dla odprowadzenia gazów spalinowych na pasie są specjalne urządzenia łączone węzłem elastycznym z rurą wydechową samochodu. Dla uniknięcia ewentualnych zatrzymań w strumieniowym montażu zastosowano przy pasie głównym dodatkowy płaski taśmowy pas umieszczony prostopadłe do niego dla usuwania samochodów, które mogą z różnych przyczyn wstrzy-



Rys. 7. Pas montażowy na słupach. a) widok ogólny: 1 — powrotna linia łańcuchów; 2 — napinanie łańcuchów; 3 — napęd; b) przekrój: 4 — boczne oświetlenie; 5 — oświetlenie dolne; 6 — niosące części łańcucha.

mać ciągłość pracy. Dodatkowy pas uruchamiany jest tylko w razie potrzeby.

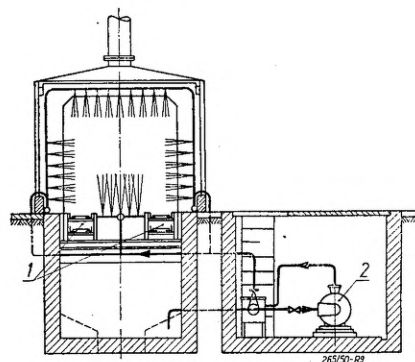
Przed ostatnim etapem montażu samochód przechodzi próby drogowe (z ewentualnym wyregulowaniem pracy zespołów), zaś przed oddaniem gotowego wozu następuje mycie, ze sprawdzeniem nadwozi na szczelność, suszenie po umyciu, usunięcie wszelkich niedokładności wykonania, ostateczne polerowanie nadwozia



Rys. 8. Schemat układu pasów na odcinku mycia: 1 — kabina mycia wstępnego; 2 — kabina mycia ostatecznego; 3 — komora suszenia; 4 — przenośnik łańcuchowy podwójny; 5 — przenośnik płytowy.

oraz kontrola (na taśmie). Pasy montażowe wykańczania ustawione są w jednej linii i posiadają szybkości: 1,3; 1,7; 2,6 m/min. Do mycia przeznaczone są 2 kabiny, zaś do suszenia — jedna komora.

Rys. 8 pokazuje schemat układu łańcuchowych płytowych pasów na odcinku mycia. Płaski płytowy przenośnik jest przedłużeniem dwurzędowego łańcuchowego przenośnika mycia i suszenia. Rys. 9 przedstawia kabinę mycia.

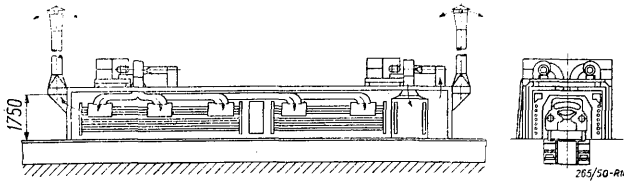


Rys. 9. Kabina mycia: 1 — łańcuchy transportera; 2 — pompy wodne.

Kabiny mycia są oszklone i posiadają urządzenia natryskowe, zbiorniki wody odpływowej i pompy wodne. Dach kabiny jest metalowy z wyciągami, wjazd i wyjazd opatrzone zasłonami. Urządzenie natryskowe składa się z systemu rur z otworami i końcówkami rozłożonymi w ten sposób, by można było samochód umyć ze wszystkich stron. Końcówki są sterowane ręcznie przez obsługującego, znajdującego się z zewnątrz kabiny.

Pompy wodne zastosowano odśrodkowe o wydajności 70÷100 m³/godz i ciśnieniu 5÷6 atmosfer.

Pierwsza kabina wstępnego mycia wodą obiegową i od spodu posiada zbiornik z osa-



Rys. 10. Przelotowa komora suszenia: 1 — kanał przenośnika łańcuchowego; 2 — łańcuch przenośnika.

dnikiem. W kabinie mycia ostatecznego woda po myciu jest odprowadzana do kanalizacji.

Rys. 9 wskazuje przelotową komorę suszenia. Komora posiada podwójne izolowane ściany metalowe. Długość jej wynosi 15 m, szerokość 2 m, wysokość 1,8 m. Komora ogrzewana jest węzownicą parową. Krążenie powietrza uzyskuje się za pomocą 4 dmuchaw.

Temperatura w komorze wynosi 50–60°. Zużycie pary 100–120 kg/godz.

W opisanym przebiegu montażu samochodu należy podkreślić dodatkowo specjalną uwagę jaka została zwrócona na usprawnienie pracy przez zastosowanie szybkościowego oprzyrządowania (jak np. elektryczne klucze nasadowe), racjonalizowanie transportu, właściwe rozmieszczenie magazynów zespołów i podzespołów i sprawne dostarczanie części na pasy montażowe. Ponadto poszczególne pasy zostały zaopatrzone w punkty telefoniczne, co pozwala na szybkie nadawanie dyspozycji. Sieć sygnalizacyjna świetlna pozwala kontrolować ruch poszczególnych pasów montażowych a zastosowanie optycznych przyrządów kontrolnych, zautomatyzowało obliczanie zmontowanych i zdanych samochodów.

Inż. Wł. B.

JĘZYKOZNAWSTWO W ŚWIELE MARKSIZMU

Dziennik radziecki „Prawda“ zainicjował na swych łamach dyskusję w sprawie językoznawstwa. Punktem kulminacyjnym tej dyskusji, w której brali udział czołowi przedstawiciele językoznawstwa radzieckiego, było ogłoszenie artykułu *Józefa Stalina* pt. „W sprawie marksizmu w językoznawstwie“. Artykuł ten, zawierający szereg głębokich, rewolucyjnych poglądów na zagadnienie językoznawstwa, był niezwykle wydarzeniem naukowym; nie tylko wniósł świeży powiew w dziedzinę językoznawstwa, ale naświetlił w sposób autorytatywny szereg ważnych tez marksistowskiej dialektyki.

Ponieważ zagadnienie języka dotyczy niemal wszystkich przejawów duchowej działalności społeczeństwa ludzkiego, a zatem i rozwoju nauk i umiejętności technicznych, nie od rzeczy będzie zaznaczyć czytelników z głównymi тезami artykułu *Józefa Stalina* o językoznawstwie.

Pytanie pierwsze, na które odpowiedział *Stalin*, brzmi: *Czy słuszny jest pogląd, że język jest nadbudową bazy? Nie, niesłuszny* — odpowiada *Stalin*. *Baza* — jest to ustrój ekonomiczny społeczeństwa w danym etapie jego rozwoju. *Nadbudowa* — to polityczne, prawne, religijne, artystyczne, filozoficzne poglądy społeczeństwa oraz odpowiadające im instytucje polityczne, prawne i inne. Każda baza ma swoją, odpowiadającą jej nadbudowę. Jeżeli baza ulega zmianie i likwidacji, to w ślad za nią ulega zmianie i likwidacji jej nadbudowa; jeżeli powstaje nowa baza, to w ślad za nią powstaje odpowiadająca jej nadbudowa.

Pod tym względem język różni się zasadniczo od nadbudowy. Przy likwidacji starej bazy i tworzenia się nowej *słownictwo* wzbogaca się znaczną ilością nowych słów i wyrażeń wskutek pojawienia się nowych form ustrojowych, kulturalnych, oraz rozwoju nauki i techniki. Zmienia się znaczenie szeregu słów i wyrażeń, odpowiadających nowym pojęciom; natomiast *podstawowy zasób słów* i *struktura gramatyczna* języka zachowuje się niemal w całości i nie podlega poważniejszym zmianom.

Nadbudowa wyrasta z bazy, ale nie znaczy to bynajmniej, że jest ona tylko odbiciem bazy, że jest bierna, neutralna, że zachowuje się obojętnie wobec losu swojej bazy, wobec losu klas, charakteru ustroju. Przeciwnie, skoro się zjawia, staje się ogromną, aktywną siłą, dopomaga swej bazie w kształtowaniu się i utrwalaniu, czyni wszystko, aby dopomóc nowemu ustrojowi w zlikwidowaniu starej bazy i starych klas.

Język różni się zasadniczo od *nadbudowy*. Język nie jest wytworem tej czy innej, dawnej czy nowej bazy wewnątrz danego społeczeństwa, lecz wytworem całego przebiegu historii społeczeństwa i historii baz w ciągu stuleci. Nie został on stworzony przez jakąś jedną klasę, lecz przez całe społeczeństwo, wysiłkiem setek pokoleń dla zaspokojenia potrzeb całego społeczeństwa, jako wspólny dla wszystkich członków społeczeństwa *język ogólnonarodowy*. Wobec tego służebna rola języka jako środka obcowania pomiędzy ludźmi nie polega na obsłudze jednej klasy ze szkodą dla innych klas, lecz na jednakowym obsłudze całego społeczeństwa. Wystarczy tylko, by język zszedł

z tej pozycji ogólnonarodowej, wystarczy tylko, by stanął na pozycji uprzywilejowania i popierania którejkolwiek bądź grupy socjalnej ze szkodą dla innych grup społeczeństwa, aby przestał być środkiem obcowania pomiędzy ludźmi w społeczeństwie i począł chylić się ku upadkowi.

Pod tym względem język różni się zasadniczo od nadbudowy, nie różni się natomiast od narzędzi produkcji, powiedzmy od maszyn, które zupełnie tak samo mogą obsługiwać zarówno ustrój kapitalistyczny, jak i socjalistyczny.

Nadbudowa jest wytworem określonej epoki, w ciągu której żyje i działa dana baza ekonomiczna. Toteż nadbudowa żyje niedługo i znika wraz z likwidacją danej bazy.

Język natomiast, przeciwnie, jest wytworem długiego szeregu epok, w przeciągu których kształtuje się, wzbogaca, rozwija się i szlifuje. Toteż język żyje niezrównanie dłużej, niż jakakolwiek baza i jakakolwiek nadbudowa.

Wreszcie jest jeszcze jedna kardynalna różnica między nadbudową i językiem. *Nadbudowa* nie jest bezpośrednio związana z działalnością produkcyjną człowieka, lecz jedynie za pośrednictwem ekonomii. Dlatego też nadbudowa nie od razu i nie bezpośrednio odzwierciedla zmiany w poziomie rozwoju sił wytwórczych, lecz po zmianach w bazie.

Język natomiast związany jest nie tylko z działalnością produkcyjną, lecz także z działalnością człowieka we wszystkich dziedzinach jego pracy. Dlatego też sfera działania języka, który obejmuje wszystkie dziedziny działalności człowieka, jest o wiele szersze i bardziej różnorodna, niż sfera działania nadbudowy. Co więcej jest ona niemal że nieograniczona.

Tym się właśnie przede wszystkim tłumaczy, że język — ściśle jego słownictwo — ulega stałym przemianom. Nieustanny rozwój przemysłu i rolnictwa, handlu i transportu, techniki i nauki wymaga od języka uzupełnienia jego słownictwa przez nowe wyrazy i wyrażenia. Język odzwierciedlając bezpośrednio te potrzeby, uzupełnia swój słownik nowymi wyrazami i doskonali swą budowę gramatyczną.

Odpowiadając na drugie pytanie: *Czy słuszne jest, że język był zawsze i nadal pozostaje klasowym, że nie ma jednego i wspólnego języka dla całego społeczeństwa, języka nieklasowego, ogólnonarodowego?* — *Stalin* polemizuje ze zwolennikami klasowego charakteru języka, podkreślając, iż wszędzie, we wszystkich stadiach rozwoju, język jako środek obcowania pomiędzy ludźmi w społeczeństwie był jeden i wspólny dla społeczeństwa, obsługując na równi wszystkich członków społeczeństwa niezależnie od ich sytuacji społecznej. Oczywiście, były obok tego dialekty, miejscowe narzecza, ale górował nad nimi i podporządkowywał je sobie wspólny język plemienia lub

narodowości. Historia dowodzi, że języki narodowe nie są językami klasowymi, lecz językami ogólnonarodowymi, wspólnymi dla wszystkich członków narodu i jedynymi dla narodów.

Zwolennicy charakteru klasowego języka popełniają co najmniej dwa błędy. Pierwszy polega na tym, że mylą oni język z nadbudową. Sądzą oni, że skoro nadbudowa ma charakter klasowy, to język powinien być nie ogólnonarodowy, lecz klasowy.

Drugi błąd polega na tym, że ujmują oni przeciwieństwo interesów burżuazji i proletariatu, ich zacieklą walkę klasową jako zerwanie wszelkich związków między wrogimi klasami, wobec czego uważają, że niepotrzebny też jest wspólny język dla społeczeństwa i niepotrzebny język narodowy. Lecz zerwanie wszelkich więzi ekonomicznych między klasami oznacza przerwanie wszelkiej produkcji, a zagłady do zagłady społeczeństwa, do zagłady samych klas. Rozumie się, że żadna klasa nie zechce pójść na zagładę. Dlatego też walka klasowa, choćby była najostrzejsza, nie może doprowadzić do rozpadu społeczeństwa.

Nie należy utożsamiać i mieszać języka z kulturą. *Kultura* i *język* to dwie różne rzeczy. *Kultura* może być i burżuazyjna, i socjalistyczna; *język* natomiast, jako środek obcowania, jest zawsze językiem ogólnonarodowym i może obsługiwać zarówno kulturę burżuazyjną, jak i socjalistyczną.

Mówiąc o dwóch kulturach, *Lenin* wychodził właśnie z założenia, że istnienie dwóch kultur nie może prowadzić do negowania wspólnego języka i utworzenia się dwóch języków, że język powinien być jeden. *Lenin* zwalczał kulturę burżuazyjną, lecz nie język narodowy, którego konieczność uważał za bezsporną. Należałoby przypomnieć sobie następujące słowa *Lenina*:

„Język jest najważniejszym środkiem obcowania pomiędzy ludźmi; jedność języka i nieskrępowany jego rozwój — to jeden z najważniejszych warunków rzeczywiście swobodnego i szerokiego grupowania się ludności według klas“.

Kultura zmienia się w swej treści z każdym nowym okresem rozwoju społeczeństwa, podczas gdy *język* pozostaje ten sam na przestrzeni kilku okresów, obsługując jednakowo zarówno nową kulturę, jak i dawną.

A więc:

- a) język jako środek obcowania zawsze był i pozostaje jeden dla społeczeństwa i wspólny dla jego członków;
- b) istnienie narzeczy i dialektów nie neguje, lecz potwierdza istnienie języka ogólnonarodowego;
- c) formuła „klasowości“ języka jest formułą błędną, nie marksistowską,

Na pytanie trzecie: *Jakie są charakterystyczne cechy języka?* — *Stalin* odpowiada następująco:

Język należy do zjawisk społecznych, działających przez cały czas istnienia społeczeństwa. Rodzi się on i rozwija wraz z narodzinami społeczeństwa; umiera wraz z jego śmiercią. Poza społeczeństwem nie ma języka. Dlatego też język i prawa jego rozwoju można zrozumieć tylko w tym wypadku, gdy bada się go w nierozzerwalnym związku z historią społeczeństwa, z historią narodu, do którego badany język należy i który jest twórcą tego języka.

Język jest środkiem, narzędziem, przy którego pomocy ludzie obcuja ze sobą, wymieniają myśli i osiągają wzajemne zrozumienie. Jako związany bezpośrednio z myśleniem, język rejestruje i utrwała w słowach i zdaniach wyniki myślenia, osiągnięcia pracy poznawczej człowieka i w ten sposób umożliwia wymianę myśli w społeczeństwie ludzkim. *Język* jako narzędzie obcowania jest zarazem narzędziem walki i rozwoju społeczeństwa.

Jak wiadomo, wszystkie wyrazy istniejące w języku stanowią razem tzw. *słownictwo języka*. Rzeczą główną w słownictwie języka jest *podstawowy zasób słów*. Jest on znacznie mniej obszerny niż słownictwo języka, lecz żyje bardzo długo, w ciągu stuleci i dostarcza językowi bazy do tworzenia nowych wyrazów. Słownictwo jest odbiciem stanu języka; im bogatsze i różnorodniejsze jest słownictwo, tym bogatszy i bardziej rozwinięty jest język.

Jednakże słownictwo samo przez się nie jest jeszcze językiem — jest ono raczej materiałem budowlanym języka. Ale słownictwo uzyskuje ogromne znaczenie, gdy zostaje oddane do dyspozycji *gramatyki* języka, która określa reguły łączenia wyrazów w zdania i w ten sposób nadaje językowi harmonijny charakter. Dzięki gramatyce język uzyskuje możność przyoblekania myśli ludzkich w szatę językową.

Słownictwo zmienia się nie jak nadbudowa, nie drogą unicestwienia tego, co stare i budowy tego, co nowe, lecz drogą stopniowego uzupełniania istniejącego słownictwa nowymi wyrazami, powstałymi w związku ze zmianami ustroju socjalistycznego, z rozwojem nauki i techniki. Mimo że ze słownictwa zwykle wypada pewna ilość wyrazów przestarzałych, przybywa mu

znacznie większa liczba wyrazów nowych. Jeśli zaś chodzi o *podstawowy zasób słów* — to utrzymuje się on niemal bez zmiany.

Budowa gramatyczna, która wypracowana została na przestrzeni epok i stała się częścią organiczną języka, zmienia się jeszcze wolniej aniżeli podstawowy zasób słów.

Historia podkreśla wielką trwałość i olbrzymią odporność języka wobec przymusowej asymilacji. Trwałość języka tłumaczy się trwałością jego budowy gramatycznej i podstawowego zasobu słów.

Z tego wszystkiego wynika, że język nie jest wytworem jakiejś pojedynczej epoki, lecz szeregu epok.

Byłoby jednak wielkim błędem sądzić, że rozwój języka odbywał się w ten sam sposób, jak rozwój nadbudowy, drogą unicestwienia za jednym zamachem tego co istniało i budowania od nowa. W istocie rzeczy rozwój języka odbywa się drogą rozwijania i doskonalenia podstawowych elementów istniejącego języka, i tworzenia z nich nowej struktury języka.

Powiadają, że *teoria stadialnego rozwoju języka* jest teorią marksistowską, uznaje bowiem konieczność nagłych wybuchów jako warunku przejścia języka od dawnej jakości do nowej. Jest to oczywiście niesłuszne. Marksizm nie uznaje nagłych wybuchów w rozwoju języka, naglej zagłady istniejącego języka i nagłego powstawania nowego języka.

Prawo przechodzenia od dawnej jakości do nowej drogą wybuchu nie daje się zastosować nie tylko do historii rozwoju języka — nie zawsze daje się ono zastosować również do innych zjawisk społecznych, należących do kategorii bazy lub nadbudowy. Obowiązują one w stosunku do społeczeństwa podzielonego na wrogie klasy. Nie ma ono natomiast zupełnie mocy obowiązującej dla społeczeństwa nie mającego wrogich klas.

Oto główny wątek rozważań *Stalina* o językoznawstwie. Ponieważ dusza narodu przejawia się najpełniej w jego mowie, przeto głębokie myśli, zawarte w artykule *Józefa Stalina*, przekraczają swym zasięgiem dziedzinę językoznawstwa i kierują myśl ku filozofii dziejów.

A. T. T.

Prawidłowe normy pracy
są wyrazem postępu technicznego

RACJONALIZACJA

Inż. JAN PRUSAK

NIKTÓRE PRZODUJĄCE METODY W RUCHU STACHANOWSKIM I WSPÓŁZAWODNICTWIE PRACY W FABRYKACH ZSRR

Nowe metody opracowywania i realizowania planu oszczędności jako bodziec racjonalizacji i postępu technicznego. Metoda indywidualnego rozrachunku gospodarczego miejsc pracy i jej znaczenie ekonomiczne i polityczno-wychowawcze.

Socjalistyczne współzawodnictwo pracy i przodujące metody ruchu stachanowskiego ulegają stałym zmianom, tworzą coraz to nowe doskonalsze formy socjalistycznej organizacji pracy — formy twórczego, kolektywnego wysiłku pracowników fizycznych i umysłowych.

W latach 1948—1950 w przodujących fabrykach ZSRR postęp w tej dziedzinie zrobił olbrzymi krok naprzód, osiągając rewelacyjne wyniki zarówno w zakresie pełniejszego wykorzystania środków produkcyjnych, jak i podniesienia wydajności pracy, przyspieszenia obiegu środków obrotowych oraz obniżenia kosztów własnych wytwarzania. Osiągnięcia te zostały uzyskane przez zastosowanie kolektywnych metod socjalistycznego współzawodnictwa, polegających przede wszystkim na opanowaniu przez wszystkich pracowników stachanowskich metod pracy.

Współdziałał w socjalistycznym współzawodnictwie technologów, konstruktorów, planistów, ekonomistów i buchalterów daje nowe siły ruchowi stachanowskiemu.

Coraz bardziej rozpowszechnia się kolektywna twórcza współpraca pomiędzy robotnikami a inżynierami, technikami, aparatem administracyjnym i pracownikami nauki — przechodząc od stachanowskich metod pracy poszczególnych robotników, czy brygad — do kolektywnej stachanowskiej pracy całych oddziałów. Powstają w zakładach pracy rady stachanowskie, do których, obok najlepszych stachanowców, wchodzi przodujący inżynierowie, racjonalizatorzy i pracownicy nauki.

Jednym z podstawowych elementów kolektywnego ruchu stachanowskiego jest stałe podnoszenie kwalifikacji wszystkich pracowników zakładu na drodze odpowiedniego doszkalania, przy czym oprócz wykładów z dziedziny ścisłej specjalizacji, prowadzi się wykłady z ekonomii i planowania, przeprowadza się analizę gospodarczej działalności przedsiębiorstwa itp. W rezultacie pracownik zaczyna głębiej wnikać w działalność przedsiębiorstwa, zaczyna świadomie walczyć o podniesienie technicznych i ekonomicznych wskaźników produkcji

Przed kolektywem zakładu lub oddziału stawia się problem rentowności produkcji, zagadnienie przyspieszenia obiegu środków obrotowych i zwiększenie wykorzystania posiadanych urządzeń produkcyjnych.

W tym celu wprowadzone zostały dla każdego oddziału wskaźniki wykorzystania środków obrotowych oraz rozrachunek gospodarczy. W dalszym etapie rozrachunek gospodarczy wprowadzony dla każdego miejsca pracy, a w systemie premiowania robotników zostaje uwzględniony wzrost wykorzystania środków obrotowych.

Jedną z nowych metod socjalistycznego współzawodnictwa jest stworzenie odpowiednich warunków dla wciągnięcia fachowców (konstruktorów, technologów, metalurgów, energetyków, ekonomistów i planistów) z wydziałów funkcyjnych (tj. oddz. gł. konstruktora, gł. metalurga, gł. technologa, gł. mechanika, wydz. planowania) do bezpośredniego udziału w walce o wykonanie i przekroczenie planu produkcyjnego, a przede wszystkim zbliżenie ich do oddziałów produkcyjnych przez nałożenie na nich odpowiedzialności za ostateczny efekt ich pracy na tych oddziałach.

Metody te nakładają na pracowników obowiązek dokonania oceny własnej pracy na podstawie wpływu, jaki ona wywiera na gospodarkę zakładu. Stąd

w ocenie wyników współzawodnictwa pracowników wydziałów technicznych musiały znaleźć się również kryteria techniczno-ekonomiczne, określające pomoc okazaną przez tych pracowników oddziałom produkcyjnym w opanowaniu opracowań (np. nowej technologii produkcji) wykonanych przez wydz. techniczne.

Drugą formą udziału pracowników wydziałów funkcyjnych w walce o podniesienie wykorzystania rezerw produkcyjnych i środków obrotowych jest wprowadzenie oceny działalności tych wydziałów na obniżenie kosztów produkcji. Określono przy pomocy odpowiednich wskaźników — zależność pomiędzy charakterem pracy poszczególnych wydziałów a rodzajem kosztów i ustalono dla każdego wydziału wytyczne obniżenia — odpowiednio — poszczególnych kosztów produkcji, nakładając obowiązek np.: na wydział gł. mechanika — obniżenie zużycia energii i paliwa, na wydz. gł. technologa — obniżenie kosztów materiałów bezpośrednich i pośrednich, na wydz. zaopatrzenia — obniżenie strat wynikających z dostawy niewłaściwego materiału itp.

Ustalenie wskaźników obniżenia kosztów jak i odpowiedzialność za ich uzyskanie poważnie zaktywizowało wszystkie wydziały funkcyjne i zmusiło je do głębszego wniknięcia w zagadnienia ekonomiczne pracy zakładu.

Spowodowało to, że np. pracownicy oddziału zaopatrzenia zaczęli częściej korzystać z transportu kolejowego — jako tańszego — zamiast samochodowego, poczuli bardziej szczegółowo błąd ceny materiałów, dokładniej sprawdzać kalkulację dostawców dopilnować by materiały dostarczane odpowiadały żądanym warunkom technicznym. Oddział technologiczny zaczął stawiać większe wymagania biurom konstrukcyjnym w zakresie dostosowania konstrukcji do warunków wykonania oraz racjonalizowania procesów technologicznych. Narzędziownia zaczęła wykorzystywać zapasy niepotrzebnych i zużytych narzędzi. Oddział odlewniczy zwiększył kontrolę składu wsadu i walczył o obniżenie braków w odlewniach itd.

W rezultacie uporczywej metodycznej i skoordynowanej pracy wszystkich wydziałów i pracowników uzyskano bardzo poważne obniżenia poszczególnych kosztów produkcji.

Za osiągnięte wyniki wydziały te były premiowane kwartalnie z funduszu dyrektorskiego

W dążeniu do lepszego wykorzystania możliwości produkcyjnych zmieniono metodę opracowywania i realizowania planów usprawnień techniczno-organizacyjnych.

W dotychczasowej praktyce plan usprawnień techniczno-organizacyjnych był ustalony na podstawie zebranych propozycji poszczególnych pracowników, przy czym nie był on powiązany z określoną kwotą oszczędności, jaka winna być osiągnięta w planowanym okresie. Niedostateczne powiązanie planów poszczególnych oddziałów produkcyjnych w jedną całość powodowało to, że wykonanie usprawnień było często hamowane przez brak odpowiedniej koordynacji pracy poszczególnych oddziałów.

Udział wydziałów funkcyjnych w realizacji nakreślonych usprawnień był nieobowiązkowy, a pracownicy tych wydziałów w zasadzie nie odpowiadali za wprowadzenie swoich projektów do produkcji, na skutek czego często projekty te nie były dostatecznie przepracowane. Nie były także ustalone formy organizacyjne współdziałania funkcyjnych wydziałów

funkcyjnych z oddziałami produkcyjnymi w celu praktycznego wprowadzenia projektowanych usprawnień w życie. Poza tym wydziały funkcyjne nie otrzymywały limitów planowanej oszczędności.

Obecnie przy zestawieniu planów techniczno-organizacyjnych usprawnień wychodzi się z wysokości kwoty, która winna być zaoszczędzona. Kwotę tę rozdziela się na poszczególne oddziały, dla których stanowi ona minimalną sumę oszczędności.

Przy organizacji opracowania planu usprawnień podzielono ściśle role pomiędzy wydz. planowania a komisją ogólnozakładową i komisjami oddziałowymi, powołanymi do jego opracowania. Wydz. planowania opracowuje sumy oszczędności, wskaźniki oszczędnościowe i instrukcje zestawienia planu.

Komisja ogólnozakładowa przeprowadza narady personelu kierowniczego wszystkich wydziałów i oddziałów, ustala harmonogramy prac komisji oddziałowych, zatwierdza plany poszczególnych oddziałów i zestawia plan ogólnozakładowy. Komisje oddziałowe organizują brygady przodowników, mistrzów i technologów (dla przeprowadzenia doboru poszczególnych usprawnień), opracowują oddziałowe plany usprawnień i przeprowadzają obliczenie planowanych oszczędności.

Rozgraniczono ściśle pojęcie „limitu“ tj. sumy planowanych oszczędności, którą należy osiągnąć w danym oddziale poprzez realizację planowanych usprawnień i pomysłów racjonalizatorskich od pojęcia „zadania“, jakie stoi przed pracownikami oddziału tj. sumy oszczędności, jaką należy osiągnąć poprzez realizację usprawnień: a) zaproponowanych przez dany oddział i wpływających na obniżenie wskaźnika jego kosztów własnych, b) zaproponowanych przez dany oddział i wpływających na obniżenie kosztów własnych innych oddziałów, c) zaproponowanych przez inne oddziały, a wpływających na obniżenie wskaźników kosztu danego oddziału. Oddział odpowiada za realizację wszystkich składowych tego zadania. Wszystkie wydziały funkcyjne (konstrukcyjny, technologiczny, zaopatrzenia energetyki itp.) opracowują własne plany usprawnień. Wszystkie wnioski racjonalizatorskie zostają sprawdzane przez wydział planowania z punktu widzenia ich realności i efektu oszczędnościowego, co pobudziło pracowników do szczególnego skontrolowania swych pomysłów z punktu widzenia cen, zużycia materiałów itp.

Włączenie do osiągnięć oszczędnościowych danego oddziału poszczególnych pomysłów, których realizacja wpływa na oszczędność w innych oddziałach, pobudziło inicjatywę pracowników, a wtórna analiza projektów wykazała wszystkie uboczne straty, które niekiedy przewyższały planowane korzyści.

Obecnie więc oddziały produkcyjne i funkcyjne są powiązane ze sobą zarówno wykonaniem wspólnie opracowanego planu jak i koniecznością odpowiedniej współpracy i wzajemnej pomocy przy jego realizowaniu.

System ten daje najbardziej celowe i proste, wzajemne powiązanie poszczególnych oddziałów produkcyjnych i funkcyjnych w ogólnej akcji racjonalizatorskiej zakładu.

Szczególnym rodzajem współzawodnictwa o ponadplanową oszczędność jest metoda tzw. „indywidual-

nego rozrachunku gospodarczego miejsca pracy“, będąca jeszcze jednym rodzajem współzawodnictwa robotników-stachanowców, majstrów i ekonomistów.

Na podstawie wskaźników ustala się dla danego miejsca pracy, będącego na rozrachunku gospodarczym, planowe zużycie materiałów, narzędzi, smarów, wydajność pracy, oraz wymaganą jakość produkcji (dopuszczalny procent braków i odpadków). Wskaźnik zużycia materiałów narzędzi itp. podaje się w postaci planowej normy zużycia. Normy te są zatwierdzane na okres 6 miesięcy. Zadaniem pracownika pracującego na podstawie rozrachunku, jest zmniejszenie kosztów wytwarzania w stosunku do zaplanowanych norm.

Robotnik, który osiągnął obniżenie przewidzianych norm zużycia przy dotrzymaniu technicznych warunków wykonania wyrobu i ustalonej wydajności pracy, jest premiowany w zależności od wielkości uzyskanych wyników.

System ten wymaga uprzedniego opracowania organizacji kosztów własnych i działań rachuby zarówno dla ustalenia norm jak i uzyskanych wyników.

Przejściu na rozrachunek gospodarczy musi towarzyszyć praca szkoleniowa w celu zaznajomienia ogółu robotników z doświadczeniami i metodami pracy stachanowców, a także rozpowszechnienia koniecznych wiadomości technicznych i ekonomicznych. W tym stanie rzeczy robotnik musi orientować się w problematyce ekonomicznej swego oddziału i miejsca pracy. Zadanie to wykonywują tzw. „szkoły rentowności“, w których nauka jest w dwóch kierunkach.

Ekonomiści zaznajamiają robotnika z zasadami obliczania kosztów własnych, stosowaną metodą rozrachunku gospodarczego, z normami i cenami, użytych w jego oddziale materiałów, z kosztami własnymi produkowanych wyrobów itp. Jednocześnie mistrzowie i technolodzy dokształcają robotników w zakresie zagadnień technologicznych i organizacji produkcji.

Na program tego rodzaju szkół, obejmujących szerokie rzesze robotników, składa się: plan 5-letni, ogólna produkcyjna i ekonomiczna charakterystyka oddziału, normy i ceny, koszt własny produkcji, straty w procesie produkcji, obniżenie kosztów własnych, podniesienie wydajności pracy, oszczędność materiałów, narzędzi, paliwa, smarów itp., współzawodnictwo socjalistyczne na odcinku oszczędności i przyspieszenia obrotów, rozrachunek gospodarczy.

Rozrachunek gospodarczy miejsca pracy oraz „szkoły rentowności“ mają obok bezpośrednich korzyści gospodarczych olbrzymie znaczenie polityczne, wciągając szeroki ogół pracowników do walki o socjalistyczną akumulację środków, podnosząc poziom kultury technicznej i ekonomicznej, oraz tworząc szerokie pole dla twórczej inicjatywy mas

Podany krótki opis postępu w stachanowskich metodach pracy wskazuje na stałe i systematyczne tworzenie nowych form pracy zespołowej socjalistycznego współzawodnictwa.

ŹRÓDŁA:

„Więstnik Maszynostrojstwa“ zeszyt 7/50,
„Awtomobilnaja i Traktornaja Promeslennost“
zeszyt 7/50

WYNAGRADZANIE WYNALAZCZOŚCI PRACOWNICZEJ W ZSRR

Można zaryzykować twierdzenie, że wskaźnikiem troski o rozwój i poziom uprzemysłowienia kraju jest wielkość pomocy i opieki, jaką państwo otacza wynalazczość pracowniczą.

Rozwoju wynalazczości pracowniczej nie można spowodować ani szumnymi hasłami ani zarządzeniami. Nie rozwinię się ona również sama. Trzeba wychować ludzi o odpowiedniej kulturze technicznej, trzeba stworzyć twórcom

pomysłów optymalne warunki dla zaistnienia klimatu wynalazczego.

Bez wszelkiej przesady można powiedzieć, że takie optymalne warunki dla wynalazczości pracowniczej stworzył u siebie Związek Radziecki.

Na podstawie danych liczbowych jak też obserwacji rozwoju przemysłu w Związku Radzieckim stwierdzić można, że wynalazczość

TABLICA I.

S u m a rocznej oszczędności	W y s o k o ś ć w y n a g r o d z e n i a		
	za wynalazki	za ulepszenia techniczne	za projekty racjonalizatorskie
do 1000 rubli	30% oszczędności lecz nie mniej niż 200 r.	25% oszczędności lecz nie mniej niż 150 r.	12,5% oszczędności lecz nie mniej niż 100 r.
od 1000 do 5000 rubli	15% + 100 r.	12 % + 130 r.	6 % + 65 r.
od 5000 do 10000 rubli	12% + 250 r.	8 % + 330 r.	4 % + 170 r.
od 10000 do 50000 rubli	10% + 450 r.	5 % + 650 r.	2,5 % + 350 r.
od 50000 do 100000 rubli	6% + 2500 r.	3 % + 1600 r.	1,5 % + 850 r.
od 100000 do 250000 rubli	5% + 3500 r.	2,5 % + 2200 r.	1,25 % + 1100 r.
od 250000 do 500000 rubli	4% + 6000 r.	2 % + 3400 r.	1 % + 1700 r.
od 500000 do 1000000 rubli	3% + 11000 r.	1,5 % + 6000 r.	0,75 % + 3000 r.
ponad 1000000 rubli	2% + 21000 r. lecz nie więcej niż 200000 r.	1 % + 11000 r. lecz nie więcej niż 100000 r.	0,5 % + 5500 r. lecz nie więcej niż 25000 r.

pracownicza w ZSRR stoi na najwyższym poziomie.

Oto w kilku słowach zasadnicze wytyczne regulujące zagadnienie wynalazczości pracowniczej w Związku Radzieckim.

Pomysły pracownicze kwalifikuje się do trzech grup.

Pierwszą z nich stanowią wynalazki pracownicze. Jest to najwyższa klasa pomysłów, noszących niewątpliwie cechy nowości. Twórca takiego wynalazku otrzymuje świadectwo autorskie.

Drugą grupę stanowią ulepszenia techniczne, którymi są pomysły istotnie zmieniające procesy technologiczne lub konstrukcje. Twórcy otrzymują odpowiednie zaświadczenia o dokonaniu ulepszenia technicznego.

Trzecią grupę stanowią projekty racjonalizatorskie. Te są najliczniejsze. Dotyczą one lepszego wykorzystania narzędzi pracy, materiałów lub siły roboczej, nie zmieniają jednak ani konstrukcji, ani zasadniczych procesów technologicznych.

Wszystkie projekty przyjęte do wykorzystania są wynagradzane. Wysokość wynagrodzenia określa się w zależności od technicznego, ekonomicznego lub innego efektu, otrzymywanego w gospodarstwie narodowym przez zastosowanie projektu. Na wysokość wynagrodzenia ma również wpływ stopień wykończenia projektu przez autora.

Wytyczne obliczenia wysokości wynagrodzenia zależą od sumy rocznej oszczędności uzyskiwanej z zastosowania projektu wg tablicy I.

Jeżeli zastosowanie projektu nie daje oszczędności, lecz znaczenie jego polega na polepszeniu warunków pracy (jej higieny i bezpieczeństwa), na polepszeniu jakości pro-

dukcji itp., wówczas wysokość wynagrodzenia określa kierownik zakładu pracy, który przyjął ten projekt do realizacji.

Za wynalazki odsłaniające nowe gałęzie produkcji lub tworzące nowe rodzaje cennych materiałów, maszyny lub wyroby, nie wytwarzane przedtem w ZSRR, wysokość wynagrodzenia może być podwyższona przez odpowiednie zwierzchnie organy do 100% w zależności od znaczenia wynalazku.

Za projekty, które nie mogą być realizowane w gospodarstwie narodowym w skali masowej, a które wykorzystuje się w niewielkich rozmiarach lub w produkcji pojedynczych egzemplarzy, wynagrodzenie autorskie może być zwiększone przez odpowiednie organy do 300% w porównaniu z wynagrodzeniem wynikającym z tabeli.

W zależności od stopnia opracowania technicznego wynalazków i ulepszeń istnieje możliwość powiększenia wynagrodzenia autorskiego: za opracowanie projektu technicznego o 10%, za przedstawienie rysunków wykonawczych — do 20%, za przedstawienie modelu — o 30% wynagrodzenia obliczonego na podstawie tabeli.

Wszystkie wartościowe projekty są rozpowszechniane.

Istnieje obowiązek stosowania opublikowanych projektów ulepszeń technicznych i pomysłów racjonalizatorskich.

ZSRR prowadzi międzynarodową wymianę opisów wynalazków, ulepszeń technicznych i usprawnień, z której to wymiany w całej rozciągłości korzysta Polska.

Zb. M.

BIBLIOGRAFIA

H. N. Tomilin, W. P. Miasnikow, W. A. Żurawlew. „INSTRUMENTY DLA SKOROSTNOWO RIEZANJA METALÓW“. Format 145×220 mm, stron 228, rysunków 162, tablic 54. Maszgiz, Moskwa 1950.

Treść książki można podzielić na trzy części. W pierwszej omówione są rodzaje gatunków i zastosowanie węglików spiekanych produkowanych w ZSRR i innych krajach oraz fabrykacja płytek z węglików spiekanych.

Część druga poświęcona jest konstrukcji narzędzi do szybkościowego skrawania, ze szczególnym uwzględnieniem kształtów geometrycznych ostrzy narzędzi. W części tej, zawierającej wiele rysunków konstrukcyjnych typowych narzędzi oraz tablic z wymiarami, znajdują się również wskazówki dotyczące użytkowania tych narzędzi i zalecane wartości szybkości skrawania, posuwów i głębokości skrawania do szybkościowej obróbki różnych metali.

W ostatniej części omówione są operacje, charakterystyczne dla wytwarzania narzędzi z płytkami węglików spiekanych, a mianowicie: nalutowywanie płytek i ostrzenie narzędzi.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów-technologów i konstruktorów narzędzi do obróbki skrawaniem oraz mistrzów i przodowników pracy.

T. D.

E. O. Pieszkow. „SLESARNAJA I MECHANICZESKAJA OBRABOTKA IZDELIJ“, str. 186, Maszgiz, Moskwa 1950.

Szkolnictwo zawodowe w Związku Radzieckim i w Polsce stawia przed warsztatami szkolnymi ważne zadanie: „uczyć — produkując przedmioty użytkowe“.

Książka niniejsza służy temu celowi. Jest bowiem cennym zbiorem wykonawczych rysunków nieskomplikowanych narzędzi, przyrządów i przedmiotów codziennego użytku, które z powodzeniem można wykonać w warsztacie szkolnym.

Rysunki opracowane są starannie, zawierają wszystkie potrzebne do produkcji informacje, jak wymiary, tolerancje, znaki obróbcze, materiał rodzaje obróbki cieplnej itp.

Książkę niniejszą powinni poznać gruntownie nauczyciele zawodu szkół metalowych, układając program prac warsztatowych — znajdują tu bowiem wiele cennego materiału.

H. CH.

„SPRAWOCZNIK INSTRUMENTALISZCZIKA“. Dzieło zbiorowe. Format 145×230 mm. Tom I — str. 410, liczne rysunki i tablice, tom II — stron 524, rys. 449, tablic 279. Maszgiz, Moskwa, 1949.

Książka ta stanowi wzorowy poradnik narzędziowca w zakładach budowy maszyn. Jak wynika z przedmowy, inicjatorzy tego wydawnictwa postawili sobie za zadanie dać w nim odpowiedź na wszystkie zasadnicze zagadnienia, które mogą powstać przy konstruowaniu i wykonywaniu narzędzi. Cel w zupełności osiągnęli. Na bogatą treść tomu I składają się: matematyka w ujęciu przeważnie tablicowym, tolerancje i pasowania, zasady kreślenia technicznego, zasady zamocowywania narzędzi, połączenia śrubowe, połączenia klinowe, wpustowe i wypustowe, połączenia klinowe i stożkowe, dla narzędzi, przekładnie zębate i ślimakowe, materiały.

Tom II obejmuje: przyrządy miernicze i przybory (sprawdziany, uniwersalne środki miernicze, środki zabezpieczające jedność miar w zakładach, racjonalny wybór stali na przyrządy miernicze) oraz technologię wyrobu przyrządów mierniczych i przyborów (dokładność i jakość produkcji obróbki przyrządów mierniczych, podstawowe operacje technologiczne, technologię wyrobu sprawdzianów i elementów przyrządów, zużycie i korozję środków mierniczych, regenerację i remont sprawdzianów, remont i regulację uniwersalnych środków mierniczych, obróbkę cieplną przyrządów mierniczych).

Każdy rozdział podaje najnowszą radziecką literaturę przedmiotu.

J. O.

A. N. Małow „KONTROLNYJE STANKI I PRISPOSOBLENJA“. Format 145×230 mm, stron 222, rys. 182. Maszgiz, Moskwa, 1948.

Zadaniem tej niezmiernie wartościowej książki jest zaznajomienie czytelnika z całokształtem zagadnienia mechanizacji i automatyzacji pomiarów warsztatowych. W książce tej opisano znaczną liczbę konstrukcji przyrządów i urządzeń służących do tego celu, zaczynając od najprostszyc przyborów przyśpieszających pomiar aż do urządzeń całkowicie zautomatyzowanych.

Poszczególne rozdziały książki obejmują następujące zagadnienia: przybory kontrolne, automaty i półautomaty o działaniu mechanicznym, także przyrządy o działaniu pneumatycznym i elektrycznym, przyrządy do pomiaru gwintów, automatyzację pomiaru wyrobów podczas obróbki.

J. O.

CZASOPIŚMA NADESŁANE

„HUTNIK“ zeszyt 7—8/50 przynosi artykuły: prof. inż. Gabriel Kniagin „Kierunki rozwoju odlewnictwa polskiego“, inż. Cezary Murski „Obliczanie średnic walców walcowni bruzdowych“, inż. Kazimierz Pogórecki „Podstawy indukcyjnego ogrzewania stali i jego zastosowanie w kuźnictwie“, dr inż. Roman Skórski „Tytan i jego rola w metalurgii stali“, inż. Aleksander Udrycki „Ołów jako tworzywo“, inż. Eugeniusz Horoszko „Eksploatacja chwytника elektromagnetycznego“, „Siarczki w stalach stopowych“, „Twarde spieki nie zawierające węgla wolframu“.

W zeszytach 7—8 i 9/50 czasopisma „GAZ, WODA I TECHNIKA SANITARNA“ znajdujemy artykuły: inż. Henryk Przytycki „Polski stopień twardości wody“,

inż. Kazimierz Osiański „Normalizacja przepuszczalności wodomierzy na tle nowych przepisów legalizacyjnych“, inż. Jerzy Kowalski „Urządzenia mechaniczne i mechanizacja pracy w gazowniach“, inż. Grzegorz Wasylyszyn „Generatory gazu wodnego“.

Zeszyt 9/50 miesięcznika „MOTORYZACJA“ przynosi artykuły: „Nowe pomysły racjonalizatorskie“, Krzysztof Kościuszewski „Dźwignie naszych motocykli“, „Nadwozia autobusowe składane z gotowych elementów“.

W zeszycie 8/50 czasopisma „NAFTA“ został ogłoszony artykuł inż. Zbigniew Turkowski „Zagadnienie dynamiki układu kieratowego“.

W „PRZEGLĄDZIE BUDOWLANYM“ zeszyt 7—8/50 znajdujemy artykuły: *Alfred Wiślicki* „Wskaźnik mechanizacji“, *Zdzisław Dębowski* „Liny druciane“.

W zeszycie 7/50 „PRZEGLĄDU KOLEJOWEGO“ ukazały się artykuły: *doc. A. Kozłowski* „Części składowe taboru kolejowego mogą i powinny służyć dłużej“, *Edmund Leszek* „Źródła przyczyn grzania się osi wagonów towarowych“, *inż. Leon Gehorsam* „O potrzebie koordynacji nauki z pracą kolejnictwa“.

W zeszycie 8/50 ukazały się artykuły: *inż. Stefan Fleszar* „Zadania służby mechanicznej w okresie przewozów jesiennych“, *inż. Tadeusz Krogulski* „Naprawa kotłów parowozowych“, *Ludwik Blatton* „Transport wewnętrzny na kolei“, *Bolesław Bachowski* „Sortownice i prace sortownicze“.

„PRZEGLĄD MECHANICZNY“ zeszyt 7—8/50 przynosi artykuły: „Plan 6-letni planem walki o pokój“, *prof. inż. Witold Biernawski* „Podstawy i historia szybkościowego skrawania“, *prof. dr inż. Wacław Moszyński* „Zagadnienie wytrzymałości zmęczeniowo-kształtowej w ujęciu I. A. Odinga“, *inż.-mech. Aleksander Tomaszewski* „Wpływ temperatury na dokładność pomiarów płytek wzorcowych“, *inż.-mech. Stanisław Komorowski* „Powierzchniowe hartowanie kół zębatach prądami wysokiej częstotliwości“, *prof. dr inż. Wacław Moszyński* „Wytrzymałość zmęczeniowo-kształtowa części maszynowych“, *inż.-mech. Czesław Adamski* „Gazy w stopach miedzi“, *inż.-mech. Czesław Kalata* i *inż.-mech. Andrzej Paraszczak* „O pełne wykorzystanie żeliwa jako materiału konstrukcyjnego“, *inż.-mech. Jan Brosch* „Bezkorbowa silniko-sprężarka i próby jej zastosowania w procesie turbiny gazowej“, *inż.-mech. Henryk Leśkiewicz* „Najkorzystniejsze parametry konstrukcyjne regeneracyjnego podgrzewania wody zasilającej“, *prof. dr inż. Robert Szewalski* „O program nauczania specjalności“, „Ciepłone maszyny wirnikowe“.

„PRZEGLĄD SPAWALNICTWA“ W zeszycie 7—8/50 ukazały się artykuły: *inż. Zdzisław Stawiński* i *inż. Jan Węgrzyn* „Zagadnienie spawalności stali

K—52“, „Żłobienie tlenem“, *prof. dr inż. Franciszek Faltus* „Wzmocniacze złącz doczołowych pełnościennych dźwigarów spawanych“, *inż. Mieczysław Rzęcki* „Wymagania bezpieczeństwa przy manipulowaniu butlami gazowymi“, *inż. Józef Biernacki* „Zmierzch nitowania“, „Spawania odgałęzień, kroćców i kołnierzy rurowych“.

W zeszycie 9—10/50 znajdujemy: *inż. Władysław Pac* „Spawane walczaki kotłowe“, *techn.-mech. Zbigniew Samborski* „Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy przy spawaniu walczaków kotłowych“, *inż. Władysław Pac* „Kontrola i odbiór spawanych walczaków kotłowych“, *inż. Mieczysław Rzęcki* „Budowa spawanych kotłów i zbiorników parowych w przepisach i normach radzieckich“, „Obliczanie kosztów spawania łukiem elektrycznym“.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY“ zeszyt 7—8/50 publikuje artykuły: „Plan 6-letni — to program pulsujący potężną rewolucyjną treścią społeczną“ (przemówienie *Prez. Bolesława Bieruta*), „Sześćioletni plan rozwoju gospodarczego i budowy socjalizmu w Polsce“ (referat *v-premiera Hilarego Minca*), *inż. Mieczysław Lesz* „Transport jest częścią procesu produkcyjnego“, *inż. Jan Śmigiełski* „Sprawozdanie z konferencji transportu wewnętrznego w zakładach pracy“, *inż. Bohdan Mączewski-Rowiński* „Możliwości usprawnienia techniki cieplnej w naszych zakładach pracy“, *inż. Roman Zimmermann* „Kontrola procesów produkcyjnych przy pomocy mierników elektrycznych“, *G. S. Bielajew* „Profilowanie i zataczanie frezów metodą anodowo-mechaniczną“, *K. P. Osminkin* i *A. F. Burmistrova* „Suszenie promieniami podczerwonymi“, *inż. Józef Pilarczyk* „O konieczności racjonalizacji i mechanizacji spawalnictwa“, *inż. Janusz Tymowski* „Mechanizacja gospodarki składowej“.

W zeszycie 7—8/50 „WIADOMOŚCI ELEKTRO-TECHNICZNYCH“ znajdujemy artykuł: „Nagrzewanie promieniami podczerwonymi“ (tłumaczenie art. *inż. Karola Havlicka* pt. „Ohřev infracerveným zářením“ „Elektrotechnika“ zeszyt 4/50).

WIADOMOŚCI SIMP ORGANIZACJA STOWARZYSZEŃ TECHNICZNYCH W ZSRR

Celem niniejszego artykułu jest zaznajomienie kolegów — Simpowców z formami organizacyjnymi stowarzyszeń branżowych w Związku Radzieckim. Objętość artykułu pozwala omówić zaledwie tylko schemat organizacyjny tych Stowarzyszeń i częściowo zakres ich pracy, który jest tak duży, że należałoby temu zagadnieniu poświęcić specjalny zeszyt lub broszurę.

Radziecki świat techniczny skupiony w szeregach Stowarzyszeniowych, zapatrzony w świetlaną przyszłość swego Kraju i całego świata, służy wielkiej sprawie, wykorzystując energię atomową do budowy kanałów, zmiany biegu rzek, znoszenia przeszkód górskich, nawadniania terenów pustynnych — w wyniku czego ulega przeobrażeniom klimat, a nieużytki przemieniają się w żyzne pola.

Stale postępujące uprzemysłowienie kraju, elektryfikacja bezkresnych terenów i mechanizacja produkcji sprzyja wydatnie sprawie postępu technicznego w służbie podnoszenia dobrobytu mas i utrwalania sprawy pokoju światowego.

Radziecki świat techniczny jest zorganizowany w Wszechzwiązkowych Naukowych Stowarzyszeniach Inżynierów i Techników.

Poszczególne Stowarzyszenia branżowe są organizacjami samodzielnymi, posiadającymi osobowość prawną i opierającymi swą działalność na ustawie o zrzeszeniach.

Członkostwo w stowarzyszeniach branżowych jest dobrowolne, przy czym członkami mogą być osoby fizyczne jak inżynierowie, technicy, fachowcy danej branży różnych stopni, przodownicy, racjonalizatorzy,

wynalazcy oraz osoby prawne jak przedsiębiorstwa, urzędy, szkoły, zakłady produkcyjne itp. Poszczególni członkowie mogą należeć do kilku stowarzyszeń.

Organizacja Stowarzyszeń

Na całym terytorium Związku Radzieckiego wszystkie stowarzyszenia branżowe (Wsiesojuznoje Naucznoje Inżynierno-Tiechniczskoje Obczestwo — WNITO) posiadają jednolitą formę organizacyjną i są zrzeszone w „Wsiesojuznyj Sowiet Naucznych Inżynierno-Tiechniczskich Obsczestw“ — WSNITO (od-

powiednik NOT). Rada Naczelna WSNITO składa się z prezesów i członków zarządów stowarzyszeń. Organem Rady jest czasopismo techniczne „Wiadomości Inżynierów i Techników“.

WSNITO dzieli się na oddziały terenowe w poszczególnych republikach, prowincjach i miastach, które to oddziały centralizują życie organizacyjne poszczególnych sekcji fachowych, działających na danym terenie.

WSNITO grupuje około 30 stowarzyszeń branżowych — które posiadają swoje oddziały na całym terytorium Związku Radzieckiego. Zorganizowane są następujące stowarzyszenia branżowe pracowników przemysłów: papierniczego, górniczego, skórzanego, kuźniczego, tartaczno, odlewniczego, budowy maszyn, hutniczego, młynarskiego, naftowego, spożywczego, poligraficznego, radiotechnicznego, gumowego, spawalniczego, rolniczego, budowy okrętów, tekstylnego, energetycznego, lekkiego, a poza tym wodociągowców, transportowców, budowniczych, architektów itd.

Rada Naczelna WSNITO poprzez swe oddziały terenowe kieruje pracą i koordynuje współpracę stowarzyszeń WSNITO i ich oddziałów.

WSNITO wciąga do pracy w stowarzyszeniach przedstawicieli miejscowych organów partyjnych, pracowników instytucji — zwołując konferencje ogólne, zjazdy, uruchamiając odpowiednie wydawnictwa itp.

Głównym celem stowarzyszeń jest podnoszenie wiedzy fachowej członków, uświadamianie ich politycznie, wymiana fachowo-technicznych i naukowych umiejętności, zaznajamianie członków z najnowszymi zdobyczami wiedzy technicznej i wykorzystywaniem ich w praktyce. Motorem prac stowarzyszeń jest zapewnienie technicznego rozwoju ZSRR i wypełnienie planów gospodarczych.

Działalność stowarzyszeń branżowych

Zrzeszenia branżowe (np. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Budowy Maszyn) są członkami WSNITO i w szeregach swych skupiają pracowników danych przemysłów — inżynierów i techników, stachanowców, racjonalizatorów i wynalazców. Członkostwo jest dobrowolne i wynika z zamiłowań zawodowych.

Stowarzyszenie jest kierowane przez obierany Komitet (Zarząd Główny Stowarzyszenia) oraz przez aparat administracyjny stały (płatny). Oddziały terenowe w republikach, prowincjach i miastach posiadają obieralne miejscowe kierownictwo (Rady).

Na czele komitetu stowarzyszenia stoi Rada, składająca się z prezesa, wiceprezesa, sekretarza generalnego oraz pewnej ilości członków wybranych na zjeździe.

Każde ze stowarzyszeń zasięgiem swego działania obejmuje cały obszar ZSRR, zaś oddziały i filie (sekcje fachowe) — przynależny im teren wg podziału administracyjnego.

Stowarzyszenia branżowe są tak poważnymi zgromadzeniami, że ich porady, spostrzeżenia i zalecenia są miarodajne i często wiążące dla Ministerstw i dla Władz przemysłowych ZSRR.

Sekcje fachowe stowarzyszeń pogłębiają specjalizację swych członków przez:

1. propagandę wiedzy technicznej,
2. wymianę doświadczeń (zjazdy, wykłady, naraady techniczne),
3. zalecenia, porady, zgłaszanie problemów technicznych,
4. opracowywanie problemów technicznych,
5. pozyskiwanie fachowców dla badań i opracowań określonych zagadnień,
6. opracowywanie norm, standartów i przepisów,
7. udział w opracowywaniu planu rozwoju technicznego,
8. recenzowanie i redagowanie książek technicznych,
9. redagowanie czasopism technicznych,
10. konferencje i zjazdy czytelników,
11. organizowanie kół fabrycznych,
12. współpracę z przemysłem i instytucjami naukowymi.

Urządzane przez sekcje liczne konferencje fachowe dają możliwość wymiany doświadczeń i mobilizują specjalistów wokół pewnych zagadnień. Na przykład stowarzyszenie inżynierów i techników budowy maszyn zorganizowało Leningradzką Konferencję Szybkościowego Skrawania w dniach 11—15 maja 1948 r., w której udział wzięło 1224 przedstawicieli przemysłu, instytucji naukowych, władz przemysłowych oraz 106 przodowników pracy-szybkościowców. Na konferencji wygłoszono 23 referaty, które zostały następnie wydane drukiem.

W ZSRR wychodzi wiele czasopism technicznych i książek wydawanych przez państwowe przedsiębiorstwa wydawnicze. Należy jednak podkreślić, że stowarzyszenia branżowe biorą udział w pracach Komitetów redakcyjnych poszczególnych czasopism jak i wielkich dzieł zbiorowych oraz uczestniczą w obradach Rad Propagandowych instytucji wydawniczych. Stowarzyszenie opracowuje na zlecenie książki szkolne, dorywcze prace, tłumaczenia z literatury obcej. Wnikliwa krytyka i dobre redagowanie zapewnia wysoki poziom publikacji technicznych ZSRR.

Silny rozwój techniki we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej ZSRR spowodował szybkie i daleko idące prace w dziedzinie normalizacji. Jakkolwiek stowarzyszenia same nie opracowują norm (standartów) przyczyniają się jednak w dużej mierze do ich powstawania przez krytykę projektów opracowywanych przez własnych członków lub nadesłanych przez odpowiednie instytucje.

Na koniec należy podać, iż praca stowarzyszeń spotyka się z wielkim — zarówno moralnym jak i materialnym — poparciem Państwa, czego dowodem są choćby wspaniałe Domy Inżynierów i Techników wybudowane zarówno w Moskwie jak w innych miastach.

Artykuł niniejszy nie wyczerpuje oczywiście tematu, jest zaledwie skromnym szkicem, który ma z grubsza zaznajomić naszych kolegów z pracami stowarzyszeń branżowych w ZSRR.

E. M.

ODCZYT SPECJALISTY RADZIECKIEGO INŻ. ŻEDŹA

W dniu 16 października br. w Domu Technika w Warszawie odbył się odczyt specjalny radzieckiego inż. Żedźa na temat „Planowanie wewnątrzzakładowe w przemyśle maszynowym”.

Prezes NOT *min. Bolesław Rumiński* powitał gościa, podkreślając w swym przemówieniu pomoc Związku Radzieckiego dla przemysłu polskiego oraz pogłębiającą się współpracę na polu techniki. Następnie w imieniu SIMP powitał inż. Żedźa *viceprezes kol. Jan Kozarzewski*.

Inż. Żedź w półtoragodzinnym referacie omówił wszechstronnie planowanie wewnątrzzakładowe w przemyśle metalowym.

Na początku prelegent poddał wnikliwej analizie zapoczątkowane przez nasz przemysł obrabiarkowy planowanie wewnątrzzakładowe, jego braki i drogi rozwoju. Poruszył też między innymi sprawę wykwalifikowanych robotników. Zdaniem prelegenta przemysł nasz posiada wyborową kadrę wysokowartościowych rzemieślników, co ma duże znaczenie dla przyszłego rozwoju naszego przemysłu.

Następnie prelegent przeszedł do omówienia zagadnień planowania wewnątrzzakładowego w przemyśle radzieckim. Na początku przedstawił ogólne zasady planowania, następnie organizację (planowanie ekonomiczno-techniczne i planowanie operatywno-kalendarzowe), przebieg, dokumentację itd. Na zakończenie inż. Żedź zobrazował szczegółowo na przykładach radzieckiego przemysłu procesy planowania.

Po odczycie liczni słuchacze zadawali prelegentowi szereg pytań, a inż. Żedź udzielił wyczerpujących odpowiedzi i wyjaśnień. Po odczycie w sali klubowej inż. Żedź w mniejszym gronie prowadził dyskusję na zagadnienia organizacji i planowania.

Pierwsze zetknięcie się polskich mechaników na płaszczyźnie stowarzyszeniowej z radzieckim przedstawicielem odbyło się w miłej i przyjacielskiej atmosferze.

Odczyt wzbudził duże zainteresowanie wśród licznych uczestników, w dużej mierze członków Oddziału Warszawskiego SIMP.

T R E Ś Ć I I Z E S Z Y T U

„Rozwój gospodarki radzieckiej” A.Z.	465	Inż. Janusz Holtorp „O urządzeniach bezpieczeństwa pracy w przemyśle odlewniczym ZSRR” (<i>dokończenie</i>)	496
I. ARTYKUŁY GŁÓWNE		Inż. Władysław Borowski „Montaż samochodów osobowych „Pobieda” o nadwoziu samoniosącym”	500
Inż. Tadeusz Sawicki „Radziecki sprzęt mierzniczy dla przemysłu metalowego”	469	II. POLSCY MECHANICY MOWIĄ PO POLSKU	
Inż. Zygmunt Dobrowolski „Rozwój spawalnictwa w Związku Radzieckim”	474	„Językoznawstwo w świetle marksizmu” A.T.T.	503
„Wyciskanie stali na zimno” — inż. K.S.	478	III. RACJONALIZACJA I USPRAWNIENIA	
Inż. Stefan Lipowski „Radzieckie żurawie jeżdżące”	481	Inż. J. Prusak „Stachanowskie metody współzawodnictwa pracy w fabrykach ZSRR”	506
„Przegląd radzieckich norm elementów przyrządów i uchwytów” — T.D.	483	„Honorowanie wynalazczości pracowniczej w ZSRR” <i>Zb.M.</i>	507
„Z osiągnięć radzieckiego tokarza szybkościowego — H. Bortkiewicza”	486	IV. BIBLIOGRAFIA	509
„Dynamiczny łamacz wiora inż. Stanisław Markowski	490	V. WIADOMOŚCI SIMP	510
„Szybkościowe wytaczanie zamiast szlifowania” inż. Kazimierz Albiński	492		
Inż. Jerzy Lutostawski „Doświadczenia nad jakością powierzchni odlewów w Związku Radzieckim”	493		

Wydawca: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA, Warszawa, ul. Czackiego 3/5
Redaktor Naczelny Czasopism Mechanicznych inż.-mech. Marian WAKALSKI

KOMITET REDAKCYJNY: inż.-mech. Ignacy BRACH, inż.-mech. Tadeusz DOBRZAŃSKI, inż.-mech. Władysław GWIAZDOWSKI, inż.-mech. Paweł KOSIERADZKI, inż.-mech. Stanisław KUNSTETTER, inż.-mech. Jerzy LUTOSŁAWSKI, inż.-mech. Eugeniusz MAŁKIEWICZ, inż.-mech. Zdzisław MARCINIAK, inż.-mech. Zbigniew MUSZYŃSKI, inż.-mech. Jan OBALSKI, inż.-mech. Kazimierz OCHĘDUSZKO, inż.-mech. Wiesław STYPUŁKOWSKI, prof. dr inż. Robert SZEWAŁSKI, inż.-mech. Adam T. TROSKOŁAŃSKI

Redaktor Naczelny inż.-mech. Heliodor CHMIELEWSKI
Z-ca Redaktora Naczelnego inż.-mech. Wiesław GRABOWSKI
Sekretarz redakcji Henryka PIŁATOWICZ

Redakcja przyjmuje w poniedziałki od godz. 10 do 18, a w pozostałe dni od godz. 8 do 15
Adres Redakcji: Warszawa-Żoliborz, ul. Mickiewicza 18, tel. 10.62.26
Adres Administracji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 8.95.10 do 15, PKO nr konta I-624
Administracja czynna codziennie od godz. 9 do 15
Cena zeszytu pojedynczego zł 4,80

WARUNKI PRZEDPŁATY I CENY CZASOPISM NA ROK 1951

Institucje wydające czasopisma techniczne, a mianowicie:

**Naczelna Organizacja Techniczna,
Państwowe Wydawnictwa Techniczne,
Wydawnictwa Komunikacyjne,**

— działając na podstawie wytycznych Komisji Wydawnictw Technicznych przy Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego,

— biorąc pod uwagę doniosłą rolę, jaką prasa techniczna powinna spełniać przy realizacji planu 6-letniego,

— w dążeniu do uprzystępnienia literatury fachowej jak najszerszym rzeszom pracowników

ujednoliciły warunki przedpłaty i ceny czasopism na rok 1951.

Wysokość normalnej przedpłaty została uzależniona od objętości czasopisma, przedpłatę ulgową ustalono dla wszystkich czasopism jednakowo w wysokości zł 1,50 bądź zł 3,— za jeden zeszyt poszczególnego czasopisma bez względu na objętość.

Wyżej wymienione instytucje wydawnicze proszą urzędy, instytucje i przedsiębiorstwa gospodarki uspołecznionej o zapewnienie w swych budżetach, bądź planach finansowo-gospodarczych, na rok 1951 potrzebnych na ten cel środków finansowych.

Ponadto uprasza się związki zawodowe, stowarzyszenia inżynierów i techników, kluby racjonalizatorów, dyrekcje szkół zawodowych oraz koła naukowe studentów szkół wyższych i szkół technicznych, aby przystąpiły do organizowania zbiorowej przedpłaty czasopism technicznych.

1. Czasopisma wydawane przez Naczelną Organizację Techniczną

grupa A

Nazwa czasopisma	Częstość ukazowania	Cena nominalna zeszytu w 1951 r.	Przedpłata normalna			Przedpłata ulgowa		
			kwartalna	półroczna	roczna	kwartalna	półroczna	roczna
Architektura	mies.	15,—	45,—	90,—	180,—	18,—	36,—	72,—
Gospodarka Wodna	mies.	7,50	22,50	45,—	90,—	9,—	18,—	36,—
Inżynieria i Budownictwo	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Elektrotechniczny	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Geodezyjny	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Mechaniczny	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Papierniczy	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Techniczny	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	4,50	9,—	18,—
Przegląd Telekomunikacyjny	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Przemysł Chemiczny	mies.	12,—	36,—	72,—	144,—	9,—	18,—	36,—
Technika Lotnicza	kwart.	6,—	6,—	12,—	24,—	3,—	6,—	12,—
Technika Morza i Wybrzeża	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—

grupa B

Energetyka	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Gazeta Cukrownicza	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Gaz, Woda i Technika Sanitarna	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Materiały Budowlane	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Mechanik	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Papiernik	mies.	3,—	9,—	18,—	36,—	4,50	9,—	18,—
Przegląd Budowlany	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Skórzany	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Spawalnictwa	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Przemysł Motoryzacyjny	kwart.	7,50	7,50	15,—	30,—	3,—	6,—	12,—
Przemysł Drzewny	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Przemysł Rolny i Spożywczy	mies.	7,50	22,50	45,—	90,—	9,—	18,—	36,—
Przemysł Włókienniczy	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Szkło i Ceramika	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Wiadomości Elektrotechniczne	mies.	3,—	9,—	18,—	36,—	4,50	9,—	18,—
Wiadomości Telekomunikacyjne	mies.	3,—	9,—	18,—	36,—	4,50	9,—	18,—

2. Czasopisma wydawane przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne

grupa A

Nazwa czasopisma	Częstość ukazywania	Cena nominalna zeszytu w 1951 r.	Przedpłata normalna			Przedpłata ulgowa		
			kwartałna	półroczna	roczna	kwartałna	półroczna	roczna
Biuletyn Przemysłu Materiałów Ogniotrwałych, konto PKO nr III-5571/110, adres admin: Gliwice, Łabędzka 45	półroczn.	6,—	—	—	12,—	—	—	6,—
Przegląd Górniczy, konto PKO nr III-5572/110, adres admin: Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—
Hutnik konto PKO nr III-5574/110, adres admin: Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	9,—	27,—	54,—	108,—	9,—	18,—	36,—

grupa B

Cement, konto PKO nr III-5315/110, adres admin: Sosnowiec, ul. 3 Maja 22	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	9,—	18,—	36,—
Chemik, konto PKO nr III-5570/110, adres admin: Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	4,50	9,—	18,—
Nafta, konto PKO nr IV-2651, adres admin: Kraków, Łobzowska 49	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Przegląd Odlewniczy, pismo nowe (będzie wydawane od 1. I. 51)	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Wiadomości Górnicze, konto PKO nr III-5573/110, adres admin: Katowice, Stawowa 19	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	4,50	9,—	18,—
Wiadomości Hutnicze, konto PKO nr III-5575/110, adres admin: Katowice, ul. Stawowa 19	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	4,50	9,—	18,—

3. Czasopisma wydawane przez Wydawnictwa Komunikacyjne

grupa A

Drogownictwo, konto PKO nr I-8523, adres admin: Warszawa, ul. Kazimierzowska 52	mies.	6,—	18,—	36,—	72,—	9,—	18,—	36,—
Motoryzacja, konto PKO nr I-1955/110, adres admin: Warszawa, ul. Żurawia 24a, m. 21	mies.	4,50	13,50	27,—	54,—	4,50	9,—	18,—

grupa B

Przegląd kolejowy, konto PKO nr I-8523, adres admin: Warszawa, ul. Kazimierzowska 52	mies.	7,50	22,50	45,—	90,—	9,—	18,—	36,—
--	-------	------	-------	------	------	-----	------	------

Do korzystania z przedpłat ulgowych są uprawnieni:

W grupie A

Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy czasopism wydawanych przez PWT i WK poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

W grupie B

Członkowie związków zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez oddział związku, koła związku lub radę zakładową.

Członkowie stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy czasopism, wydanych przez PWT i WK poprzez oddział NOT lub oddział stowarzyszenia technicznego.

Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez koła naukowe lub inne zrzeszenia studentów wyższych uczelni.

Uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy poprzez dyrekcję szkoły.

Kluby racjonalizatorskie przy abonowaniu co najmniej pięciu egzemplarzy.

Jednocześnie przypominamy, że sprawę przedpłaty ulgowej czasopism wydawanych przez NOT dla członków stowarzyszeń technicznych zrzeszonych w NOT reguluje Okólnik NOT znak 7461/8008/9008/50 z dnia 7 sierpnia br., przewidujący ulgi przy indywidualnych przedpłatach czasopisma „Przegląd Techniczny“ i jednego czasopisma branżowego dla członków stowarzyszeń zrzeszonych w NOT.