



Walka o postęp techniczny jest jedną z głównych dźwigni rozwoju całej naszej gospodarki i jednym z podstawowych źródeł szybszego podniesienia stopy życiowej mas pracujących.

(H. MINC — II ZJAZD PARTII)

KRAJOWA WYSTAWA WYNAŁAZCZOŚCI I POSTĘPU TECHNICZNEGO

we Wrocławiu

K O M U N I K A T

W dniu 8 sierpnia br. została otwarta we Wrocławiu Krajowa Wystawa Wynalazczości i Postępu Technicznego, zorganizowana przez Państwową Komisję Planowania Gospodarczego, Centralną Radę Związków Zawodowych i Naczelną Organizację Techniczną.

Zadaniem Wystawy jest pokazanie dotychczasowego dorobku poszczególnych gałęzi naszej gospodarki w dziedzinie wprowadzania nowej techniki.

Na terenach wystawowych liczących prawie 50.000 metrów kwadratowych, w 24 wielkich pawilonach znajduje się 5.000 eksponatów, obrazujących najważniejsze wynalazki i usprawnienia z okresu X-lecia dokonane przez robotników, techników i inżynierów.

Oparcie się na osiągnięciach przodującej nauki i techniki radzieckiej oraz wykorzystanie tych tysięcy wynalazków i usprawnień pozwoliło nam na rozwiązanie szeregu podstawowych problemów technicznych i produkcyjnych dzięki czemu, kraj nasz mógł znaleźć się na piątym miejscu w Europie pod względem produkcji przemysłowej. W dziesięciolecie Polski Ludowej, w piątym roku planu 6-letniego niezbędne i celowe jest pokazanie szerokiemu ogółowi społeczeństwa — nie tylko naszych osiągnięć na tym odcinku, ale mocne postawienie sprawy dalszego szerokiego upowszechniania tych osiągnięć.

Dla zobrazowania rozwoju twórczej myśli technicznej podajemy kilka liczb, świadczących o stałym i żywiołowym wzroście ruchu racjonalizatorskiego. Gdy w roku 1949 liczba zgłoszonych wniosków racjonalizatorskich wynosiła zaledwie 15.500 — po czterech latach, tj. w roku 1953 ilość ta wzrosła do 210.000, a realizacja tych projektów przyniosła w sumie 1,5 miliarda złotych oszczędności.

Krajowa Wystawa Wynalazczości i Postępu Technicznego składa się z dwóch części: terenu „A” i „B” o łącznej powierzchni 20 ha.

Dla zapoznania się z organizacją wystawy podajemy przykładowo opisy niektórych eksponatów znajdujących się na wystawie: obok pawilonów resortów gospodarczych pracują w dużym oszklonym basenie nurkowie nad wydobyciem wraku z wody, stosując przy tym wynalazek — jakim jest palnik do cięcia płyt metalowych o grubości 150 mm — pod wodą. Opodal basenu stoi trymer, podobny do czołgu, służący do wyladunku rudy ze statków. Jest to pomysł racjonalizatorski przynoszący rocznie pół miliona złotych oszczędności.

Do ciekawszych pawilonów należą: pawilon Ministerstwa Górnictwa, który reprezentuje na wystawie nowego rodzaju maszyny, jak — węgłbiarki, węglowe kombajny, „kacze dzioby“ itp. W pawilonie Pa-Fa-Wagu między innymi wystawione są polskie lokomotywy elektryczne Bo-Bo. W dalszej części wystawy obejrzeć można pawilon przemysłu rolnego, który wystawił kombajny, maszyny do rwania buraków, udoskonalone traktory oraz jeden z pierwszych polskich traktorów gąsienicowych tzw. „KD-35“.

Wśród eksponatów resortu przemysłu maszynowego szczególnie wyróżnia się swoją wielkością i konstrukcją obrabiarka — kolos, 75-tonowa karuzelówka.

Pozostałe pawilony — to pawilony transportu drogowego i lotniczego, budowy miast i osiedli, materiałów budowlanych oraz szereg innych wchodzących w skład wielkiej Wystawy Wynalazczości i Postępu Technicznego.

Całość wystawy jest uzupełniona planszami i wykresami graficznymi, tak więc treść i forma plastyczna jest całkowicie powiązana z techniką, racjonalizatorstwem i wynalazczością, dając tym samym różnorodność, atrakcyjność oraz lepszą poznawalność tematyki wystawy.

Aby udostępnić tysiącom ludzi zwiedzanie wystawy — również i w godzinach wieczornych i umożliwić domonstrowanie maszyn i urządzeń — zapewniona jest dla terenów wystawy energia elektryczna o mocy 600 kW.

Przy każdym stoisku wystawy są informatorzy resortowi oraz racjonalizatorzy, którzy będą objaśniać i zaznajamiać zwiedzających z eksponatami.

Obejrzenie wystawy będzie bodźcem dla umasowienia ruchu wynalazczości. Każdy ze zwiedzających będzie mógł wyciągnąć z niej wielkie korzyści zarówno dla swoich zakładów pracy, jak i dla siebie oraz uświadomi sobie jeszcze bardziej, że wynalazczość i racjonalizacja, to droga do

- obniżenia kosztów własnych produkcji
- wzrostu wydajności pracy
- zmniejszenia wysiłku fizycznego robotnika
- dodatkowe źródło zarobku
- droga do awansu społecznego i zawodowego.

W okresie trwania wystawy spodziewany jest przyjazd około 300.000 osób. W czasie trwania wystawy będą organizowane branżowe narady racjonalizatorskie.

Naczelna Organizacja Techniczna zaleca wszystkim zakładowym kołom NOT propagowanie i organizowanie jak najliczniejszych wycieczek na Wystawę Wynalazczości i Postępu Technicznego we Wrocławiu.

Na czas trwania wystawy wycieczki zbiorowe powyżej 10 osób korzystają z 50% ulgi na przyjazd do Wrocławia i z powrotem.

Dla osób wyjeżdżających indywidualnie przewidziana jest zniżka 66% w drodze powrotnej z Wrocławia.

Racjonalizatorzy i przodownicy pracy mają prawo wyjechać na wystawę na koszt zakładów pracy.

Koordinacją oraz pomocą przy organizowaniu wycieczek w terenie zajmują się zgodnie z decyzją CRZZ Wojewódzkie Rady Związków Zawodowych.

63 *technika*

MOTORYZACYJNA



NR 1 (23)
1954 R.



STYCZEŃ

WYDAWNICTWO NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

TRESC ZESZYTU

— IX Plenum

- *Prof. Wiktor Sudra* — Technologia napraw i obsługi technicznej — jeden z kierunków specjalizacji na Wydziale Samochodów i Ciągników Politechniki Warszawskiej
- *Mgr inż. Marian Kraiński* — Zagadnienia materiałów podstawowych i ich wpływ na kształtowanie się kosztu własnego wyrobu
- *Mgr inż. Władysław Nadolski* — Wiórkowanie kół zębatach
- *Mgr inż. Witold Kończykowski* — Zagadnienie naprężeń wstępnych w resorach piórowych. — Siły działające na resor. — Część II
- *Mgr inż. Marian Perliński* — Zadania normalizacji w dziedzinie motoryzacyjnej
- *Bohdan Chełmoński* — Serwis informacyjny wytwórcy na tle potrzeb użytkowników
- *Inż. Edward Palacz* — Znaczenie ruchu racjonalizatorskiego w budownictwie ustroju socjalistycznego
- *T. W.* — Źródła zwiększenia mocy silnika niskoprężnego
- *Z. L.* — Silnik spalinowy tłokowy bez wału korbowego
- Przegląd Dokumentacyjny Motoryzacji

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism technicznych NOT, poczynawszy od 1 maja 1953 r., przyjmowane są w nowych terminach: od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca — na najbliższy okres kalendarzowy. Na okresy miesięczne — co miesiąc. Na okresy kwartalne — odpowiednio od dnia 10 m-ca grudnia, marca, czerwca i września. Na okresy półroczne — do dnia 10 m-ca grudnia i czerwca. Na okres roczny — do dnia 10 m-ca grudnia. Analogicznie dotyczy przyjmowania prenumeraty przez urzędy pocztowe i listonoszy.

Warunki prenumeraty rocznie zł 72.— półrocznie zł 36.— kwartalnie zł 18.—. Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze.

SKŁAD KOLEGIUM REDAKCYJNEGO

Redaktor Naczelny — inż. Ryszard Gdulewski
Sekretarz Redakcji — Krystyna Dargiel
Redaktor Techniczny — Józef Iżycki

Redaktorzy działów: inż. Wiesław Stypułkowski, inż. Karol Pionnier, inż. Karol Biedrzycki i inż. Tadeusz Szujski.
Sekretariat Redakcji Techniki Motoryzacyjnej czynny codziennie od godz. 9³⁰ do 16³⁰ oraz dodatkowo w każdy piątek od godz. 17 do 18. Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 6.74.61 wew. 35.

NOT — Naczelna Organizacja Techniczna. 1953. Warszawa.
Nakład 1.930 egz Ark. druk. 4. Papier druk. sat. kl. V, 60 g. 86×122/16.
Oddano do skład. 11. XI. 53. Podp. do druku 8. I. 54. Druk ukończ. 13. I. 54.
Druk. im. Rewolucji Październikowej, Warszawa. Zam. 1366c/53 5-B-10606

TECHNIKA

MOTORYZACYJNA

MIESIĘCZNIK

ROK IV

STYCZEŃ

ZESZYT 1

IX PLENUM

W dniach 29 i 30 października 1953 r. odbyło się IX Plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, poświęcone zagadnieniom podniesienia stopy życiowej najszerzych mas ludności.

Referat Przewodniczącego KC Bolesława Bieruta pt.: „Zadania partii w walce o szybsze podniesienie stopy życiowej mas pracujących w obecnym okresie budownictwa socjalistycznego“ został przyjęty przez Plenum jako wytyczny działania partii dla rozwiązania zadań polityczno-gospodarczych bieżącego okresu.

Plenum Komitetu Centralnego PZPR postanowiło zwołać II Zjazd Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej. Porządek obrad II Zjazdu przewiduje oprócz punktów porządku dziennego, mających charakter ściśle organizacyjny — jak sprawozdanie Komitetu Centralnego, sprawozdanie Komisji Rewizyjnej, zadania organizacyjne i poprawki do statutu partii oraz wybory naczelnych władz partyjnych — także punkty mające charakter polityczny, analizujące sytuację polityczną i gospodarczą bieżącego okresu, oraz wytyczne dla polityki państwowej na najbliższy okres. Dwa te punkty: „Główne zadania gospodarcze dwóch ostatnich lat Planu Sześcioletniego“ i „O zadaniach rozwoju rolnictwa w latach 1954 — 55 i o zapewnieniu niezbędnych środków dla wzrostu produkcji rolniczej“, wskazują na to, że po pracowitym okresie ubiegłym, w czasie którego odbudowano zniszczenia wojenne i po okresie intensywnych inwestycji, mających na celu uprzemysłowienie Polski na zasadach socjalistycznych, tj. takich, w których środki wytwórcze są własnością społeczeństwa, Partia po przeanalizowaniu sytuacji uznała, iż na obecnym etapie, najważniejszym zadaniem jest podniesienie stopy życiowej najszerzych warst społeczeństwa. Omawiając wagę tego zagadnienia tow. Bierut powiedział: „Jest to najpilniejsze i naczelne zadanie naszej pracy we wszystkich dziedzinach w obecnym okresie budownictwa socjalistycznego. Jest to równocześnie zadanie o wielkiej wadze politycznej, wykracza ono poza ramy problemu gospodarczego jednego kraju, wiąże się z zagadnieniami o zasadniczym znaczeniu, dojrzcza i krystalizuje się we wszystkich krajach budujących socjalizm.“

Wysiłki w ubiegłym okresie skierowane były na zbudowanie socjalizmu, tj. na stworzenie ustroju społecznego wolnego od wyzysku człowieka przez człowieka i zapewnienie społeczeństwu nieustannego wzrostu dobrobytu materialnego, nieograniczonego rozwoju kultury narodowej oraz uzdolnień twórczych każdego obywatela. Zapewnić szybki i nieprzerwany wzrost dobrobytu i kultury społeczeństwa można tylko po usunięciu stosunków produkcyjnych niezgodnych z charakterem społecznych sił wytwórczych, tzn. przez zmianę ustroju społeczno-gospodarczego. — „Stały i szybki wzrost produkcji zależy od poziomu sił wytwórczych, tzn. od poziomu techniki, od poziomu kwalifikacji kadr ludzkich, od zespołu warunków, zapewniających nieustanny wzrost wydajności pracy człowieka. W powstaniu takich warunków decydującą rolę odgrywa stworzenie nowoczesnej bazy przemysłowej, opierającej

się na najwyższej technice i na ludziach umiejących posługiwać się wysoką techniką.

Uprzemysłowienie kraju traktowaliśmy jako pierwszy i nieodzowny warunek zbudowania fundamentów socjalizmu. Dziś — po niewiele latach potężnego i ofiarnego wysiłku mas pracujących — mamy już mocne i niewzruszone fundamenty nowej gospodarki socjalistycznej we wszystkich działach gospodarki narodowej z wyjątkiem rolnictwa. Jest to olbrzymia historyczna i niezniszczalna zdobycz polskiej klasy robotniczej, polskiego ludu pracującego miast i wsi. Taką samą historycznie nieprzemijającą zdobyczą chlubią się dziś również inne narody krajów demokracji ludowej, wyzwolone spod panowania kapitalistów i obszarników dzięki braterskiej pomocy pierwszego w świecie państwa robotników i chłopów, w którym wspaniały gmach socjalizmu został zwycięsko zbudowany i który wstępuje już dziś w nową, wyższą fazę budowy komunizmu“ — powiedział tow. Bierut.

Szybsze podniesienie stopy życiowej przyczyni się do nowych wielkich osiągnięć na wszystkich odcinkach gospodarki narodowej, stanie się nowym bodźcem twórczej aktywności mas.

Na obecnym etapie rozwoju naszej gospodarki narodowej rolnictwo jest zapóźnione i stało się przyczyną powstawania zbyt dużych dysproporcji między osiągnięciami rolnictwa a pozostałych gałęzi gospodarki narodowej i wskutek tego jest czynnikiem hamującym.

Wytyczne IX Plenum przewidują dalszy rozwój uprzemysłowienia kraju, dalsze zabezpieczenie siły obronnej naszego państwa, dalsze podnoszenie poziomu naszej bazy technicznej, naszych sił wytwórczych i zdolności produkcyjnej i jednocześnie skoncentrowanie sił na tych odcinkach gospodarki, które pozostawały dotąd w tyle. Należy więc zwrócić uwagę na szybszy rozwój produkcji rolnictwa i wydadne zwiększenie zbiorów przez racjonalną uprawę gleby, wzrost produkcji hodowlanej przez ulepszenie metod hodowlanych i rozszerzenie bazy paszowej.

W tym celu należy w większym niż dotychczas stopniu zaspokoić potrzeby inwestycyjne rolnictwa, usprawnić obsługę mechaniczną rolnictwa, rozwinąć wydawniej te działy przemysłu maszynowego, które obsługują potrzeby rolnictwa. Należy również zmniejszyć rozpiętość między wzrostem produkcji środków wytwórczych a wzrostem produkcji przedmiotów spożycia. W tym celu należy zwiększyć wydawnie produkcję przemysłu lekkiego i spożywczego oraz przemysłu drobnego, spółdzielczego i miejscowego dla lepszego niż dotychczas zaopatrzenia mas pracujących w mieście i na wsi w artykuły masowego użytku, oraz wydawnie polepszenie jakości wytwarzanych produktów i walkę z brakeróbstwem. Należy zdecydowanie poprawić pracę handlu uspołecznionego, rozbudować sieć sklepów i punktów zbiorowego żywienia. Stosować politykę stopniowej zniżki cen produktów masowego użytku w oparciu o stały wzrost produkcji i wydajności pracy. Przewidujemy program budownictwa w najbliższym okresie w kierunku poważnego zwiększenia budowy nowych osiedli robotni-

czych i nowych domów mieszkalnych oraz usprawnić komunikację miejską i podmiejską; w dalszym ciągu rozwijać szkolnictwo, rozbudowywać instytucje oświatowe, zdrowotne, sport, lecznictwo, obsługę potrzeb wypoczynkowych i kulturalnych.

W dniu 14 listopada 1953 r. Rząd Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej powziął uchwałę w sprawie częściowej obniżki cen detalicznych artykułów spożywczych i przemysłowych, cen potraw i napojów w zakładach gastronomicznych otwartych oraz niektórych usług. Uchwała ta została przyjęta przez cały naród z głębokim uznaniem i zadowoleniem. Wskazuje ona bowiem, że droga którą idziemy, jest słuszna. Każdy człowiek pracy zdaje sobie sprawę, że dalszy wzrost stopy życiowej zależy od dalszej twórczej i ofiarnej jego pracy, od rozwoju współzawodnictwa, od skutecznej walki o podnoszenie wydajności pracy, od oszczędnego gospodarowania surowcem, energią i paliwem, od podnoszenia jakości wyrobów i rozszerzenia asortymentu artykułów szerokiego spożycia.

Każdy człowiek pracy zdaje sobie sprawę, że źródłem wszystkich dotychczasowych sukcesów jest twórcza i ofiarna praca milionów robotników, chłopów i inteligencji pracującej.

W dniu 20 listopada 1953 r. w Hali Mirowskiej w Warszawie odbyło się wielkie zgromadzenie aktywu związkowego zakładów

pracy z całej Polski. Delegaci przodujących zakładów całego kraju, w zrozumieniu wagi przemian politycznych i gospodarczych, jakie zachodzą w Polsce, oceniając doniosłą rolę Partii i wytycznych IX Plenum podpisali apel wzywający wszystkich ludzi pracy do podjęcia współzawodnictwa przedzjazdowego. Wśród przedstawicieli przodujących zakładów na czołowym miejscu widzimy zakłady przemysłu motoryzacyjnego jak: Z.M. „Ursus“, Fabryka Samochodów Osobowych, Warszawska Fabryka Motocykli i Zakłady Rowerowe.

Zakłady przemysłu motoryzacyjnego dla powitania II Zjazdu Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej podjęły szereg cennych zobowiązań, np. Zakłady Mechaniczne „Ursus“ zobowiązały się wyprodukować ponad plan ciągniki i części zamienne, Fabryka Samochodów Ciężarowych w Lublinie kilkadziesiąt samochodów, Zjednoczone Zakłady Rowerowe — 9 tysięcy rowerów oraz 16,4 tony części zamiennych. Inne zakłady przemysłu motoryzacyjnego nie pozostały w tyle. Ta chęć powitania II Zjazdu Partii — kierowniczką życia politycznego i gospodarczego — czynem produkcyjnym świadczy o ofiarności polskich robotników i ich głębokim przywiązaniu do Partii. Cenne zobowiązania podjęte przez zakłady przemysłu motoryzacyjnego stanowią wkład pracowników tego przemysłu do ogólnonarodowego dorobku.

Prof. WIKTOR SUDRA
WYDZIAŁ SAMOCHODÓW I CIĄGNIKÓW
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

TECHNOLOGIA NAPRAW I OBSŁUGI TECHNICZNEJ – JEDEN Z KIERUNKÓW SPECJALIZACJI NA WYDZIALE SAMOCHODÓW I CIĄGNIKÓW POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

Analiza zasadniczych założeń programowych dla wyłonionej w ramach Wydziału Budowy Samochodów i Ciągników Politechniki Warszawskiej, specjalizacji: znak 0737, „Technologia Napraw i Obsługi Pojazdów Mechanicznych”. Przedmioty nauczania i ich szczegółowe programy, jak również związane z nimi pracownie i ćwiczenia. Przewidziane zakresy tematyki dla prac dyplomowych. Ogólny podział przewidzianych godzin nauczania.

Zamieszczony z zeszycie Nr 12/53 Techniki Motoryzacyjnej artykuł prof. dziekana T. Kosiewicza pod tytułem „Powstanie Wydziału Samochodów i Ciągników na Politechnice Warszawskiej” obszernie omówił założenia programowe szkolenia i strukturę Wydziału, jak również scharakteryzował wstępnie trzy kierunki specjalizacji w zakresie samochodów i ciągników, prowadzone przez Wydział.

Nawiązując do powyższego artykułu podkreślić należy, że potrzeba specjalizacji inżynierów mechaników samochodowych w zakresie „badanie i konstrukcja” oraz „technologia wytwarzania” wynika z istotnego zapotrzebowania naszego rozbudowującego się przemysłu motoryzacyjnego na nowe kadry tych inżynierów.

Uruchomiony przemysł motoryzacyjny dostarczy nowe samochody i nowe ciągniki. Wyjazd z bram fabryki nowego samochodu czy też ciągnika — zamyka cykl czynności związanych z technologicznym procesem jego wytwarzania, lecz jednocześnie wymaga rozpoczęcia wykonania szeregu czynności technicznych, związanych z jego obsługą techniczną i nieuniknioną w wyniku procesu użytkowego, późniejszą naprawą.

Od poprawności stosowanych procesów technologicznych obsługi technicznej i napraw zależy, w dużej mierze, długotrwałość pracy samochodów i ciągników.

Równoległe więc z rozbudową przemysłu motoryzacyjnego, ze wzrostem ilości pracującego taboru, wysuwa się konieczność przygotowania kadr inżynierów samochodowych w zakresie specjalizacji „Technologia napraw i obsługi technicznej”, potrzebnych dla zorganizowania środków zapewniających przedłużenie życia sa-

mochodów i ciągników. Przedłużenie życia maszyn i urządzeń jest podstawowym zagadnieniem gospodarczym. Nad zagadnieniem tym obradowała w r. ub. specjalna narada zwołana przez Naczelną Organizację Techniczną. Ważność tego zagadnienia podkreśla Uchwała Nr 126/53 Prezydium Rządu z dnia 14 lutego 1953 r., w której zawarte są zarządzenia zmierzające do stworzenia koniecznych warunków dla przedłużenia żywotności maszyn i urządzeń, przez zapewnienie odpowiedniej ich obsługi technicznej i napraw.

Uchwała ta nakłada również obowiązki na wyższe szkolnictwo techniczne w zakresie przygotowania potrzebnych kadr inżynierów.

W odniesieniu do samochodów i ciągników problem ten uwytkła się specjalnie wyraźnie, ze względu zarówno na warunki pracy tych maszyn i ich budowę, jak również ilość i powszechność użytkowania.

Zagadnienie właściwie postawionej technologii napraw i obsługi technicznej jest zagadnieniem decydującym o długotrwałości pracy taboru i jego sprawności działania. Stanowi więc ono również o wykonaniu zaplanowanych zadań transportowych, warunkujących w dużej mierze realizację planów w różnych dziedzinach gospodarki narodowej.

Uruchomienie produkcji samochodów oraz zapewnienie dopływu do eksploatacji potrzebnych typów samochodów w wymaganej ilości nie jest jeszcze warunkiem wystarczającym dla pełnego zaspokojenia potrzeb motoryzacji. Całkowite rozwiązanie zagadnienia motoryzacji kraju wymaga prócz wspomnianego zaopatrzenia w tabor, jednoczesnego stworzenia silnego zaplecza technicznego umożliwiającego jego właściwe użytkowanie.

W skład podstawowych elementów tworzących potrzebne środki dla utrzymania pojazdów mechanicznych w stanie pełnej sprawności technicznej, a określonych pojęciem zaplecza technicznego wchodzi przede wszystkim:

- kadry wyszkolonych pracowników technicznych w zakresie technologii napraw i obsługi technicznej;
- przyrządy, narzędzia i urządzenia specjalne potrzebne dla procesów technologicznych napraw i obsługi technicznej;
- zakłady techniczne potrzebne dla wykonania procesów technologicznych napraw i obsługi technicznej a więc: zakłady napraw głównych i stacje obsługi technicznej, odpowiednio zaprojektowane i zbudowane, stwarzające właściwe warunki pracy, opartej o nowoczesną technologię;
- części zamienne, niezbędne w związku z nieuniknionym procesem zużycia elementów występującym w czasie pracy samochodu oraz zespoły zapasowe potrzebne do planowej wymiany stosowanej przy nowoczesnej gospodarce naprawczej sprzętu motorowego;
- materiały eksploatacyjne;
- dokumentację techniczno-instrukcyjną potrzebną dla poprawnego prowadzenia procesów technologicznych napraw i obsługi technicznej;

Spośród wymienionych zasadniczych elementów, pierwszy z nich, a więc kadry — daje punkt wyjściowy dla stworzenia właściwych warunków działania dla pozostałych składników potrzebnych dla budowy i pracy zaplecza technicznego.

Na terenie wyższego szkolnictwa technicznego, na ważność zagadnienia szkolenia inżynierów mechaników w zakresie technologii obsługi technicznej i napraw samochodów, zwrócono od razu uwagę przy uruchamianiu szkolnictwa wyższego po wyzwoleniu w roku 1945. Znalazło to swój wyraz we wprowadzeniu do programu nauczania na Oddziale Samochodowym Szkoły Inżynierskiej im. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie wykładów przedmiotu „Obsługa i remont samochodów” i utworzeniu następnie w roku 1947 Zakładu Eksploatacji i Gospodarki Technicznej Pojazdami Mechanicznymi Szkoły Inżynierskiej im. Wawelberga i Rotwanda. Zakład ten objął zagadnienia technologii napraw i obsługi technicznej. Celowość rozpoczęcia szkolenia w tej specjalizacji, kilka lat temu jeszcze kwestionowana, w obecnej chwili okazała się niezaprzeczalną.

Przygotowane kadry inżynierów w tym zakresie specjalizacji, pracują już obecnie przy rozbudowie zaplecza technicznego. Wykonane przez nich projekty technologiczne szeregu nowouruchomionych i uruchamianych zakładów obsługi technicznej i zakładów naprawczych, są dowodem ich efektywnej pracy zawodowej. Po połączeniu Szkoły Inżynierskiej im. Wawelberga i Rotwanda z Politechniką Warszawską, szkolenie inżynierów-mechaników w omawianym kierunku specjalizacji znalazło swój wyraz przez wyodrębnienie w powołanym w roku bieżącym samodzielnym Wydziale Samochodów i Ciągników kierunku specjalizacji: „Technologia Napraw i Obsługi Technicznej Pojazdów Mechanicznych”.

Założenia programowe w zakresie omawianej specjalizacji, zmierzają do uzyskania sylwetki inżyniera-mechanika samochodowego, posiadającego wiadomości, które ugruntowane kierunkową pracą zawodową umożliwią mu:

- projektowanie procesów technologicznych obsługi technicznej i napraw, jak również kierowanie wykonywaniem tych procesów;
- opracowywanie projektów technologicznych zakładów obsługowych i naprawczych, jak również kierowanie pracą poszczególnych ich oddziałów;
- konstruowanie przyrządów i urządzeń potrzebnych w procesach technologicznych obsługi technicznej oraz napraw samochodów i ciągników;
- przeprowadzanie prób i badań kontrolnych pojazdów mechanicznych, ich zespołów oraz części składowych;
- planowanie i organizowanie obsługi technicznej oraz napraw pojazdów mechanicznych.

Podany zakres umiejętności niezbędny jest przy przewidywanych kierunkach zatrudnienia przede wszystkim w:

- zakładach napraw głównych samochodów;
- zakładach technicznej obsługi samochodów;
- pionie głównego mechanika przedsiębiorstw transportu samochodowego;
- działach technologicznych Centralnego Biura Studiów i Projektów Ministerstwa Transportu Drogowego i Lotniczego;
- działach technicznych Instytutu Transportu Samochodowego.

Wykonywane czynności w podanym zakresie pracy zawodowej wymagają wiadomości opartych o podstawowe wykształcenie inżyniera mechanika z silną podbudową technologiczną. Na bazie tych wiadomości inżynier ten powinien posiadać dokładną znajomość:

- budowy samochodów i ciągników zarówno pod względem konstrukcyjnym, technologicznym jak i ich działania;
- materiałów samochodowych konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- technologii napraw i obsługi technicznej pojazdów samochodowych;
- sposobu i warunków użytkowania pojazdów samochodowych;
- metod, środków oraz organizacji obsługi technicznej i napraw.

Osiągnięcie założonego celu nauczania oparte jest o odpowiedni dobór i układ przedmiotów, jak i podział ogólnej dyspozycyjnej ilości godzin, pomiędzy poszczególne przedmioty, a tym samym i grupy przedmiotów.

Podział przedmiotów na grupy i godzinowy udział poszczególnych grup w ogólnej ilości 4818 godzin przeznaczonych dla specjalizacji „Technologia Napraw i Obsługi Technicznej” omówione już zostały we wspomnianym na wstępie artykule prof. T. Kosiewicza.

W artykule tym podana była też tablica uwidoczniająca podział godzin na grupy przedmiotów dla trzech specjalizacji, w której rubryka oznaczona znakiem 0737 odnosi się do specjalizacji „Technologia Napraw i Obsługi Technicznej”.

Nie powracając już więc do zagadnienia metodyki podziału godzin zostaną omówione przedmioty i prace, nadające ostateczny kierunek specjalizacji, jak i ich powiązanie z ogólnym planem nauczania.

Na Wydziale Samochodów i Ciągników, omawianą specjalizacją opiekuje się Katedra Technologii Napraw i Obsługi Technicznej Pojazdów Mechanicznych. Katedra prowadząc studentów tej specjalizacji ma jednocześnie do wykonania zadania dydaktyczne, w odniesieniu do studentów o specjalizacji: „Konstrukcja i Badania Samochodów i Ciągników” oraz specjalizacji „Technologia Wytwarzania”.

Wiadomości podane studentom tych dwóch specjalności w ramach przedmiotów prowadzonych przez Katedrę, powinny ich zaznajomić w takim zakresie z zagadnieniami technologii napraw i obsługi technicznej, aby w przyszłej swej pracy inżynierskiej na terenie biur konstrukcyjnych i w zakładach wytwórczych, rozumieli i znali potrzeby techniczne eksploatacji i uwzględniali wymagania specjalne, wysuwane przez technologię obsługi i napraw — w odniesieniu zarówno do konstrukcji, jak i metod wytwarzania. Zrozumienie to jest konieczne dla wytworzenia właściwej współpracy pomiędzy przemysłem i eksploatacją samochodów*).

Studenci o specjalizacji w zakresie technologii napraw i obsługi technicznej muszą ukształtować swe wiadomości specjalizacyjne w ramach przedmiotów i prac prowadzonych przez Katedrę. Kolejność wykładanych przedmiotów tej grupy jest następująca:

Pierwszym przedmiotem wykładanym na semestrze VI są: „Zasady obsługi technicznej i napraw”. Obowiązuje on studentów wszystkich trzech kierunków specjalizacji. Celem nauczania tego przedmiotu jest zapoznanie studenta z istotą zjawisk występujących w czasie zużywania się w pracy elementów pojazdów samochodowych oraz z zasadami i metodami stosowanymi w eksplo-

*) Współzależność zagadnień technicznych wytwarzania i użytkowania samochodów i konieczność współpracy omawiałem i uzasadniałem w zeszycie Nr 4 (14) „Techniki Motoryzacyjnej” w artykule pod tytułem: „Współpraca przemysłu motoryzacyjnego z eksploatacją samochodów”.

atacji, przy obsłudze technicznej i naprawach samochodów. Z zasad tych i metod, wynikają wytyczne wymagań obsługi technicznej i napraw, zarówno w odniesieniu do konstrukcji i wytwarzania samochodów, jak i potrzebnych środków do ich wykonania.

Celem stworzenia zamkniętej całości zagadnienia w ramach dyspozycyjnej ilości godzin, wykłady przedmiotu ujęte są w programie szczegółowym w trzech działach:

- pierwszy omawia zagadnienie zużycia, daje podstawowe wiadomości, dotyczące przyczyn zużycia głównych elementów samochodu; wyjaśnia zadania obsługi technicznej w przeciwdziałaniu, a więc opóźnianiu procesu zużycia, oraz uzasadnia potrzebę usuwania skutków zużycia we właściwym czasie, przez naprawę przy określonej maksymalnej wielkości zużycia;
- drugi omawia zasadnicze grupy czynności, metody obsługi technicznej i napraw oraz określa środki techniczne potrzebne do ich wykonania;
- trzeci omawia metody określania stanu technicznego samochodu oraz specjalne grupy czynności obsługowych, które ze względu na ich wpływ na sprawność działania pojazdu, wymagają dokładniejszego wyjaśnienia.

Z przedmiotem tym związane są ćwiczenia wykonywane na sem. VII w pracowni obsługi technicznej Zakładu Technologii Napraw i Obsługi Technicznej. Ćwiczenia w tej pracowni obowiązują studentów specjalizacji: „Technologia Napraw i Obsługi Technicznej” oraz specjalizacji: „Konstrukcja i Badanie Samochodów”.

Umiejętność prowadzenia samochodu uzyskana przez studentów w czasie nauki jazdy prowadzonej przez Zakład na semestrze V i VI, umożliwia w czasie ćwiczeń na sem. VII ujęcie tematyki pracowni ściśle w zakresie technologii obsługi technicznej.

Drugim z przedmiotów specjalizujących prowadzonym przez Katedrę jest przedmiot: „Technologia napraw i obsługi technicznej”. Przedmiot ten wykładany jest na semestrze VII dla studentów o specjalizacji „Technologia Napraw i Obsługi Technicznej” i dla studentów o specjalizacji „Konstrukcja i Badanie Samochodów”. Celem jego nauczania jest dokładne zaznajomienie studenta z procesami technologicznymi, stosowanymi przy obsłudze i naprawach samochodów jak i z przyrządami i urządzeniami specjalnymi potrzebnymi do ich wykonania. Z przebiegu procesów wynikają wymagania technologii obsługi technicznej i napraw, zarówno w odniesieniu do konstrukcji, jak i wytwarzania poszczególnych elementów samochodu.

Nawiązanie w omawianych tematach do wiadomości podanych na sem. VI z zakresu zasad obsługi technicznej i napraw, powinno umożliwić nie tylko zaznajomienie studenta ze sposobem wykonania określonego procesu technologicznego obsługi lub naprawy, lecz również stworzyć logiczne powiązanie pomiędzy: koniecznością, sposobem i czasem podjęcia danej czynności, przebiegiem zużycia samochodu, którego sprawność zależy od prawidłowej współpracy poszczególnych zespołów mechanizmów i elementów.

Istotne również w ramach wykładów tego przedmiotu jest dobre zrozumienie przez studentów wpływu konstrukcji i metod wytwarzania, na zmniejszenie lub powiększenie pracochłonności danej czynności obsługowej lub naprawczej.

Dla bezpośredniego zaznajomienia z niezbędnymi przyrządami i urządzeniami specjalnymi oraz sposobem ich wykorzystania, studenci specjalności technologii napraw i obsługi technicznej (oprócz omawianej poprzednio pracowni obsługi technicznej na semestrze VIII) odrabiają specjalne ćwiczenie w pracowni technologii napraw. Wykonanie przez studentów ćwiczeń w pracowni umożliwia zmniejszenie strony opisowej w ramach wykładów, a zwrócenie większej uwagi na omówienie istotnych zagadnień technicznych, wiążących się z przebiegiem procesu technologicznego obsługi i naprawy samochodów.

Układ ćwiczeń, tematy poszczególnych zadań, jak i wyposażenie pracowni, zmierzają do bezpośredniego nawiązania do zagadnień poruszanych w czasie wykładów oraz utrwalenia zakresu wiadomości studenta.

Kilka ze zdjęć umieszczonych w artykule omawiającym powstanie Wydziału w zeszycie Nr 12/53 „Techniki Motoryzacyjnej” przedstawia niektóre przyrządy i urządzenia zainstalowane w Zakładzie Katedry Technologii Napraw i Obsługi Technicznej Pojazdów Mechanicznych Politechniki Warszawskiej.

Ujęcie tematów wykładów przedmiotu technologii napraw i obsługi technicznej, jak i tematów ćwiczeń w pracowniach obsługi technicznej i napraw, uwzględnia zarówno podział nauczania pomiędzy różne przedmioty, jak i związane z nimi pracownie. W związku z tym, tematy ćwiczeń w pracowni obsługi technicznej, jak i w pracowni technologii napraw, nie poruszają zagadnień związanych z elektrotechniką samochodową, objętych specjalnymi ćwiczeniami w pracowni elektrotechniki samochodowej, jak również i zagadnień związanych z określeniem cech technicznych samochodów, objętych pracownią „Badanie Samochodów” i „Pracownią Silników”.

Tematy obejmują zagadnienia związane: z określeniem stanu technicznego samochodu i jego zespołów, zużyciem elementów, jak i specjalnymi procesami technologicznymi obsługi technicznej i napraw. Nie są powtarzane natomiast znane już studentom z uprzednio wykonanych zadań w innych pracowniach, jak np.: obróbki na sem. II, metaloznawstwa na sem. IV, pomiarów warsztatowych na sem. V itd.

Trzecim z kolei przedmiotem specjalizacyjnym jest przedmiot „Projektowanie stacji obsługi technicznej i zakładów napraw głównych”. Celem nauczania tego przedmiotu jest danie studentowi wiadomości związanych: z pracą technologa projektanta przy przygotowaniu dokumentacji technicznej dla nowouruchamianych zakładów obsługowych i naprawczych, z budową urządzeń specjalnych obsługowych i naprawczych stosowanych w tych zakładach, jak i pracą tych zakładów. Konieczność znajomości tych zagadnień przez studentów omawianej specjalizacji wynika z rozwoju motoryzacji i powiększającej się w związku z tym ilości pracujących samochodów i ciągników. Wymagają one zabezpieczenia możliwości wykonania ich obsługi technicznej i napraw, a więc konieczności rozbudowy i budowy nowych zakładów napraw głównych, a przede wszystkim stałej budowy nowych stacji obsługi technicznej.

W nowoczesnym ujęciu, stacje obsługi nie są bowiem tylko zakładami wykonującymi czynności „kosmetyczne” jak: mycie, czyszczenie i smarowanie samochodów. Stacje te, wyposażone w warsztaty podręczne lub pomocnicze warsztaty naprawcze, wykonują również obsługę okresową, naprawy bieżące i naprawy średnie. Dla utrzymania samochodów we właściwym stanie technicznym, znaczenie stacji obsług jest bardzo duże. Zakres ich czynności pokrywa ok. 80% ogólnego nakładu pracy obsługowo-naprawczej; zakłady zaś napraw głównych pozostałe 20%.

Dlatego też w Związku Radzieckim przyjęto jako zasadę, że podstawą utrzymania samochodu nie są naprawy główne, lecz obsługi okresowe, naprawy bieżące i naprawy średnie. Przy planowej gospodarce zwrócono więc już od szeregu lat dużą uwagę na uruchomienie gęstej sieci stacji obsługi technicznej.

Opracowanie projektów technologicznych stacji obsługi i zakładów napraw głównych wymaga od inżyniera-mechanika samochodowego wiadomości opartych o gruntowną znajomość konstrukcji oraz technologii wytwarzania samochodów, a w oparciu o nie — technologii napraw i obsługi technicznej.

Z tematami wiążącymi się z zagadnieniami budowy i pracy stacji obsługi technicznej i zakładów napraw głównych, spotyka się inżynier samochodowy w pracy zawodowej nie tylko jako projektant. Zakres tych wiadomości potrzebny mu jest zarówno przy kierowaniu pracą tych zakładów, opracowywaniu założeń do budowy czy rozbudowy, jak również przy opiniowaniu poprawności opracowanej dokumentacji; przy przygotowywaniu koreferatów lub przy udziale w „Komisji Oceny Projektów Inwestycyjnych”.

Z podanych wyżej względów, danie w okresie studiów pełnego zasobu wiadomości z zakresu projektowania technologicznego za-

kładów obsługowych i naprawczych, jest konieczne dla właściwego ukształtowania sylwetki inżyniera mechanika samochodowego, omawianej specjalizacji.

Program szczegółowy tych wykładów zbudowany w nawiązaniu do programów przedmiotów „Zasady obsługi technicznej napraw” i „Technologii napraw i obsługi technicznej”, został ujęty w dwóch działach. W części pierwszej podaje wiadomości uzupełniające z zakresu obsługi technicznej i napraw, które dla specjalności 0737 są konieczne, przy projektowaniu odpowiednich zakładów obsługi i napraw. Tematy związane z opracowywaniem dokumentacji zawarte są w drugiej części wykładów.

Czwartym przedmiotem prowadzonym przez Katedrę na sem. VIII dla specjalizacji technologii napraw i obsługi technicznej jest przedmiot „Organizacja i ekonomika transportu”. Celem nauczania tego przedmiotu jest zaznajomienie studenta: z podstawowymi rodzajami zadań transportu samochodowego, wymaganiami dotyczącymi cech technicznych samochodów potrzebnych do wykonania tych zadań, zasadami kierującymi planowaniem pracy transportu samochodowego, jak również i zaznajomienie ze wskaźnikami charakteryzującymi pracę transportu samochodowego. Znajomość tych zagadnień konieczna jest dla inżyniera mechanika samochodowego omawianej specjalizacji, dla osiągnięcia umiejętności koordynacji pracy elementów zaplecza technicznego z pracą transportową taboru.

Projekty dyplomowe wykonywane na VIII semestrze dają piąty zakres prac prowadzonych przez Katedrę Technologii Napraw i Obsługi Technicznej dla studentów tej specjalizacji.

Przewidziany w siatce godzin wymiar 20 godz. tygodniowo, pozwala studentowi na bliższe zetknięcie się z zagadnieniami, związanymi z zakresem jego przyszłej pracy zawodowej.

Tematy prac dyplomowych obejmują: opracowanie określonych procesów technologicznych obsługi technicznej lub naprawy; przyrządów i urządzeń specjalnych potrzebnych do ich wykonania; opracowania części technologicznej projektów zakładów napraw głównych lub stacji obsługi technicznej.

W toku wykonywania pracy dyplomowej jest zwrócona uwaga na wyrobienie w studencie umiejętności posługiwania się nabyty-

mi w czasie studiów wiadomościami, jak i umiejętności dalszego ich pogłębiania.

Podana powyżej grupa: czterech przedmiotów, dwóch pracowni i projektu dyplomowego daje ogólną ilość 438 godzin dla specjalizacji „Technologii Napraw i Obsługi Technicznej”. Układ tych przedmiotów w ogólnej siatce godzin przewiduje, że student przystępując do słuchania wykładów i odrabiania pracowni omówionej uprzednio grupy przedmiotów, ma już wysłuchane i zaliczone przedmioty technologiczne jak: technologia metali, metaloznawstwo z laboratorium, skrawanie metali, obrabiarki do metali, pomiary warsztatowe z laboratorium, normowanie techniczne, technologia budowy maszyn oraz zaliczone zajęcia praktyczne warsztatowe. Przedmioty te dają mu podbudowę do ostatecznego ukształtowania wiadomości w zakresie technologii napraw i obsługi. Słuchane jednocześnie lub z jednosemestralnym wyprzedzeniem przedmioty kierunkowe teoretyczne oraz konstrukcyjne, jak i związane z nimi pracownie, dają niezbędne wiadomości w zakresie budowy i działania samochodów i ciągników.

Wykłady i ćwiczenia na VII i VIII semestrze przedmiotu „Technologia budowy samochodów i ciągników” w wymiarze 140 godzin, kształtują ostatecznie wiadomości studenta omawianej specjalności w zakresie wytwarzania elementów samochodu, a więc wiadomości potrzebnych przy produkcji części zamiennych.

Szkolenie inżynierów mechaników samochodowych o specjalizacji technologia napraw i obsługi technicznej, w ramach 8 semestralnego studium inżynierskiego, objęte podaną uprzednio ilością 4818 godzin, daje następujący podział tych godzin na poszczególne rodzaje zajęć:

Wykłady	2324	godzin
Ćwiczenia audytoryjne	1269	„
Ćwiczenia kreślarskie i projekty	876	„
Laboratoria	349	„

Kierunki specjalizacji na studium magisterskim, prowadzonym na Wydziale Samochodów i Ciągników wyłonione są na II roku tych studiów.

Przewidywane jednolite studium w ramach 5-letniego planu nauczania, umożliwi dalsze pogłębienie wiadomości absolwentów, również i w kierunku omówionej specjalizacji.

Mgr inż. MARIAN KRAIŃSKI

ZAGADNIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH I ICH WPŁYW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ KOSZTU WŁASNEGO WYROBU

Materiały podstawowe, wchodzące bezpośrednio w skład gotowego wyrobu stanowią bardzo poważny i największy składnik kosztu własnego produktów przemysłu motoryzacyjnego. Materiały te stanowią przy produkcji motocykli, samochodów, ciągników lub silników od 40% kosztu własnego wyrobu w zakładach, posiadających nie tylko własne wydziały mechaniczne i montażowe, lecz także odlewnie, kuźnie i wydziały tłoczenia blach, do 75% — w zakładach posiadających jedynie wydziały mechaniczne i montażowe.

Podane powyżej granice udziału materiałów podstawowych w koszcie wyrobu wskazują dobitnie, że w walce o obniżenie kosztów własnych nie można w żadnym wypadku pominąć tego najważniejszego ich składnika, gdyż obniżenie kosztów w tej pozycji może dać duże efekty gospodarcze. Dla ich osiągnięcia należy zanalizować, co wchodzi w skład materiałów podstawowych, w jaki sposób można osiągnąć oszczędności w tej dziedzinie, jaki wpływ na koszt własny wyrobu wywiera zaopatrzenie zakładu i jakie skutki wywierać mogą wszelkie zaburzenia w tej dziedzinie, stwarzając konieczność stosowania materiałów zastępczych.

Materiały podstawowe występujące przy produkcji sprzętu mo-

toryzacyjnego można podzielić na dwie zasadnicze grupy. W skład jednej wchodzi wszelkie części i zespoły przychodzące jako gotowe wyroby z innych zakładów wytwórczych, nie podlegające już dalszej obróbce mechanicznej lub cieplnej, jak np. chłodnice wodne, aparatura paliwowa, elektryczna, łożyska toczne, sprężyny, uszczelki, itp. W skład drugiej wchodzi wszystkie materiały hutnicze jak: stal prętowa, walcowana i ciągniona, blachy, rury itp., oraz półfabrykaty, podlegające w zakładzie obróbce mechanicznej, jak odkuwki i odlewy. Wartościowy udział materiałów podstawowych drugiej grupy w ogólnym koszcie własnym wyrobu jest mniejszy niż w grupie pierwszej, gdyż wynosi jedynie od kilkunastu do dwudziestu kilku procent. Zakład jednak ma bezpośrednio większy wpływ na kształtowanie się kosztów materiałów grupy drugiej aniżeli grupy pierwszej. Jednocześnie wszelkie zmiany w asortymencie materiałów tej grupy pociągają za sobą często duże zmiany w kształtowaniu się innych składników kosztu własnego, zwłaszcza robocizny bezpośredniej. Dlatego też zazwyczaj walka o zmniejszenie kosztów materiałów podstawowych, o ich oszczędność, skupia się głównie na zagadnieniach, związanych z wyrobem i użyciem materiałów hutniczych i półfabrykatów.

Nie powinno to jednak zwalniać zakładu od troski o obniżenie kosztów części i zespołów, otrzymywanych w stanie gotowym z kooperacji z innymi zakładami. Zagadnieniem tym powinien zająć przede wszystkim Dział Kooperacji, który nie może zwaćć swej działalności jedynie do lokowania zamówień i dopilnowywania ich realizacji przez poddostawców. Winien on śledzić rozwój w zakładach kooperujących, zaznajamiać się z ich rozwojem technicznym i organizacyjnym, ze zmianą metod wytwórczych, norm zużycia materiałów itp., aby umożliwić w odpowiedniej chwili wkroczenie czynników nadrzędnych w celu obniżenia cen dostarczanych gotowych wyrobów. Dział Kooperacji winien także sprawnie spełniać swą rolę łącznika między zakładem macierzystym i poddostawcą w celu umożliwienia szybkiej akceptacji wszelkich jego propozycji na odcinku zmian konstrukcyjnych i materiałowych, mających na celu obniżenie kosztu własnego produkowanego przez poddostawcę wyrobu, przy zachowaniu wymaganej jakości i sprawności.

Czynnikiem najbardziej decydującym o ilości i kosztach materiałów podstawowych jest konstrukcja danego sprzętu. Dlatego też biuro konstrukcyjne jest pierwszym ogniwem, w którym rozpoczyna się walka o obniżenie ilościowe i wartościowe zużycia tych materiałów. Biura konstrukcyjne nie tylko same tworzą założenia konstrukcyjne, sporządzają rysunki konstrukcyjne i obliczenia teoretyczne wytrzymałościowe, lecz także mają możność sprawdzić je i skorygować przy budowie i próbach prototypów. W ten sposób mogą dać zakładowi prawidłowe dane, co do ilości i jakości materiałów podstawowych. W ustroju socjalistycznym, w ustroju planowej gospodarki narodowej biura konstrukcyjne stają się ośrodkiem twórczości konstrukcyjnej, uwzględniającej postulaty ekonomii produkcji. Zasada ta musi znaleźć odzwierciedlenie w pracy każdego biura konstrukcyjnego.

W biurze konstrukcyjnym podstawą doboru jakościowego i ilościowego materiału jest prawidłowo i dokładnie przeprowadzona analiza charakteru i warunków pracy każdej części, jak np. temperatury, w jakiej dana część pracuje, wielkości i rodzaju występujących naprężeń, częstotliwości zmiany ich wielkości, wpływu tego zjawiska na zmęczenie materiału itd. Na podstawie tej analizy można przystąpić do ustalenia niezbędnych minimalnych wymiarów poszczególnych części, właściwego doboru materiałów oraz opracowania warunków technicznych, którym winny odpowiadać zarówno gotowe części, jak i użyte do ich wyrobu materiały.

Wytyczne, którymi powinny posługiwać się biura konstrukcyjne na drodze do osiągnięcia oszczędności zużycia materiałów, można krótko ująć w następujących punktach:

1. Wymiary części powinny wynikać z analizy warunków i charakteru pracy, z uwzględnieniem niezbędnych współczynników bezpieczeństwa.

2. Dla mniejszych wymiarów, a więc i ciężaru części należy dążyć do zastępowania materiałów o niskiej wytrzymałości materiałami o wyższej wytrzymałości,

3. Przy wyborze materiałów na najbardziej odpowiedzialne części należy brać pod uwagę najnowsze zdobycze obróbki cieplnej, które pozwalają otrzymać odpowiednie własności wytrzymałościowe bez uciekania się do stosowania materiałów stopowych, zawierających bądź to drogie, bądź to deficytowe składniki,

4. W celu uniknięcia stosowania pracochłonnych, a więc drogich odkuwek jednolitych o skomplikowanych kształtach, należy brać pod uwagę możliwość wykonania części spawanych lub zgrzewanych z kilku elementów o prostych kształtach.

5. Należy dążyć do zastępowania odkuwek ze stali węglistej o niskiej wytrzymałości odlewami z żelaza ciągliwego lub sferoidalnego, co daje możność obniżenia kosztu półfabrykatu dochodzącego do 40%.

6. Jak najszerszej należy stosować części i materiały znormalizowane, aby w ten sposób zmniejszyć ilość asortymentów.

Stosowanie tych głównych wytycznych przyniesie zawsze obniżkę kosztów materiałów, gdyż na przykład stosowanie stali

T45 zamiast T35 pozwoli zmniejszyć o około 20% pole przekroju części, a tym samym i jej ciężar. Cena bowiem 1 kg obu gatunków stali jest taka sama. Zastąpienie stali chromoniklowej (a więc zawierającej deficytowy składnik — nikiel) stalą chromową przy zachowaniu takich samych wymiarów części daje obniżkę kosztu materiału o około 22%.

Bardzo ważnym czynnikiem, wpływającym na zwiększenie możliwości produkcyjnych hutnictwa, a tym samym dającym możliwość obniżenia kosztów produkcji i zapewnienia rytmiczności dostaw, jest ograniczenie ilości gatunków materiałów, stosowanych w różnego rodzaju wyrobach motoryzacyjnych. W tym celu powinny być zwoływane konferencje dla ustalenia asortymentu gatunków materiałów hutniczych, które jedynie mogłyby być stosowane w przemyśle motoryzacyjnym.

Równie ważne jest zachowanie takiego doboru stosowanych wymiarów części wytwarzanych z materiałów walcowanych lub ciągnionych, aby można je było wykonywać z prętów o tzw. wymiarach chodliwych, gdyż stosowanie wymiarów niechodliwych powoduje zwiększenie o 10% ceny zapotrzebowanego materiału i utrudnia regularność zaopatrzenia.

Przy konstruowaniu należy także dążyć do eliminowania stopów metali nieżelaznych, zwłaszcza zawierających składniki drogie i deficytowe. Stopy takie należy zastępować materiałami zastępczymi, jak np. żelwem przeciwiernym lub spiekami o osnowie żelaza.

Ważnym odcinkiem pracy biur konstrukcyjnych, często niedocenianym, jest podanie na rysunkach konstrukcyjnych detali właściwych danych materiałowych oraz prawidłowe wykonanie list zbiorczych wszystkich części, wchodzących w skład wyrobu.

Biuro konstrukcyjne dla należytego wywiązania się z podanych wyżej zadań musi w swym składzie posiadać nie tylko dobrych konstruktorów lecz także metalurgów i metaloznawców oraz technologów i kalkulatorów.

Drugi etap walki o obniżenie zużycia materiałów podstawowych, lub o obniżenie ich kosztów odbywa się już na zakładzie, produkującym opracowany przez biuro konstrukcyjne sprzęt. Tam następuje przede wszystkim podział całego asortymentu części na dwie grupy: na takie, które będą wykonywane bezpośrednio na zakładzie z materiałów surowych lub półfabrykatów, i na takie, które będą zamawiane do dostawy w formie gotowych wyrobów z innych fabryk kooperujących. Podział ten następować powinien na podstawie przesłanek technicznych i ekonomicznych. Do grupy części otrzymywanych z kooperacji, powinny być zaliczone nie tylko części, których ze względów technicznych nie można wykonać w zakładzie, ale również takie, które z uwagi na posiadany park maszyn i urządzeń mogłyby być wykonane w innych, wyspecjalizowanych zakładach w sposób tańszy, mniej pracochłonny i gwarantujący mniejszy procent braków w czasie produkcji.

Po dokonaniu tego podziału cały ciężar dążeń do zmniejszenia zarówno zużycia materiałów podstawowych, jak też do zmniejszenia kosztu własnego wyrobu przez dobór odpowiednich materiałów, przechodzi na Dział Głównego Technologa zakładu. Tutaj bowiem na podstawie opracowanych planów technologicznych, przywiązania robót do posiadanych przez zakład parku maszyn i urządzeń, doboru przyrządów i narzędzi może nastąpić właściwy dobór materiałów hutniczych oraz wyznaczenie pożądanego kształtów półfabrykatów. Gdy zakład posiada oprócz wydziałów mechanicznych i montażowych własną kuźnię i odlewnie, wtedy włącza się do tej pracy również Dział Głównego Metalurga, opracowujący dobór materiałów na odkuwki i odlewy.

Dokonywany przez Dział Głównego Technologa dobór materiałów hutniczych polega na wyznaczeniu odpowiednich, tzn. gwarantujących otrzymanie prawidłowego kształtu gotowych części, przekrojów materiałów walcowanych, czy też ciągnionych, na wyznaczeniu długości materiału potrzebnego na wykonanie części i określeniu stanu obróbki termicznej, w jakim dany materiał winien być dostarczany przez huty. Wszystkie te dane wynikają

z przyjętej technologii, zastosowanych maszyn, czy też narzędzi. Dlatego prawidłowa analiza technologii prowadzi do określenia rzeczywiście minimalnych ilości materiału potrzebnego do wykonania danej części.

Każdy technolog, opracowujący proces obróbki mechanicznej, powinien zawsze dążyć przede wszystkim do zmniejszenia czasów roboczych potrzebnych do wykonania poszczególnych operacji, przy zachowaniu warunków otrzymania takich kształtów przedmiotu w poszczególnych operacjach, które gwarantują prawidłowe wykonanie operacji następnych, a w rezultacie zgodnego z rysunkiem i warunkami technicznymi dla kształtu końcowego. Rezultatem takiego nastawienia będzie z reguły ustalenie dla każdej operacji jedynie niezbędnego zapasu materiału do skrawania w każdej operacji, a więc ustalenie istotnie minimalnych wymiarów początkowych.

Dążenie do skrócenia czasów operacji obróbki wiórowej, tak ważne przy produkcji wielkoseryjnej, jaką zawsze spotyka się w przemyśle motoryzacyjnym, znajduje poza tym odbicie w stosowaniu wydajnych obrabiarek, jakimi są tokarki rewolwerowe i automaty tokarskie. We wszystkich państwach w fabrykach sprzętu motoryzacyjnego udział procentowy automatów jest wyższy niż w innych fabrykach przemysłu maszynowego. Zmusza to technologów do stosowania prętów ciągnionych, jako materiału wejściowego, co w rezultacie również zmniejsza ciężar zapotrzebowanej stali. Pręty ciągnięte są również stosowane bez względu na rodzaj obrabiarek wtedy, gdy przez ich zastosowanie odpada szereg operacji skrawania, tj. wtedy, gdy tolerancje wymiarów i żądana gładkość powierzchni pokrywają się z odpowiednimi danymi prętów ciągnionych.

W przypadku zastosowania prętów ciągnionych, jako materiału wejściowego, można by zapytać, czy osiągnięta oszczędność na ciężarze użytego materiału da również oszczędność w koszcie własnym wyrobu ze względu na to, że np. tej samej jakości stal ciągniona $\phi 18$ jest przeszło 1,5-krotnie droższa od stali walcowanej. Aby ocenić wpływ przejścia ze stali walcowanej na ciągnioną na koszt własny wyrobu trzeba uwzględnić, że uzyskuje się przy tym:

10. zmniejszenie ciężaru użytego materiału, gdyż zamiast stali ciągnionej $\phi 18$ trzeba byłoby użyć stali walcowanej $\phi 20$ (zmniejszenie ciężaru o 18%), wzrost kosztu materiału wynosić więc będzie nie 50%, ale tylko 23%;
20. zmniejszenie pracochłonności, które pociąga za sobą większe zmniejszenie kosztu własnego wyrobu aniżeli wzrost spowodowany zwykłą kosztu materiału. Koszt materiału wynosi bowiem od 20 do 40% kosztu własnego części, wytwarzanych w wydziałach mechanicznych, wzrost więc kosztu materiału o 23%, spowoduje średnio wzrost kosztu własnego części o 7%, gdy tymczasem robocizna wraz z narzutami, tj. kosztami wydziałowymi i ogólnofabrycznymi od 60 do 80%. Zmniejszenie ich zatem tylko o 10% zrównoważy całkowicie podwyżkę kosztu materiału. Użycie stali ciągnionej dzięki zredukowaniu szeregu operacji i możliwości użycia wysokowydajnych maszyn zmniejsza robociznę bezpośrednią zawsze w dużo większym stopniu, nieraz 2- i 3-krotnie zwłaszcza w odniesieniu do automatów, przy których znajduje szerokie zastosowanie wielowarstwowość.

Podkreślić należy, że oszczędność na ciężarze zużycia stali ma również wielkie znaczenie z punktu widzenia ogólnopaństwowej gospodarki.

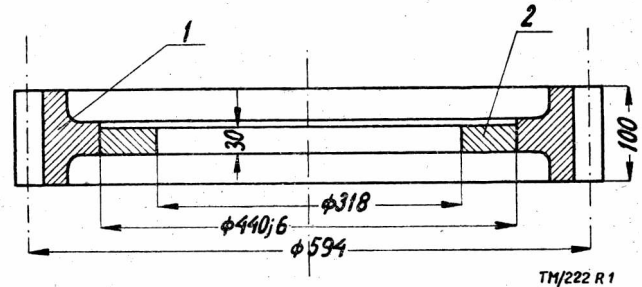
Ważnym czynnikiem w walce o oszczędność materiału jest także zastosowanie do wyrobu poszczególnych części najwłaściwszych metod wytwórczych, maszyn i urządzeń. Inicjatywa na tym polu leży również w rękach technologów, a jak duże efekty można tą drogą osiągnąć, o tym mogą świadczyć niżej podane trzy przykłady:

Przykład 1. Koło tylnego mostu ciągnika „Ursus“ (rys. 1), składa się z pierścienia zębatego ze stali chromo-molibdenowej

do nawęglania (1) i z osadzonego na wcisk i dodatkowo przypawanego pierścienia (2) ze stali węglowej M37, służącego do zamocowania koła do bębna dyferencjału.

Pierścien ten wykonywany był pierwotnie z arkuszy normalnych wymiarów 1000×2000 blachy grubości 35 mm przez cięcie palnikiem. Zużycie materiału wynosiło 69 kg na 1 szt. pierścienia.

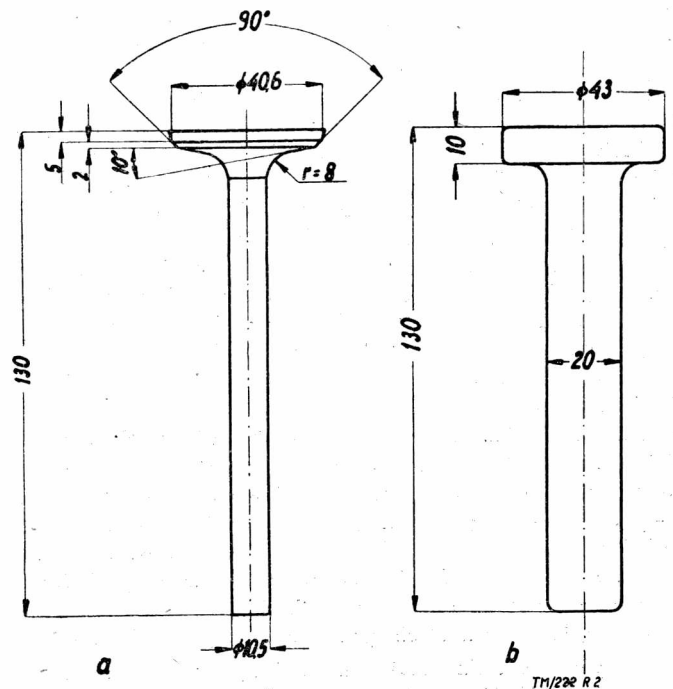
Przy przejściu na zupełnie odmienną metodę wykonywania półfabrykatów, a mianowicie na zwijanie pierścienia na gorąco z płaskownika o wymiarach przekroju 80×40 mm i następnego jego spawanie, zmniejszono ciężar zużytego materiału o 37,5 kg na 1 szt., a więc o przeszło 50%.



Rys. 1

Należy zwrócić uwagę, że sama konstrukcja tego koła jest również przykładem dążności konstruktora do oszczędzania stopowej stali przez użycie wstawianego pierścienia ze stali węglowej.

Przykład 2. W przemyśle motoryzacyjnym istnieje zawsze duże zużycie śrub z łbem sześciokątnym, z gwintem wykonywanym z reguły w drugiej, a czasem nawet w pierwszej klasie dokładności. Normalna metoda ich produkcji polega na toczeniu z ciągnionych prętów sześciokątnych na automatach tokarskich i następnie nacinanie lub rolowanie gwintu. Przy tej metodzie stosunek ciężaru gotowej śruby do ciężaru użytego materiału, wyrażony w procentach (czyli tzw. uzysk) wynosi średnio około 45%, a więc przeszło 55% materiału ciągnionego zostaje zużyte na wióry.



Rys. 2

Zastosowanie spęczarek i pras, wykonujących operacje formowania na zimno łba sześciokątnego i części pod gwint oraz walcarek do gwintu daje możliwość wykonania tych śrub bez obróbki wiórowej poza cięciem na sztuki okrągłego pręta ciągnionego o średnicy równej zewnętrznej średnicy śruby. Poza zmniejszoną

pracochlonością i oszczędnością zużycia narzędzi otrzymujemy przy tej metodzie dużą oszczędność materiału, gdyż uzysk przekracza 90%.

Przykład 3. Na rys. 2, pokazane są dwa kształty półfabrykatu do wyrobu tych samych zaworów silnika benzynowego. Kształt „a” jest otrzymywany przez kucie matrycowe z pręta okrągłego $\phi 30$, kształt „b” — przy wykonywaniu na spęczarce elektrycznej z pręta ciągnionego $\phi 10,5$. W pierwszym przypadku zużycie materiału wynosi 0,31 kg/szt., w drugim jedynie 0,16 kg/szt. Jednocześnie samo porównanie kształtów wskazuje, jak znaczne osiąga się poza tym zmniejszenie czasu trwania obróbki mechanicznej.

Dobór właściwych, dających najmniejszą stratę materiału, narzędzi służących do cięcia materiałów prętowych (zwłaszcza noży przecinaków przy obróbce z pręta na rewolwerówkach lub automatach), stanowi również poważny czynnik zmniejszenia zużycia tych materiałów. Oszczędność uzyskana przez zmniejszenie szerokości o 1 mm wynosi często powyżej 5% zużycia materiału.

Przy opracowaniu technologii dla wydziałów produkujących części tłoczne lub wycinane z blachy lub taśmy, największą troskę należy położyć na prawidłowy dobór wymiarów używanych materiałów. Tak np. przez użycie arkuszy blach o wymiarach nieznormalizowanych, (dla których dodatkowe opłaty wynoszą około 10% ceny produktów znormalizowanych) można uzyskać prawidłowe rozłożenie poszczególnych wykonywanych części i znaczne zmniejszenie bezużytecznych ścinoków. Również często przejście z blachy na taśmę stalową daje możliwość uzyskania znacznie lepszego wykorzystania materiału. Tak np. w Zakładach Mechanicznych „Ursus” obręcze kół tylnych ciągnika rolniczego na ostrogach wykonywane były pierwotnie z arkuszy blachy. Wykorzystanie materiału wynosiło około 80%. Po przejściu na wykonywanie tych samych kół z taśmy walcowanej na gorąco wykorzystanie wzrosło do 97%. Przy wyrobach wycinanych z taśm zimnowalcowanych ważne jest prawidłowe rozplanowanie rozłożenia wycinanych części i wynikająca z tego konstrukcja wykrojników.

Dla technologów i konstruktorów foremników, w kuźniach zakładów motoryzacyjnych, podstawę działania stanowi zazwyczaj nie rysunek konstrukcyjny gotowej części, lecz szkic odkuwki, wykonany w Dziale Głównego Technologa, podający najbardziej pożądaną z punktu widzenia obróbki mechanicznej, kształt półfabrykatu. Kuźnicy mają za zadanie osiągnięcie tego kształtu drogą doboru materiału wejściowego, odpowiedniego przebiegu operacji kucia i tłoczenia, kształtu foremników itp. Ponieważ jednak Dział Głównego Technologa, opracowując pożądaną kształt odkuwki, bierze pod uwagę zazwyczaj tolerancje wymiarowe półfabrykatu osiągnięte przeciętnie w kuźnictwie, technolodzy kuźnicy winni w miarę wprowadzenia postępowych metod kucia i tłoczenia, dających możliwość otrzymywania odkuwek bardziej dokładnych, o mniejszych odchyłkach wymiarowych, występować z inicjatywą zmiany ich kształtu, aby w ten sposób zmniejszyć zużycie materiału, a jednocześnie również i pracochloność obróbki mechanicznej.

Ważnym odcinkiem pracy technologów kuźniczych jest również analiza stosowanych metod wytwarzania półfabrykatów z punktu widzenia możliwości zmniejszenia ilości zużywanych materiałów hutniczych. Wiąże się to często z wnioskami o uzupełnienie posiadanego przez kuźnię parku maszyn. Tak np. poważne oszczędności materiałowe (a także i pracochloności) można uzyskać przez zastąpienie cięcia materiałów na piłkach tarczowych cięciem na łamaczach, kucia na młotach spadowych pracą na kuźniarkach itp.

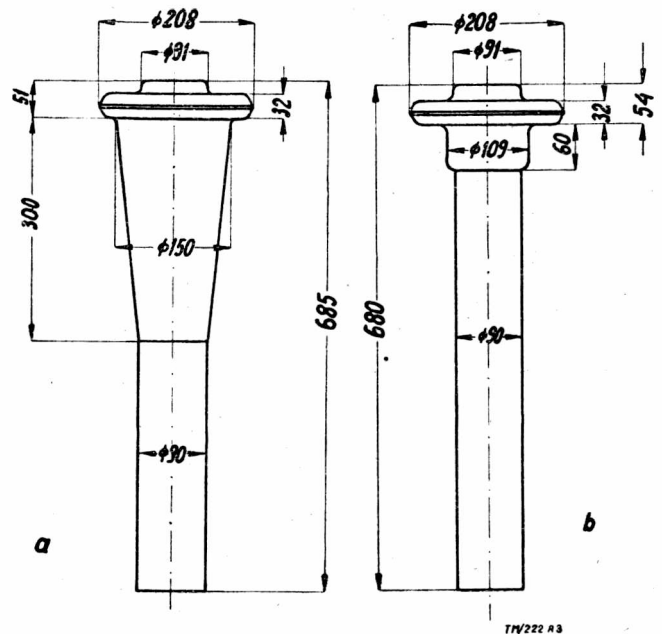
Jak poważne efekty można uzyskać tą drogą, ilustruje fakt, że w kuźni Zakładów Mechanicznych „Ursus” w ciągu roku osiągnięto oszczędność 15% zużywanych na komplet odkuwek ciągnika materiałów hutniczych, przy czym trzeba podkreślić, że większość tych oszczędności wypłynęła z realizacji wniosków racjonalizatorskich robotników i średniego dozoru technicznego, którzy byli inicjatorami przeprowadzanej następnie systematycznie akcji. Jeden z przykładów wniosków racjonalizatorskich pokazany jest na

rys. 3. Dotyczy on zmiany sposobu wykonywania i kształtu odkuwki półoski ciągnika, wykonanej ze stali T45. Przed usprawnieniem odkuwka, o kształtach podanych na rys. 3a, wykonywana była na młocie spadowym w dwóch operacjach (wstępne spęczenie 1ba w matrycy i ubijanie na gotowo). Przez wprowadzenie wniosku racjonalizatorskiego zastosowano tłoczenie 1ba na gorąco w jednej operacji na prasie z wypychaczem, uzyskując przy tym kształt pokazany na rys. 3b. Uzyskano tą drogą oszczędność 4 kg stali walcowanej $\phi 90$ na sztuce, oraz prawie dziesięciokrotne zmniejszenie pracochloności w kuźni i o 15% na wydziale mechanicznym.

Z przytoczonych powyżej przykładów widać wyraźnie związek, jaki zachodzi między zmniejszeniem zużycia materiałów hutniczych a zmniejszeniem pracochloności. Jasno zarysowują się dwie zasady:

1^o. dążenie do zmniejszenia pracochloności, zwłaszcza mechanicznej, prowadzi zazwyczaj do zmniejszenia zużycia materiału;

2^o. dążenie do zmniejszenia zużycia materiału pociąga za sobą prawie zawsze spadek pracochloności.



Rys. 3

W ten sposób uzyskuje się podwójny wpływ zmniejszenia zużycia materiałów na zmniejszenie kosztu własnego wyrobu.

Dlatego też przemysł motoryzacyjny, który na całym świecie produkuje innym gałęziom przemysłu na polu stosowania najbardziej nowoczesnych metod wytwarzania, najbardziej wydajnych maszyn i urządzeń, może poszczycić się nie tylko osiągnięciem największego zmniejszenia pracochloności, najlepszych wskaźników wydajności pracy, lecz również i najlepszym współczynnikiem wykorzystania materiałów przy produkcji części. Tak np. radziecki autor K. I. Klimienko w swej książce pt. „Sposoby podniesienia wydajności pracy w przemyśle maszynowym ZSRR” podaje, że w przemyśle samochodowym ZSRR uzyskuje się współczynnik wykorzystania materiałów 70 — 75%, gdy tymczasem w innych gałęziach przemysłu rzadko kiedy notowane jest przekroczenie 60%.

Dlatego też przemysł motoryzacyjny jest największym odbiorcą materiałów prętowych ciągnionych i walcowanych o profilach specjalnych stawiającym stale przed hutnictwem nowe zadania wzbogacenia produkowanych asortymentów wyrobów.

Ostatnim etapem prac technologów po dokonaniu doboru materiałów i opracowaniu planów technologicznych jest ustalenie technicznych norm zużycia materiałów podstawowych i sporządzenie zestawień tych materiałów na jednostkę wyrobu, uporządkowanych wg gatunków i asortymentów wymiarowych. Waż-

nym składnikiem opracowywanych technicznych norm zużycia jest należyte wyznaczenie procent braków, wynikających z technologicznego procesu wytwarzania. Wyznaczenie tego procentu powinno się opierać nie tylko na danych statystycznych, zbieranych z wydziałów produkcyjnych (dane o brakach nie uwzględniają nieraz niedostatecznego opanowania procesu wytwarzania lub braku należytej dyscypliny technologicznej), lecz przede wszystkim na głębokiej analizie trudności wykonania poszczególnych operacji, ilości operacji, którym podlega dany przedmiot i wymaganych warunków technicznych, którym ma on odpowiadać. W ten sposób mobilizuje się wydziały produkcyjne do walki z brakami, a tym samym do walki o zmniejszenie zużycia materiałów i zmniejszenie kosztów produkcji, gdyż jedyną podstawą do zamawiania przez każdy zakład materiałów podstawowych są techniczne normy ich zużycia.

Duży wpływ na kształtowanie się kosztu własnego wyrobu ma prawidłowe i rytmiczne zaopatrzenie zakładu w przewidziane normami materiały podstawowe. Rytmiczność dostaw, gwarantująca utrzymanie wyznaczonych normatywów zapasów magazynowych, pozwala na unikanie przestoju, na prawidłową pracę wysokowydajnych maszyn dzięki unikaniu przerywania serii i na uniknięcie konieczności stosowania materiałów zastępczych. Wyklucza to możliwość powstawania dodatkowych, a nie przewidzianych kosztów wytwarzania. W przypadku jednak zaburzeń w dostawach nieraz wynika konieczność stosowania materiałów zastępczych w celu uratowania wykonania planów produkcji. Często pociąga to za sobą bardzo wydatne zwiększenie kosztu własnego wyrobu i to zarówno składnika materiałowego jak i robocizny.

Najmniejsze różnice w koszcie własnym wywoła stosowanie materiałów zastępczych, zgodnych z przewidzianymi technologią pod względem wymiarowym, ale różniących się jedynie gatunkiem. Np. zastąpienie stali M50 stalą T35, stali chromo-molibdowej stalą chromoniklową itp.

W tym przypadku wzrośnie tylko nieznacznie koszt materiału (bez zmiany jego ilościowego zużycia), ulegną czasem niewielkim zmianom stosowane warunki skrawania i obróbki cieplnej.

Daleko większy wzrost kosztu własnego wywołać może zastosowanie materiału zastępczego, różniącego się wymiarami od materiału właściwego. Powoduje to nie tylko wzrost kosztu zużytego materiału, lecz zmusza do skrawania większych ilości metalu, wydłuża tym samym czas obróbki, uniemożliwia nieraz korzystanie z przyrządów przewidzianych technologią, doprowadza do konieczności przerzucania robót na mniej wydajne, bardziej uniwersalne obrabiarki, stosowania dodatkowych operacji itp. W tych wypadkach występuje nieraz kilkakrotnie nawet wzrost pra-

cochłonności, a tym samym i kosztu własnego poszczególnych części. Poza tym użycie takich materiałów zastępczych powoduje znaczny ilościowy wzrost zużycia materiałów hutniczych. Tak np. użycie prętów okrągłych o średnicy większej o 10% od przewidzianej, powoduje zwiększenie o 21% ciężaru materiału koniecznego do wytworzenia tej samej części. Może to postawić zakład w bardzo trudnej sytuacji ze względu na to, iż materiały hutnicze są dostarczone jedynie na podstawie wyznaczonych ilościowych przydziałów.

Celem uniknięcia tych przykrych i gospodarczo szkodliwych następstw — stosowania materiałów zastępczych przy doborze materiałów hutniczych — trzeba w niektórych przypadkach odstąpić od zasady wyznaczania technologicznie najbardziej uzasadnionych asortymentów. Po sporządzeniu zestawień materiałów hutniczych, potrzebnych do wykonania wyrobu, Dział Głównego Technologa powinien wykaz ten przeanalizować z punktu widzenia unikania asortymentów niechodliwych (zwłaszcza występujących w nieznacznych ilościach) i komasowania asortymentów zgodnych wymiarowo, lecz różniących się jedynie nieznacznie gatunkiem. Np. przejście ze stali ciągnionej sześciokątnej o rozwarości klucza 17 w gatunku M37 na taką samą wymiarowo stal T35, gdy zużycie pierwszego gatunku wynosi zaledwie kilka procent zużycia drugiego gatunku. Dzięki temu, poprzez nieznaczną z góry przewidzianą i obliczoną zwyżkę kosztu własnego, można w dużej mierze uniknąć trudności w zaopatrzeniu. Tym samym można również uniknąć nieprzewidzianego i znacznie większego wzrostu tego kosztu.

Ustalenie niechodliwości poszczególnych asortymentów nie powinno zasadniczo zamykać się w ramach jednego zakładu, gdyż na ogół biorąc cały przemysł motoryzacyjny jest konsumentem zbliżonych gatunkowo i wymiarowo materiałów hutniczych. Dlatego też nieodzowne są periodyczne konferencje wszystkich zakładów tej gałęzi przemysłu dla zbilansowania potrzeb w poszczególnych asortymentach i ustalania na tej podstawie ich chodliwości czy niechodliwości, a nawet dla wysuwania wniosków do hutnictwa o wprowadzenie nowych, ekonomicznie uzasadnionych, a dotychczas nie produkowanych asortymentów.

Podana powyżej krótka analiza zagadnień doboru materiałów podstawowych i ich wpływu na kształtowanie się kosztu własnego wyrobu nie wyczerpuje zagadnienia. Wskazuje ona jednak wyraźnie, że dla osiągnięcia w tej dziedzinie właściwych efektów gospodarczych konieczna jest ścisła współpraca konstruktora z technologiem oraz wzięcie przez nich pod uwagę względów nie tylko technicznych, ale i ekonomicznych, jak również uwzględnienia możliwości wytwórczych krajowego hutnictwa i przemysłu produkującego półfabrykaty.

KOMUNIKAT KOŁA SAMOCHODOWEGO SIMP

W planie na rok 1954 przewidziane są w akcji szkoleniowo-odczytowej Koła Samochodowego SIMP następujące tematy:

I. Akcja odczytowa

Cykl konstrukcyjny:

1. Samochód popularny
2. Samochód o dużej ładowności wraz z odmianami
3. Motocykl 350 cm³ „Junak“
4. Silniki rowerowe, motorowe i scootery
5. Autobusy o nadwoziu samonośnym
6. Konstrukcja i badania amortyzatorów samochodowych

Cykl badawczy:

7. Badania tensometryczne w krajowym przemyśle motoryzacyjnym
8. Tworzywa sztuczne w przemyśle motoryzacyjnym
9. O potrzebach badań dla uzyskania powiększenia przebiegów międzynaaprawczych samochodów ciężarowych (Star-21)
10. Wpływ układu zasilająco-wydechowego na własności wyczytane silnika dwusuwowego. (Motocykl 125 cm³ i 350 cm³)

11. Nowe kierunki w badaniach zmęczeniowych w kraju (badania stendowe)

Cykl technologiczny:

12. Organizacja produkcji potokowej silnika samochodowego (z szczególnym uwzględnieniem silnika Warszawy)
13. Wały z żeliwa sferoidalnego do samochodów ciężarowych w kraju
14. Technika i urządzenia tłoczenia blach w F.S.O.

II. Konferencja na temat

„Perspektywiczny plan motoryzacji w kraju“.

III. Sprawy organizacyjne:

- a) Zebranie wyborcze do Władz Koła w m-cu marcu
- b) Koordynacja pracami kół samochodowych przy zakładach
- c) Współpraca z redakcją Techniki Motoryzacyjnej.

- IV. Doszkalanie teoretyczne inżynierów w przemyśle przez łączenie wykładów na kursie magisterskim politechnik z zakładami pracy, szczególnie F.S.O., B.K.P.Mot., W.F.M. i Ursus, Starachowice, i ewentualnie F.S.C. — Lublin.

Mgr inż. WŁADYSŁAW NADOLSKI

WIÓRKOWANIE KÓŁ ZĘBATYCH

Proces wiórkowania kół zębatych jest operacją ostatecznego wykończenia niehartowanego zarysu tworzącej zęba, drogą zdej-mowania cienkich włoskowatych wiórków.

W literaturze obcej użyta jest pospolita nazwa szewingowania. Nazwa ta pochodzi od słowa angielskiego „to shave“, co oznacza „golić“.

Metoda obróbki kół zębatych za pomocą wiórkowania wprowadzona została stosunkowo niedawno. Pierwsze próby wiórkowania zaczęto w 1923 r., natomiast dopiero w 1928 r. firma Ptatt Whitney skonstruowała specjalną obrabiarkę do wiórkowania kół zębatych. Znaczenie przemysłowe osiąga proces wiórkowania dopiero w 1932 r., z chwilą wypuszczenia dwóch typów obrabiarek firmy: 1) Michigan Tool, 2) National — Broach. Od tego czasu proces wiórkowania szybko rozpowszechnił się w krajach posiadających bogaty przemysł samochodowy. Przyczyny szybkiego rozpowszechnienia wiórkowania kół zębatych są następujące:

1. duża wydajność
2. usuwanie nierówności powstałych podczas frezowania lub dłutowania
3. otrzymanie dużej dokładności kształtu zęba, co pozwala na zastosowanie tej obróbki do najbardziej dokładnych kół
4. prosta konstrukcja obrabiarki, łatwość naprawy i wykorzystanie mało wykwalifikowanej siły roboczej
5. większa długotrwałość narzędzia
6. większa długotrwałość koła zębatego.

Do wad natomiast należy zaliczyć:

1. kosztowność narzędzia
2. niemożliwość usunięcia ostatecznie cienkiej warstwy utwardzonej materiału koła obrabianego, powstałej przez wgnięcie się ząbków wiórkownika
3. konieczność dawania określonej wielkości naddatku pod wiórkowanie, nie większej niż 0,25 mm na grubości obwodowej zęba.

Przez zastosowanie wiórkowania kół zębatych został zmieniony ich proces technologiczny.

Wiórkowanie kół zębatych odbywa się przed obróbką cieplną. Po obróbce cieplnej koło zębate poddaje się tylko usunięciu zanieczyszczeń powstałych podczas obróbki cieplnej. Ponieważ zwykle metody obróbki cieplnej połączone są z paczeniem się wyrobów, przeto obróbka kół zębatych za pomocą wiórkowania pod obróbkę cieplną byłaby nieopłacalna w tym przypadku, gdy regulacja punktów przylegania kół obrabianych odbywa się za pomocą wiórkownika. Zastosowanie wiórkownika na dużą skalę stało się możliwe przy zastosowaniu odpowiednich metod obróbki cieplnej, jak np. przez cyjanowanie i inne podobne metody.

Błędy powstające podczas obróbki cieplnej wyżej wspomnianej w dobrze wyposażonych zakładach wynoszą od 0,005 — 0,025. Wobec powyższego błędy powstałe po obróbce cieplnej znajdują się w polu tolerancji obróbki mechanicznej, jakie są dopuszczalne przy wiórkowaniu kół zębatych. Odróżniamy dwie metody wiórkowania kół zębatych:

1. Metoda Michigan Tool
2. National — Broach

Według metody Michigan Tool, koła zębate wiórkowane są za pomocą zębatego narzędzia osadzonego na stole obrabiarki, wykonującego ruch posuwisto-zwrotny za pomocą napędu hydraulicznego. Koło obrabiane zamocowane jest na trzpieniu, który z kolei umieszczony jest swobodnie w kłach suportu. Suport znajduje się nad stołem i może być ustawiony pod żądanym kątem, w płaszczyźnie stołu. Suport napędzany hydraulicznie przesuwa się pionowo. Przy wiórkowaniu opuszczenie suportu w dół od chwili,

gdy nastąpi styk między kołem obrabianym a zębatką, uwarunkowany jest głębokością skrawania, stałością wzajemnego nacisku sprężonych profilów zębów. Po przekroczeniu takiego stanu suport należy zatrzymać. W ten sposób unikamy złamania zębów, ze względu na różne błędy, jakie powstały przy operacjach poprzednich. Po każdym przesuwie stołu trzpienie z kołem obrabianym opuszcza się w dół od 0,025 do 0,080, w zależności od naddatku na obróbkę. Po skończeniu wiórkowania suport obrabiarki automatycznie podnosi się do góry.

Celem równomiernego zużycia narzędzia na całej jego szerokości, koło obrabiane przesuwane jest poprzecznie przy pomocy specjalnego mechanizmu, znajdującego się w głowicy obrabiarki.

Czas potrzebny do obróbki wynosi średnio około 1 min. Po każdym naostrzeniu wykonać można od 7000 do 12000 kół obrabianych. Możliwa ilość ostrzeń narzędzia waha się od 15 do 20. Na obrabiarce Michigan Tool możemy obrabiać koła z dokładnością z 0,008 kształtu ewolwenty, współosiowości oraz podziałki. Taka dokładność jest warunkowana obecnością prostoliniowych krawędzi tnących narzędzia, ułatwiających jego ostrzenie.

Ujemną stroną metody Michigan Tool jest skomplikowany montaż zębatego koła oraz szybkie zanieczyszczenie jej wiórkami, skutkiem czego konieczne jest częste (po 4 — 5 kół obrabianych) przeczyszczanie jej. Wiórkowanie jest technologicznym procesem złożonym, który uwarunkowany jest trzema czynnikami: 1) naciskiem, 2) poślizgiem, 3) skrawaniem.

Gdy koło obrabiane znajduje się w niezmiennym odległości od wiórkownika — mamy wówczas do czynienia ze zwykłą przekładnią zębatą o zębach skośnych z właściwym jej poślizgiem. Podczas stopniowego usuwania naddatku na zębie koła obrabianego, w czasie przesuwania suportu w dół, zęby zębatego koła włączają się w bardziej miękkie zęby koła obrabianego, w wyniku czego powstaje na ich powierzchni utwardzenie materiału. Przy poślizgu krawędzie tnące zębatego koła stopniowo ścinają cienkie wiórki tak długo, dopóki nacisk pomiędzy sprężonymi powierzchniami nie spadnie do minimum. Zewnętrzna utwardzona warstwa zostaje usunięta kolejnymi ścięciami, lecz nie całkowicie, część jej pozostaje na powierzchni zębów.

Z analizy procesu wiórkowania widzimy, że poślizg jest w nim czynnikiem najbardziej istotnym. Przy braku odpowiedniego poślizgu cięcie jest utrudnione, praktycznie przy równoległych osiach może być tylko utwardzenie powierzchni. Im większy jest kąt skrzyżowania osi, tym większy poślizg i tym większe ilości usuwanego materiału. Jednoczesne zwiększenie tego kąta prowadzi do zmniejszenia strefy styku sprężonych kształtów, tudzież ilości krawędzi tnących równocześnie uczestniczących w procesie cięcia. W wyniku tego powiększa się nacisk oraz powstaje obawa zaciśnięcia zębów i ich połamania. Dlatego też kąt skręcania osi ustalono doświadczalnie między 10 a 15°.

Wiórkowanie metodą Michigan Tool dokonuje się za pośrednictwem zębatego koła, składającego się z oddzielnych zębów, naciętych wzdłuż boków lub pod pewnym kątem do podstawy, których krawędzie są ostrzami skrawającymi.

Do wiórkowania kół zębatych o zębach prostych, zęby zębatego koła posiadają przeważnie kanałki nacięte pod kątem 45° do podstawy zęba, natomiast do obróbki kół o zębach spiralnych, pod kątem prostym do podstawy zęba. Aby zwiększyć wytrzymałość zęba, kawałki nacięte z jednej strony względem drugiej są przesunięte od 0,4 do 0,6 mm. Szerokość i głębokość została ustalona doświadczalnie i równa się 0,8 — 1,0 mm.

Zębatego koła składa się z pojedynczych zębów, których grubości odpowiadają podziałce czołowej.

Długość zębki jest taka, aby koło obrabiane wykonało co najmniej jeden obrót w czasie przesunięcia stołu w jedną stronę.

Szerokość zębki ustala się od 3 — 4-krotnie większą od szerokości koła obrabianego, aby zużycie zębki było mniejsze.

Zębka posiada następujące zalety:

1) podczas złamania jednego lub kilku zębów łatwość ich wymiany

2) łatwość ostrzenia zębów pojedynczych

Ujemne łęchy zębki są następujące:

1) trudności utrzymania dużej dokładności przy montażu zębów

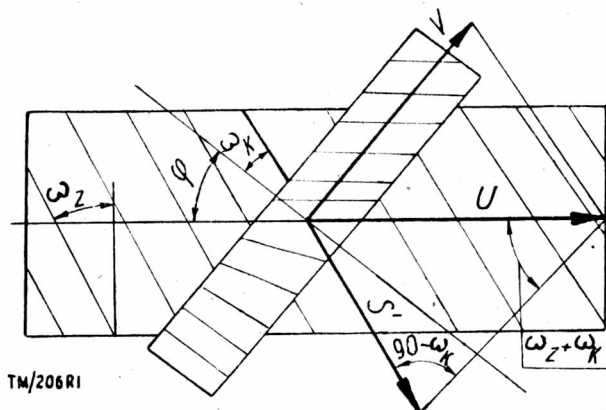
2) niemożliwość obrabiania wieńca zębatego o kilku różnych średnicach.

Wiórkowanie kół zębatych według metody National — Broach

Metoda ta jest bardziej rozpowszechniona niż metoda Michigan Tool. W metodzie tej narzędziem skrawającym jest koło zębate, posiadające kanałki pocięte wzdłuż tworzącej ewolwenty zęba. Zasada wiórkowania jest taka sama jak i w metodzie Michigan Tool, to jest wykorzystanie poślizgu równomiernego we współpracy dwóch kół śrubowych, których osie nie są równoległe do siebie. Wobec powyższego oś wiórkownika, która ma kształt koła zębatego jest przesunięta o pewien kąt względem koła obrabianego wynoszący w tym przypadku od 5 — 30°. Śrubowa przekładnia składająca się z pary kół zębatych daje inny charakter ząbienia niż koło zębate i zębka. Według teorii przekładni śrubowej, w przypadku ząbienia zębki z kołem zębatym, styk tworzących zębów występuje według linii prostej; w przypadku dwóch kół — teoretycznie w jednym punkcie w sferze średnicy podziałowej (praktycznie bardzo mała płaszczyzna). Linia według której następuje styk kolejnych punktów jest najbardziej skrawana. Wobec tego największe zdjęcie materiału występuje w strefie średnicy podziałowej. (Ponieważ wiórkownik posiada ząbki nacięte wzdłuż tworzącej zęba, przeto skrawanie materiału występuje za pomocą poślizgu wzdłuż zęba). Aby uniknąć odchylenia ewolwenty w strefie średnicy podziałowej koła obrabianego stosujemy odpowiednią korekcję ewolwenty wiórkownika. Szybkość skrawania przy wiórkowaniu według metody National Broach wynosi od 35 — 45 m/min. Posuw pionowy stołu wynosi od 0,02 do 0,08 za każdym przejściem poziomu stołu. Za pomocą wiórkownika według metody National Broach możemy wykonać zęby beczkowate.

Określenie szybkości skrawania podczas wiórkowania według metody Michigan Tool i National Broach

Szybkość skrawania traktować można jako szybkość poślizgu kształtów pary kół śrubowych. Przekładnia śrubowa posiada tę właściwość, że oprócz poślizgu wzdłuż wysokości występuje jeszcze poślizg wzdłuż zęba (rys. 1).



TM/206R1

Rys. 1. Rozkład szybkości podczas skrawania wiórkownika według metody Michigan Tool

Rozpatrzmy przypadek metody Michigan Tool, w którym zębka i koło obrabiane posiadają zęby nachylone pod odpowiednim kątem.

$$\frac{S}{\sin(\omega_k - \omega_z)} = \frac{U}{\sin(90 - \omega_k)}$$

$$\text{to } S = U \frac{\sin(\omega_k - \omega_z)}{\cos \omega_k}$$

ponieważ $\omega_k - \omega_z = 90 - \varphi$

$$\text{to } S = \frac{U \cos \varphi}{\cos \omega_k}$$

gdzie S — szybkość poślizgu — szybkość skrawania przy wiórkowaniu

U — szybkość zębki

ω_k — pochylenie linii śrubowej koła obrabianego

ω_z — pochylenie zębki.

W ogólnym przypadku szybkość poślizgu wynosi:

$$S = U \frac{\sin(\omega_k \mp \omega_z)}{\cos \omega_k}$$

Szybkość obwodowa koła obrabianego wynosi

$$V = \frac{U \cos \omega_z}{\cos \omega_k}$$

Przy obróbce kół zębatych prostych, pochylenie zębów zębki przyjmujemy

$$\omega_z = 10 - 15^\circ$$

Szybkość poślizgu wynosi

$$S = U \sin \omega_z = (0,17 \div 0,26) U$$

Przy obróbce kół zębatych śrubowych pochylenie zębki przyjmujemy 0.

Szybkość poślizgu wynosi:

$$S = \frac{U \sin \omega_k}{\cos \omega_k} = U \operatorname{tg} \omega_k = (0,18 - 0,27) U$$

Pochylenie zębów zębki wybieramy w zależności od pochylenia zębów koła obrabianego.

$$\text{Jeśli we wzorze } S = U \frac{\sin(\omega_k \pm \omega_z)}{\cos \omega_k}$$

przyjmujemy zależność $\omega_z = f(\omega_k)$

$$\text{oznaczając } \frac{S}{U} = k \quad \text{dla } \varphi = 10^\circ \div 15^\circ$$

$$\text{to } k = \frac{1}{6} \div \frac{1}{4}$$

Do naniesienia wykresu przyjmujemy:

$$k = \frac{1}{5} \quad k = \frac{\sin(\omega_k \pm \omega_z)}{\cos \omega_k}$$

$$k \cos \omega_k = \sin(\omega_k \pm \omega_z)$$

$$\omega_z = \pm [\operatorname{arc} \sin(k \cos \omega_k) - \omega_k]$$

Funkcję tę możemy rozłożyć na dwie części

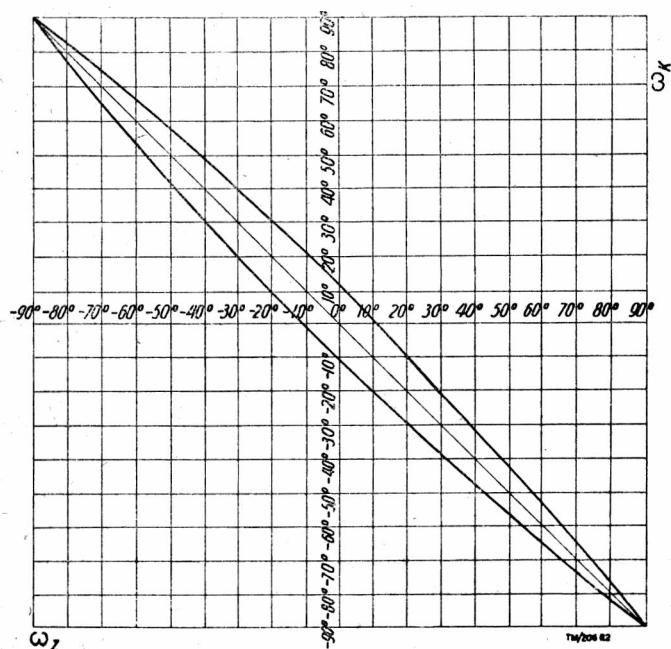
$$\omega_z' = \operatorname{arc} \sin(k \cos \omega_k)$$

$$\omega_z'' = -\omega_k$$

Z wykresu wynika:

- 1) Dla kół zębatych o zębach prostych, tj. gdy $\omega_k = 0$ należy przyjmować pochylenie zębów wiórkownika $\omega_z = 11,5^\circ$ prawe lub lewe.
- 2) Dla kół zębatych śrubowych o pochyleniu linii śrubowej prawej $\omega_k = 0 - 11,5^\circ$, należy przyjmować wiórkownik z prawym pochyleniem zębów, którego kąt jest określony za pomocą górnej krzywej lub wiórkownik z lewym pochyleniem określonym według dolnej krzywej.
- 3) Dla zębów śrubowych o pochyleniu linii prawej $\omega_k > + 11,5^\circ$ — należy przyjmować wiórkownik z zębami prostymi lub o lewym pochyleniu $\omega_z = 30^\circ$.
- 4) Dla zębów śrubowych o pochyleniu linii prawej $\omega_k + 11,5^\circ$ należy przyjmować wiórkownik o lewym pochyleniu zębów.

Przy projektowaniu wiórkowników o lewym pochyleniu należy posługiwać się dolną krzywą, a prawym — górną krzywą, dlatego aby kąty pochylenia wiórkowników były stosunkowo małe.



Rys. 2. Wykres określający zależność między pochYLENIEM zębów wiórkownika (w danym przypadku zębalki) a kołem obrabianym

Przykład obliczenia wiórkownika

Do zaprojektowania wiórkownika muszą być następujące charakterystyczne dane koła obrobnego oraz koła współpracującego:

1. Moduł normalny — m_n
2. Kąt przyporu normalny — α_n
3. Kąt pochYLENIA linii śrubowej — β
4. Kierunek linii śrubowej — prawy — lewy
5. Wysokość zęba — h_1, h_2
6. Grubość zęba w przekroju normalnym — g_1, g_2
7. Ilość zębów — z_1, z_2

Charakterystyczne dane koła współpracującego potrzebne są do analizy ząbienia koła obrabianego i wiórkownika. Przy projektowaniu wiórkownika należy przede wszystkim wybrać kąt skrzyżowania φ osi wiórkownika i koła obrabianego podczas wiórkowania.

Mając określony kąt φ , można określić kąt pochYLENIA linii śrubowej wiórkownika

$$\omega = \varphi \pm \beta$$

gdzie ω przyjmujemy od $10^\circ - 15^\circ$.

Kierunek linii śrubowej wiórkownika należy przyjmować przeciwny do koła obrabianego. Obliczenie przeprowadzamy w płaszczyźnie czołowej

$$m_{cz} = \frac{m_n}{\cos \omega}$$

Kąt przyporu w płaszczyźnie czołowej

$$\operatorname{tg} \alpha_{cz} = \frac{\operatorname{tg} \alpha_n}{\cos \omega}$$

Ilość zębów wiórkownika należy wybierać jako liczbę nie wielokrotną ilości zębów koła obrabianego. Ilość zębów wiórkownika należy przyjmować możliwie największą, aby zmniejszyć obciążenie przypadające na jeden ząb wiórkownika, ograniczeniem jest tylko średnica podziałowa, przewidziana do danego typu obrabiarki. Dla obrabiarek typu National Broach maksymalna średnica podziałowa może być przyjęta do 188 — 190 mm. Jeśli wiórkownik będzie wykonywany na obrabiarkę typu National Tool wówczas średnica podziałowa jest uzależniona od kopiałów ewolwentowych, w które wyposażona jest obrabiarka.

Ilość zębów wiórkownika

$$z_w = \frac{188}{m_{cz}} - 2$$

Średnica podziałowa wiórkownika

$$d_{pw} = m_{cz} \cdot z_w$$

Średnica koła zasadniczego

$$d_{zw} = m_{cz} \cdot z_w \cos \alpha_{cz}$$

Teoretyczna średnica podziałowa w przekroju normalnym wiórkownika

$$d_{pw_n} = \frac{d_{pw}}{\cos^2 \omega}$$

Teoretyczna średnica podziałowa koła obrabianego

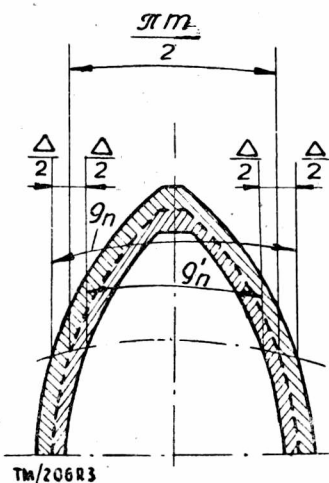
$$d_{pn} = \frac{m_n z_1}{\cos^3 \beta}$$

Określenie grubości zęba wiórkownika. Podczas pracy wiórkownika z kołem obrabianym, krawędzie tnące nacięte na zębie wiórkownika podlegają stępieniu, wobec czego wiórkownik poddaje się ponownemu szlifowaniu profilu zęba. Dlatego konieczny jest pewien nadatek na zeszlifowanie grubości zęba.

Z jednej strony dla zwiększenia żywotności wiórkownika pożądanym jest jak największy nadatek, z drugiej zaś strony przez zwiększenie grubości zęba zwiększa się zaostrenie wierzchołków zębów wiórkownika, oraz zmniejsza się szerokość dna wgłębienia, co utrudnia wykonanie wiórkownika. Nadatek ten zależy od modułu i wynosi:

$m = 2 - 2,75$	$\Delta = 0,6$
$m = 2,75 - 3,25$	$\Delta = 0,8$
$m > 3,25$	$\Delta = 1,0$

Znając nadatek na szlifowanie możemy określić grubość zęba. Nadatek ten należy rozłożyć symetrycznie względem wyjściowej grubości zęba.



Rys. 3.

Grubość zęba nowego wiórkownika wynosi:

$$g_n = \frac{\pi m_n}{2} + 2 \frac{\Delta}{2}$$

Granica zużycia grubości zęba

$$g_n' = \frac{\pi m_n}{2} - 2 \frac{\Delta}{2}$$

gdzie Δ — jest to nadatek na jeden bok zęba. Ponieważ wiórkownik zaopatrzony jest w rowki na obydwu stronach zęba, należy sprawdzić, aby wartość

$$p > g_w - 2a$$

$$p > g_w - \frac{2a}{\cos \alpha_w}$$

gdzie g_w — grubość zęba promieniowa na średnicy zewnętrznej w przekroju normalnym

a — głębokość rowka w przekroju normalnym

α_w — kąt przyporu na średnicy zewnętrznej w przekroju normalnym.

Wielkość g_w i α_w określamy wg prostych zależności:

$$g_w = d_w / \frac{g}{d_{pw}} + i_{mw} \alpha_{cz} - \operatorname{inv} \alpha_w$$

$$\cos \alpha_w = \frac{d_{zw}}{d_w}$$

d_w — średnica zewnętrzna wiórkownika.

Jeśli $p < 0$ to należy zmniejszyć głębokość rowków lub nadatek na szlifowanie, wtedy grubość zęba można określić wg następującego wzoru

$$g_{nw} = \frac{\pi \cdot m_n}{2} + 2 A$$

$$\text{oraz } g_{n'w} = \frac{\pi \cdot m_n}{2} - 2 B$$

gdzie gn_w i gn'_w — są to grubości zębów nowego wiórkownika i granica zużycia

$$A = \frac{\Delta}{3} \quad \text{i} \quad B = \frac{2}{3} \Delta$$

$$\text{albo} \quad A = \frac{\Delta}{4} \quad \text{i} \quad B = \frac{3}{4} \Delta$$

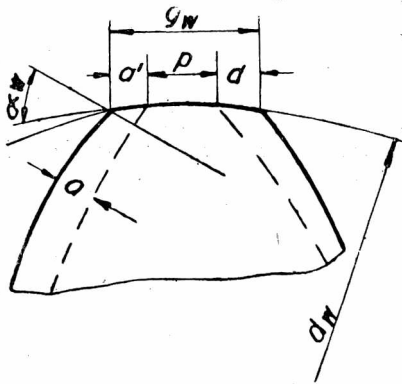
Może się okazać, że żaden z tych wariantów nie jest właściwy i nie daje rozwiązania. W takim przypadku należy przyjmować:

$$gn_w = \frac{\pi m}{2}$$

$$gn'_w = \frac{\pi m}{2} - 2 \Delta$$

Po ustaleniu naddatku Δ można określić kąt przyporu koła obrabianego oraz nowego wiórkownika i po ostatnim ostrzeniu zębów.

$$\text{inv} \alpha_{1,2} = \frac{\pm \Delta}{4 \left(\frac{dp_{wn}}{2} + \frac{dp_n}{2} \right)} + \text{inv} \alpha_n$$



Rys. 4.

Wysokość zęba wiórkownika należy przyjmować taką, aby obroby profilu zębów współpracujących kół. Dlatego też promień minimalny punktu styku koła obrabianego z wiórkownikiem powinien być mniejszy niż promień z kołem współpracującym. Z drugiej strony, główka wiórkownika nie powinna

opierać się o dno koła obrabianego. Wynika z tego, że wysokość główki zęba wiórkownika powinna znajdować się pomiędzy wysokością główki koła obrabianego, a wysokością główki narzędzia (noża Fellowsa czy freza) nacinającego koło obrabiane. Wielkość ta wynosi:

$$hg_w = (1,1 - 1,15) m_n$$

Bardzo często wysokość główki zęba określa się za pomocą wzoru

$$hg_w = hs - 0,1 m_n + A \text{ctg} \alpha_n$$

gdzie: hs — wysokość stopy koła obrabianego

$$A = \frac{\Delta}{2}; \frac{\Delta}{3}; \frac{\Delta}{4}; \text{ itd.}$$

Wysokość stopy zęba wiórkownika

$$hs_w = h_g + C + B \text{ctg} \alpha_n$$

gdzie h_g — wysokość główki koła obrabianego

C — nadatek, który jest zależny od modułu — np.:

$m = 2$	— 2,25	$C = 0,35$
$2,25$	— 2,75	$C = 0,5$
$2,75$	— 3,5	$C = 0,75$
$3,5$	— 6	$C = 1,00$

Natomiast $B = \frac{\Delta}{2}; \frac{2\Delta}{3}; \frac{3\Delta}{4}$ itd.

Podczas wiórkowania zęb koła jest obrabiany ewolwentowym profilem zęba wiórnika. Ponieważ ewolwenta rozwija się od koła zasadniczego, przeto konieczne jest, aby profil zęba wiórkownika zaczynał się powyżej średnicy koła zasadniczego, dla łatwiejszego jego wykonania. A zatem:

$$d_{1w} = dz_w + x$$

Jeżeli okaże się, że $d_{1w} < dz_w + x$ to należy zmienić założenie wiórkownika i przeprowadzić analizę obliczenia jaką stosuje się przy obliczeniach noży Fellowsa.

Zmieniona średnica wgłębień

$$d'_{1w} = dz'_w + x$$

Wielkość przesunięcia średnic d_{1w} i d'_{1w} wynosi

$$y = \frac{x}{2} + \frac{dz_w - d'_{1w}}{2}$$

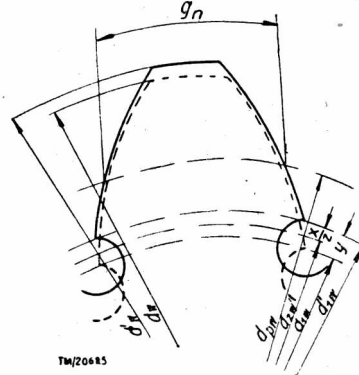
Zmieniona średnica zewnętrzna wiórkownika.

$$d'_w = dw + 2y$$

Zmienione wymiary wysokości główki i stopy zęba wiórkownika

$$hg'_w = hg_w + y$$

$$hs'_w = hs_w - y$$



Rys. 5.

Przy obliczaniu wiórkownika należy zwrócić uwagę na otrzymany wymiar szerokości wrębu między dwoma zębami s mierzonej na średnicy d_{1w} .

Przy niedostatecznej szerokości wrębu może się okazać, że dłutując, nóż nie zmieści się we wrębie i nie zostaną wykonane rowki na całej wysokości zęba. Określając szerokość wrębu między zębami wiórkownika należy przyjąć

pewien nadatek na grubości zęba na szlifowanie, który jest zależny od modułu.

$m = 2$	$\delta = 0,2$
$m = 2,25$	$\delta = 0,4$
$m = 2,5 - 3,75$	$\delta = 0,5$
$m = 4 - 6$	$\delta = 0,6$

Dla modułu $m = 2$ otrzymujemy nieznaczny wręb, przeto zaleca się wstępne szlifowanie przed nacięciem rowków. Grubość zęba promieniowa po frezowaniu na średnicy podziałowej przekroju normalnym wynosi:

$$g_{uf} = gn + \delta$$

W płaszczyźnie czołowej

$$g_{czf} = \frac{gnf}{\cos \omega}$$

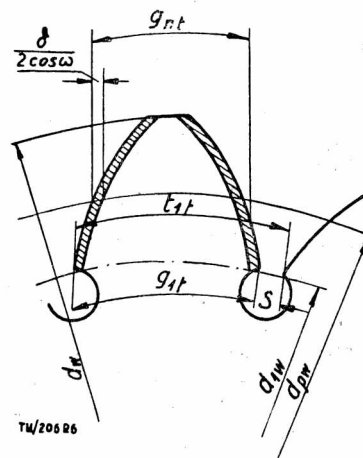
Grubość zęba na średnicy wrębów po frezowaniu w płaszczyźnie czołowej wynosi:

$$g_{if} = d_{1w} \left(\frac{g_{czf}}{dp_w} + \text{inv} \alpha_{cz} - \text{inv} \alpha_1 \right)$$

$$\text{gdzie} \quad \cos \alpha_1 = \frac{dz_w}{d'_{1w}}$$

Szerokość wrębu między zębami

$$s = \frac{\pi d'_{1w}}{Zw} = g_{if}$$



Rys. 6.

Wg doświadczeń szerokość wrębu powinna być nie mniejsza niż 1,3 mm. W przeciwnym przypadku należy zmienić założenia wiórkownika. Średnicę otworów dla wyjścia noża przyjmujemy w zależności od modułu.

$m = 2,25$	$d = 3$
$m = 2,5 - 3,75$	$d = 4$
$m = 4 - 6$	$d = 5$

Średnicę środków otworów w płaszczyźnie czołowej obliczamy w następujący sposób:

$$b = \sqrt{\left(\frac{a}{2 \cos \omega} \right)^2 + \left(\frac{s}{2} \right)^2}$$

Wobec małej wartości kąta ω wartość $\cos \omega$ można pominąć. Wówczas średnicę śródków otworów przyjmujemy.

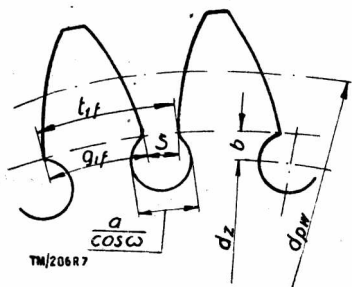
$$dz = d'j_w - 2b$$

Otwór dla wyjścia noża należy wyciąć pod kątem Φ o jeden stopień mniejszy od kąta nachylenia zębów wiórkownika ω . Kąt Φ oblicza się wg wzoru

$$\operatorname{tg} \Phi = \frac{\pi dz_w}{S_k}$$

gdzie S_k — jest to skok linii śrubowej.

Minimalna średnica zewnętrzna wiórkownika po ostatnim



Rys. 7.

ostrzeniu wynosi

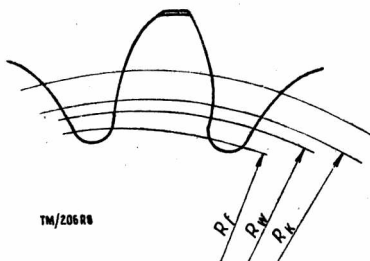
$$d'w = dw - 2 \Delta \operatorname{ctg} \alpha_{cz}$$

przy uwzględnieniu całkowitego naddatku na szlifowanie.

Szerokość wiórkownika przyjmuje się przeważnie od 19 ÷ 20 mm. Rowki tworzące krawędzie tnące są nacięte równoległe do profilu zęba, w celu zabezpieczenia ostrości krawędzi tnących.

Szerokość rowka 0,75 mm, a głębokość zależna jest od modułu i wynosi od 0,6 — 1,0 mm.

Po zaprojektowaniu wiórkownika należy sprawdzić prawidłowość zażebienia kół współpracujących obrabianych za pomocą wiórkowania.



Rys. 8.

Przy zmianie grubości zęba zmniejsza się lub zwiększa odległość osi koła obrabianego i wiórkownika, równocześnie zmienia się kąt przyporu. W wyniku takich zmian zmienia się wysokość wiórkowania zęba koła obrabianego. Aby zachować prawidłowość współpracy kół muszą być spełnione następujące warunki:

a) obrabiany profil zęba musi być większy, niż wykorzystany profil podczas współpracy kół

$$1) P = r_{w1} + \sqrt{r_{zw1}^2 + (a'_{w1} \sin \alpha_1 - \sqrt{r_{1w2}^2 - r_{1zw2}^2})}$$

r_{w1} — promień zewnętrzny koła obrabianego. Promień r_{w1} należy przyjmować maksymalny uwzględniając tolerancję średnicy zewnętrznej koła obrabianego.

r_{zw1} — promień koła zasadniczego

a'_{w1} — teoretyczna odległość osi koła obrabianego i nowego wiórkownika

$$a'_{w1} = a_{w1} \frac{\cos \alpha_n}{\cos \alpha}$$

a_{w1} — teoretyczna odległość osi wiórkownika i koła obrabianego

$$a_{w1} = \frac{d_{pw}}{\cos^2 \omega} + \frac{m_n z_1}{\cos^3 \beta}$$

r_{1w2} — promień zewnętrzny wiórkownika

r_{1zw2} — promień koła zasadniczego wiórkownika

α_1 — kąt przyporu jaki powstaje podczas wiórkowania między wiórkownikiem i kołem obrabianym

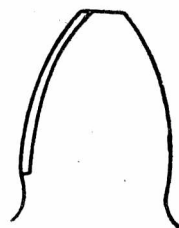
$$2) Q = r_{w1} -$$

$$- \sqrt{r_{zw1}^2 + (a_{12} \sin \alpha_2 - \sqrt{r_{w2}^2 - r_{zw2}^2})^2}$$

gdzie a_{12} — jest to odległość osi kół współpracujących

r_{w2} — promień zewnętrzny koła współpracującego z kołem obrabianym

r_{zw2} — promień koła zasadniczego współpracującego.



TM/206R9
Rys. 9.

Warunek $P > Q$ jest niezbędny, lecz niewystarczający wobec czego muszą być spełnione dodatkowe zależności

$$b) R_f < R_w < R_k$$

gdzie R — jest minimalny promień punktu styku noża Fellowsa i koła obrabianego

$$R_f = \sqrt{r_{zf}^2 w_1 + (a_{1f} \sin \alpha_f - \sqrt{r_{wf}^2 - r_{zf}^2})^2}$$

gdzie a_{1f} jest to odległość osi od noża Fellowsa i koła obrabianego

α_f — kąt przyporu jaki powstaje podczas nacinania nożem Fellowsa koła obrabianego

r_{wf} — promień zewnętrzny noża Fellowsa

r_{zf} — promień koła zasadniczego noża Fellowsa.

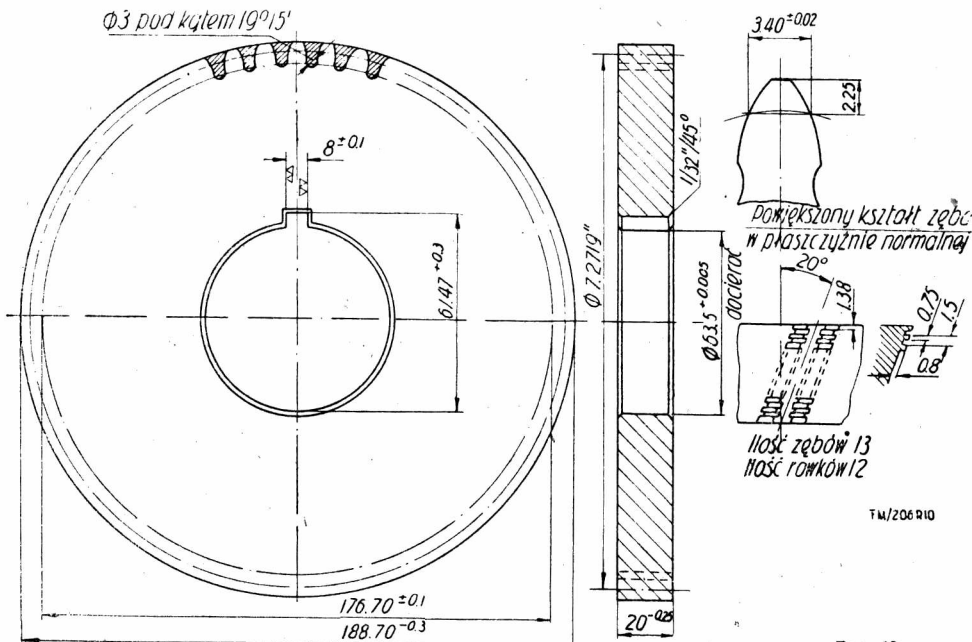
R_w — jest to minimalny promień punktu styku wiórkownika i koła obrabianego

$$R_w = \sqrt{r_{zw2}^2 w_1 + (a'_{w1} \sin \alpha_1 - \sqrt{r_{1w2}^2 - r_{1zw2}^2})^2}$$

$$c) a'_{w1} \sin \alpha_1 - \sqrt{r_{1w2}^2 - r_{1zw2}^2} = a_{12} \sin \alpha_2 - \sqrt{r_{w2}^2 - r_{zw2}^2}$$

gdz $r_{1w2} - r_{w2} = 0,2 \div 0,3$

Jeśli zależności powyższe będą spełnione, wówczas dany wiórkownik jest prawidłowo zakonstruowany, w przeciwnym wypadku



Rys. 10

należy zmienić założenia wyjściowe wiórkownika. Zwraca się uwagę przy projektowaniu wiórkowników na zależność

$$r_{1w2} - r_{w2}$$

Jeśli różnica $r_{1w2} - r_{w2} > 0,3$ to na zębie koła obrabianego powstaje uskok.

Jeśli różnica $r_{1w2} - r_{w2} < 0,2$ następuje szybkie stępienie główki zęba wiórkownika, co pociąga za sobą przesunięcie się ku główce zęba koła obrabianego i w rezultacie po krótkim okresie pracy wiórkownika nie będziemy otrzymywali prawidłowego profilu zęba obrabianego.

c. d. n.

Mgr inż. WITOLD KOŃCZYKOWSKI

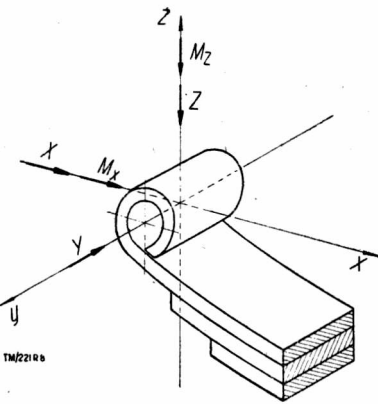
ZAGADNIENIE NAPRĘŻEŃ WSTĘPNYCH W RESORACH PIÓROWYCH

Siły działające na resor

Część II

W warunkach eksploatacji resor prócz sił pionowych przenieść musi z zespołu jezdnego na ramę pojazdu inne obciążenia, jak siły trakcyjne i opory boczne. Ma to miejsce wtedy, gdy nie ma innych elementów konstrukcyjnych, przejmujących te siły.

Zespół sił działających na koniec resoru, jako na punkt zamocowania belki obciążonej przestrzennym układem sił, przedstawia rys. 8.

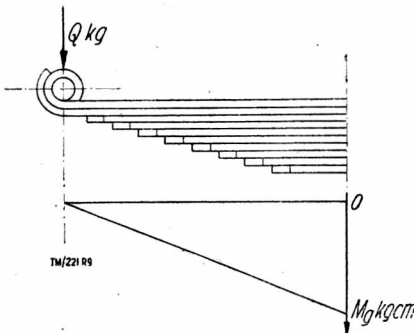


Rys. 8. Siły działające na ucho resoru

Y — jest siłą oporu bocznego, występującego podczas jazdy na zakręcie lub pochodząca od innych przyczyn, np. wiatru.
 M_z — jest momentem utwierdzenia resoru w sworzniu, powstającym na skutek działania sił bocznych.
 M_x — jest momentem utwierdzenia, powstającym na skutek obrotu środkowej części resoru, podczas przechylania się osi względem ramy.

Z wymienionych sił zasadniczą rolę odgrywają Z i M_x ; pozostałe nie wywołują na ogół znacznych naprężeń, ze względu na mniejszą swą wartość, lub większą odporność resoru na ich działanie. Zagadnienie to musi być jednak rozpatrywane indywidualnie, gdyż w zależności od kształtów resoru wpływ poszczególnych sił na naprężenia jest różny.

Obliczenie największej wartości siły Z podawane jest w podręcznikach lub kalendarzach, w zależności od parametrów konstrukcyjnych pojazdu, dla różnych warunków jazdy i dlatego przytaczane tu nie będzie.



Rys. 9. Wykres momentów gnących

Moment M_x powstaje najwyraźniej w przypadku stosowania osi sztywnej. Oś ta nie utrzymuje stałe położenia równoległego do części resorowanej, lecz w czasie jazdy przechyla się w jedną lub drugą stronę. Kąt wychylenia osi zależy jedynie od konstrukcji zawieszenia i rozmieszczenia ograniczników ruchów osi. Jako graniczną wartość można przyjąć kąt powstały w przypadku, gdy jeden z resorów został całkowicie ugięty (do oparcia się o zderzak), drugi zaś całkowicie odciążony. Większe obrócenie osi może nastąpić jedynie w bardzo wyjątko-

wych przypadkach i przy obliczaniu resorów nie musi być uwzględniane.

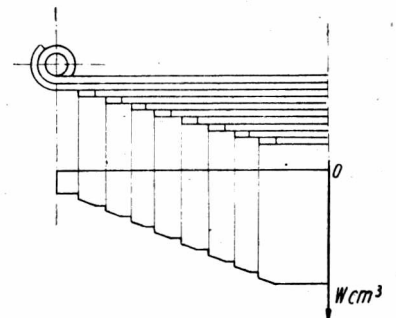
Naprężenia w piórach resoru wywołane siłami zewnętrznymi

Siła nacisku pionowego, działająca wzdłuż osi z na rys. 8 i oznaczona przez P , przyłożona na końcu resoru wywołuje momenty gnące, zmieniające się tak, jak to wskazano na rys. 9

Wskaźnik wytrzymałości resoru, obliczony ze wzoru

$$W = \sum_1^z \frac{bh_i^2}{6}$$

zmienia się wzdłuż resoru tak, jak to przedstawia rys. 10. Założono tu, że pióra posiadają pewne skosy na swych końcach.

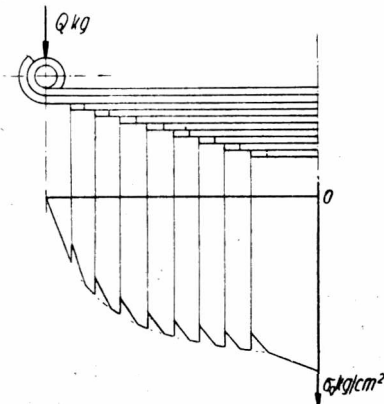


Rys. 10. Wykres wskaźnika wytrzymałości

Dzieląc w poszczególnych przekrojach momenty gnące przez wskaźniki przekroju, w myśl znanego wzoru

$$\sigma = \frac{rM}{W}$$

otrzymuje się naprężenia umowne, rozłożone wzdłuż resoru tak, jak to przedstawia wykres na rys. 11.



Rys. 11. Wykres naprężeń gnących

Ze względu na małą sztywność końców piór (które często wykonywane są ze skosami lub niewielkimi odgięciami), można uprościć rozkład naprężeń, przyjmując ich zmienność według linii przerywanej na rys. 11.

Naprężenia, w myśl rys. 11, powstałyby w resorze o piórach jednakowej grubości. W przypadku, gdy resor posiada pióra o różnej grubości, naprężenia w nich są jednakowe.

Według wzorów (3) i (4) naprężenia rzeczywiste w wybranym piórze dowolnego przekroju wynoszą:

$$\sigma_i = \frac{M}{J} \frac{h_i}{2} = M \frac{6 h_i}{b \sum_1^z h^2} \dots \dots (11)$$

Naprężenia umowne, przedstawione na wykresie rys. 11, obliczone zostały ze wzoru:

$$\sigma_u = \frac{M}{W} = M \frac{6}{b \sum_1^z h^2}$$

stąd

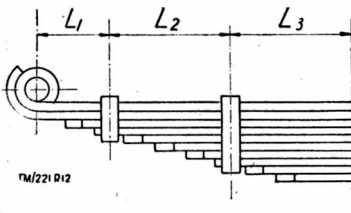
$$M = \sigma_u \frac{b \sum_1^z h^2}{6} \dots \dots (12)$$

Podstawiając wyrażenie (12) do (11) otrzymuje się:

$$\tau_{\sigma_{i4}} = \sigma_u \frac{\sum_1^z h^2}{\sum_1^z h^3} h_i \quad (13)$$

Na podstawie wzoru (13), znając w każdym przekroju stosunek $\frac{\sum_1^z h^2}{\sum_1^z h^3}$ można obliczyć rzeczywiste naprężenia, wywołane momentem gnącym od zewnętrznej siły P.

Dla wyznaczenia naprężeń, powstałych skutkiem skrócenia resoru zakłada się, że zbudowany jest on z kilku belek o różnym przekroju, których liczba zależna jest od ilości zastosowanych skuwek. Rys. 12 przedstawia resor z dwiema skuwkami, posiadający trzy przedziały, który można traktować jako trzy belki, ułożone jedna za drugą. Pierwsza belka posiada długość L_1 i przekrój poprzeczny pierwszego pióra. Druga — długość L_2 i przekrój poprzeczny, odpowiadający czterem pierwszym piórom, ściągniętym skuwką pierwszą. Trzecia belka o długości L_3 posiada przekrój odpowiadający ośmiu piórom, ściągniętym skuwką drugą.



Rys. 12. Schemat resoru do obliczenia na skręcanie

Ponieważ resor styka się z innymi elementami na swych końcach oraz w środku, więc moment skręcający wzdłuż połowy jego długości ma wartość stałą. Moment ten wywoła skręcenie poszczególnych odcinków w myśl równania:

$$\varphi = \frac{Ml}{G J_o}$$

odnoszącego się do belki o długości l i stałym biegunowym momencie bezwładności J_o .

Uwarunkowany konstrukcją kąt α o jaki może skrócić się resor składa się z szeregu kątów składowych $\varphi_1 \varphi_2 \varphi_3$ itd. będących skręceniami poszczególnych odcinków resoru, dla których można przyjąć stały moment bezwładności.

Ze względu na niepełną sztywność skuwek, tolerancje szerokości pręta na pióra resorowe oraz niemożność przeniesienia naprężeń stycznych przez powierzchnie styku piór należy założyć, że każde z piór skręcać się będzie oddzielnie. Schemat skręcenia przekroju, zawierającego 4 pióra, przedstawia rys. 13.

Moment bezwładności takiego przekroju jest sumą momentów wszystkich piór. Dla jednego pióra wynosi on:

$$J_o = \mu b h^3$$

gdzie współczynnik μ zależy od stosunku $\frac{b}{h}$.

Znając długości poszczególnych odcinków, ich momenty bezwładności oraz wartości współczynnika sprężystości postaciowej G kg/cm^2 można obliczyć moment skręcający, działający na połowę resoru z następującego wzoru ogólnego:

$$\frac{M_s}{G} \sum_1^m \frac{l_i}{J_{oi}} = \alpha$$

gdzie m oznacza liczbę odcinków.

Z powyższego jest:

$$M_s = \alpha \frac{G}{\sum_1^m \frac{l_i}{J_{oi}}} \quad (14)$$

Naprężenia skręcające umowne wywołane momentem M_s w dowolnym przekroju, wynoszą:

$$\tau_u = \frac{M_s}{W_o} \quad (15)$$

gdzie W_o jest sumą wskaźników wytrzymałości na skręcanie wszystkich piór, współpracujących w obranym przekroju, wynoszących dla przekroju prostokątnego $\mu_1 b h^2$. Wartość współczynnika μ_1 zależna jest od stosunku $\frac{b}{h}$. W przypadku, gdy $\frac{b}{h}$ jest duże, można przyjąć $\mu = \mu_1 = \frac{1}{3}$

Ze względu na statyczną niewyznaczalność zjawiska jednoczesnego skręcania kilku piór, należy moment skręcający rozdzielić w obranym przekroju na współpracujące pióra proporcjonalnie do ich momentów bezwładności. Suma momentów działających na poszczególne pióra jest równa momentowi M_s .

Aby zjawisko skręcania pióra opartego na pewnej długości o drugie pióro nie spięte skuwką, doprowadzić do rzeczywistego stanu, zakłada się, że naprężenia w tym piórze zmieniają się liniowo od wartości obliczonej dla danego odcinka do wartości odpowiadającej odcinkowi następnemu. Dla pewnego wyrównania statycznego zmniejszających się w ten sposób momentów przyjmuje się, że w piórach nie spiętych skuwkami w rozpatrywanym odcinku naprężenia wznoszą od zera do wartości odpowiadającej następnemu odcinkowi. Założenia te są istotne w pierwszym, czasem w drugim odcinku. W pozostałych odcinkach można wpływ nie związanych piór pominąć, ze względu na dużą różnicę ich sztywności w stosunku do piór spiętych skuwkami.

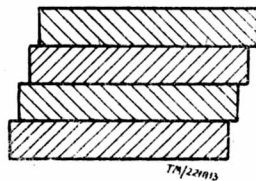
Nadmienia się, że momenty skręcające, powstałe przy przechyleniu osi, posiadają na ogół znaczne wartości i obciążają nie tylko resory, lecz również wsporniki i wieszaki resorowe oraz ramę, będąc wielokrotnie przyczyną niszczenia tych elementów. Istnieją rozwiązania konstrukcyjne mocowania resorów wykonane tak, aby nie dopuścić do powstawania momentów skręcających. Typowym przykładem jest zawieszenie przednich resorów samochodu JAZ-200.

Wybór naprężeń wstępnych w piórach resoru

Podobnie jak w przypadku wyznaczania naprężeń wstępnych w istniejącym resorze, określenie kształtów wstępnych piór resorowych wykonane zostanie w przykładzie liczbowym. Dane charakterystyczne obliczanego przedniego resoru samochodu ciężarowego ujmuje tablica 6.

TABLICA 6. DANE CHARAKTERYSTYCZNE RESORU

Pióro	Grubość cm	Długość cm
Pierwsze	0,9	—
Drugie	0,7	—
Trzecie	0,7	90
Czwarte	0,7	80
Piąte	0,7	70
Szóste	0,7	60
Siódme	0,7	50
Ósme	0,7	40
Dziewiąte	0,7	30
Dziesiąte	0,7	20
Szerokość piór	b = 6.5 cm	
Długość połowy resoru	l = 50 cm	
Strzałka resoru	f = 8,5 cm	
Stała sprężystości resoru	c = 161 kg/cm	



Rys. 13. Skręcenie przekroju resoru

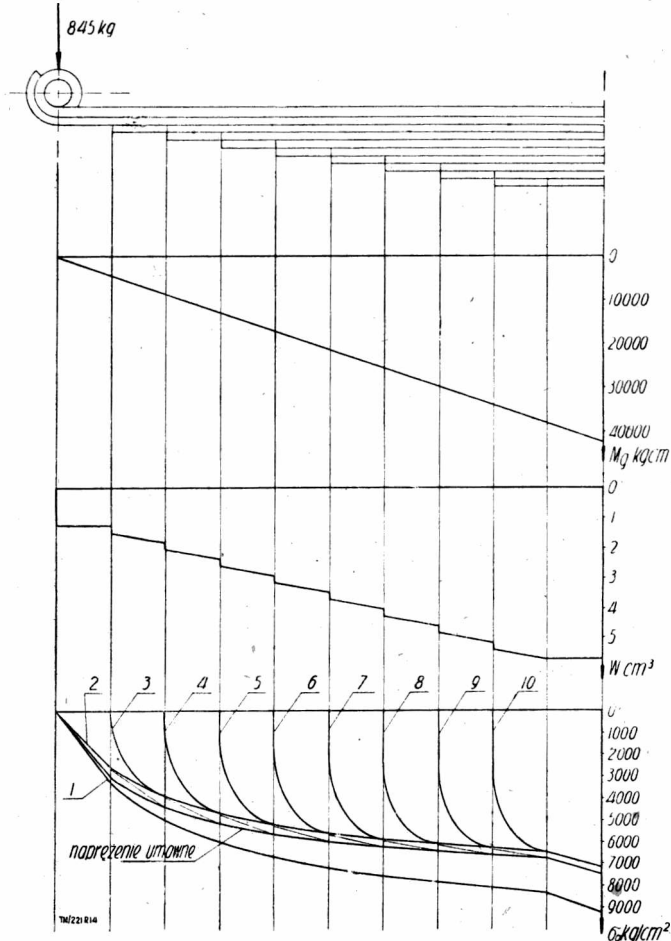
Resor posiada po jednej skuwce na każdej swej połowie. Skuwka umieszczona jest 20 mm od końca pióra szóstego. Kąt skręcenia resoru, obliczony według wytycznych podanych poprzednio, wynosi 8° . Największe ugięcie resoru, na jakie pozwala umieszczony na nim zderzak gumowy wynosi $f_d = 105$ mm. Resor jednym końcem uchwycony jest szworznikiem, drugim zaś opiera się na ślizgaczu. Podparcie na ślizgaczu daje praktycznie cztery stopnie swobody, nie pozwalając się resorowi przesuwac w kierunku pionowym i poprzecznym. Największe obciążenie resoru ma miejsce podczas ostrego hamowania, gdy resor jest dociążony siłą bezwładności i momentem hamowania. W tym przypadku przednia część resoru zakończona uchem na sworzeń przenosi siłę podłużną i jednocześnie jest odciążona momentem hamowania. Tylne części resoru, oparta końcem na ślizgaczu, nie przenosi siły podłużnej, lecz jest dociążona momentem. Z tego względu można przyjąć, że największe obciążenie resoru ma miejsce przy ugięciu dynamicznym f_d .

Największa siła, działająca na środek resoru, wynosi:

$$P_{max} = f_d \cdot c = 105 \cdot 16 \cdot 1 \approx 1690 \text{ kG}$$

Na jeden koniec resoru przypadnie $\frac{P_{max}}{2} = 845 \text{ kG}$.

Rys. 14 przedstawia wykres momentów gnących, wskaźnika wytrzymałości na zginanie oraz naprężeń gnących w rozpatrywanym resorze.



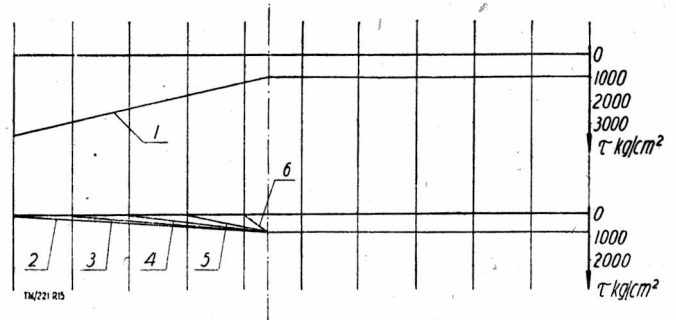
Rys. 14. Wykresy momentów gnących, wskaźnika wytrzymałości i naprężeń gnących

Wykres naprężeń umownych przyjęto w myśl poprzednio podanych wskazań jako linię ciągłą. Na podstawie wzoru (13) obliczono naprężenia dla piór cienkich (0,7 cm) i dla pióra głównego (0,9 cm).

Pamiętając o założeniu, że naprężenia na końcach piór są równe zero, zaś spadek naprężeń rozpoczyna się w początku skosu, można przyjąć rozkład naprężeń w piórach obliczanego resoru

tak, jak to zostało podane na rys. 14. Ze względu na spadek naprężeń na końcach piór, linie ich rozkładu w pozostałych piórach zmieniają się, tworząc fale. Zjawisko to nie zostało tu uwzględnione, gdyż przy dużej komplikacji obliczeniowej niewiele wpływa na całość zagadnienia.

Rys. 15 przedstawia wykres naprężeń skręcających w piórach resoru obliczonych na podstawie poprzednio podanych wzorów.



Rys. 15. Wykresy naprężeń skręcających w piórach resoru

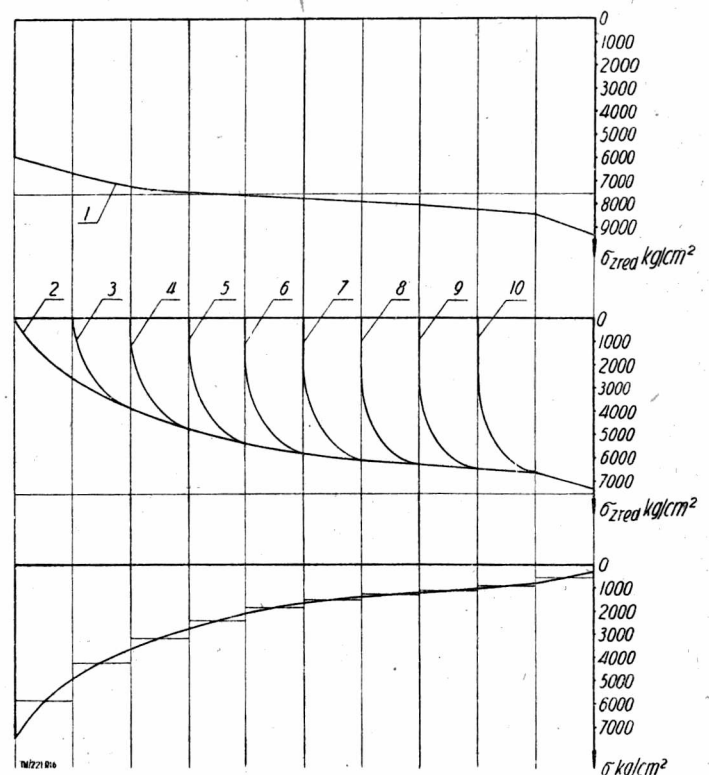
Jak widać z wykresu, naprężenia tnące w początku pióra pierwszego osiągają znaczną wartość, dochodzącą nieraz do granicy sprężystości materiału. Miejsce to jest niebezpieczne, zarówno ze względu na istniejące silne zakrzywienie, jak i gorszą strukturę materiału, wywołaną operacjami zaginania ucha na sworzeń.

Dlatego za niebezpieczne przekroje należy uważać okolice ucha na sworzeń i środek resoru. W tych też przekrojach najczęściej następują pęknięcia piór.

Wykresy naprężeń zredukowanych, obliczonych ze wzoru

$$\sigma_{zred} = \sqrt{\delta_g^2 + 3\tau^2}$$

podaje rys. 16. Na wykresach naniesiono również linię największych naprężeń umownych panujących w środkowej części resoru i wynoszących 7480 kG/cm^2 . Naprężenia te nie powinny być w żadnym miejscu przekroczone, gdyż ich wartość wchodzi do zasadniczych obliczeń wymiarów resoru.

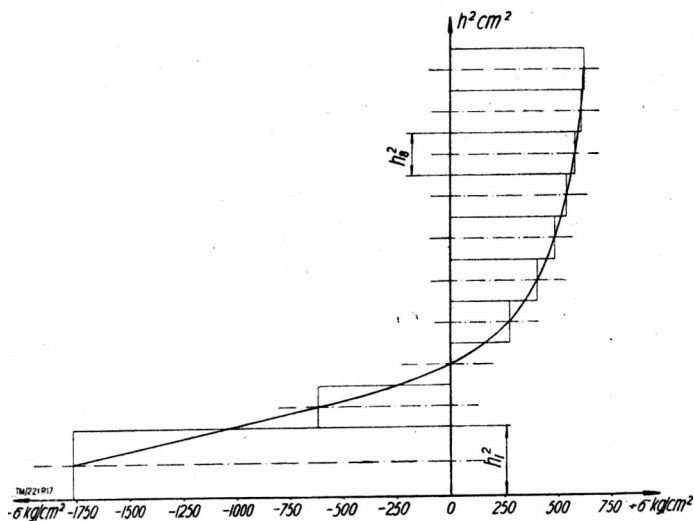


Rys. 16. Wykresy naprężeń zredukowanych w piórach resoru oraz różnic naprężeń dopuszczalnych i zredukowanych dla piór cienkich

Z wykresów rys. 16 widać, że pióro pierwsze na całej swej długości obciążone jest tak, że naprężenia niewiele różnią się od największych dopuszczalnych, a w środkowej części przekraczają je. Dla piór pozostałych na całej długości naprężenia są niższe od dopuszczalnych. Ostatni wykres rys. 16 przedstawia różnicę naprężeń dopuszczalnych i zredukowanych dla piór cienkich. Na wykresie tym zaznaczono również średnie różnice w granicach każdego z przedziałów posiadających jednakową ilość piór.

Należy teraz tak dobrać wielkości naprężeń wstępnych w poszczególnych piórach, aby przy wykorzystaniu różnic między naprężeniami dopuszczalnymi i rzeczywistymi w piórach cienkich możliwie odciążyć pióro główne i pióra leżące bezpośrednio pod nim.

Dla przekroju w środku resoru widać, że pióro pierwsze posiada naprężenia średnie o 1770 kG/cm² wyższe, pióra pozostałe zaś o 625 kG/cm² niższe od dopuszczalnych. Pamiętając o tym, że pióra leżące bliżej głównego narażone są bardziej niż leżące dalej, można przyjąć rozkład naprężeń wstępnych w środkowym przekroju tak, jak to wskazuje wykres na rys. 17.



Rys. 17. Rozkład naprężeń wstępnych w środkowym przekroju resoru

Wykres ten wykonano we współrzędnych δ ; h^2 w tym celu, aby przy projektowaniu rozkładu można było wykorzystać zależność:

$$\sum_1^z \sigma_i h_i^2 = 0,$$

której wynikiem jest równość pól wykresu po obu stronach osi h^2 .

Kształt krzywej rozkładu naprężeń nie jest ściśle określony, lecz wydaje się najszluszniej przyjąć go, podobnie do wykresu na rys. 17, gdyż w ten sposób otrzymuje się największe odciążenie piór głównych, nie przekraczając naprężeń dopuszczalnych w pozostałych piórach.

Przyjęty rozkład naprężeń wstępnych między pióra w środkowej części resoru naniesiono w odpowiednią kolumnę tabeli 7, która przedstawia projekt rozkładu naprężeń w całym resorze.

Budowa tabeli 7 jest identyczna jak tabeli 4. Wielkości naprężeń są tu jednak mniejsze ze względu na mniejsze różnice grubości piór.

Przy tworzeniu tabeli 7 należy przyjąć następujące zasady:

- W końcu pierwszego przedziału naprężenia całkowite w piórze głównym nie powinny przekraczać połowy naprężeń dopuszczalnych. Stąd można wyznaczyć naprężenia wstępne na końcu pióra.
- Naprężenia w kolumnach powinny rosnać idąc od pióra pierwszego do ostatniego w rozpatrywanym przekroju.
- Naprężenia w każdym szeregu powinny maleć, idąc wzdłuż pióra od jego końca do środka resoru.

d. W żadnym przypadku naprężenia nie mogą przekraczać wartości podanych na wykresie 16.

e. Dla każdej kolumny spełniony musi być warunek równowagi przekroju, ujęty równaniem:

$$\sum_1^z \sigma_i h_i^2 = 0$$

Z tych zasad bezwzględnie obowiązującymi są warunki równowagi i wielkości naprężeń. Od pozostałych mogą istnieć odstępstwa.

Mając założony rozkład naprężeń wstępnych, wynikłych z warunków pracy resoru, można znaleźć różnice krzywizn piór w poszczególnych przedziałach, korzystając z przekształconego wzoru (4)

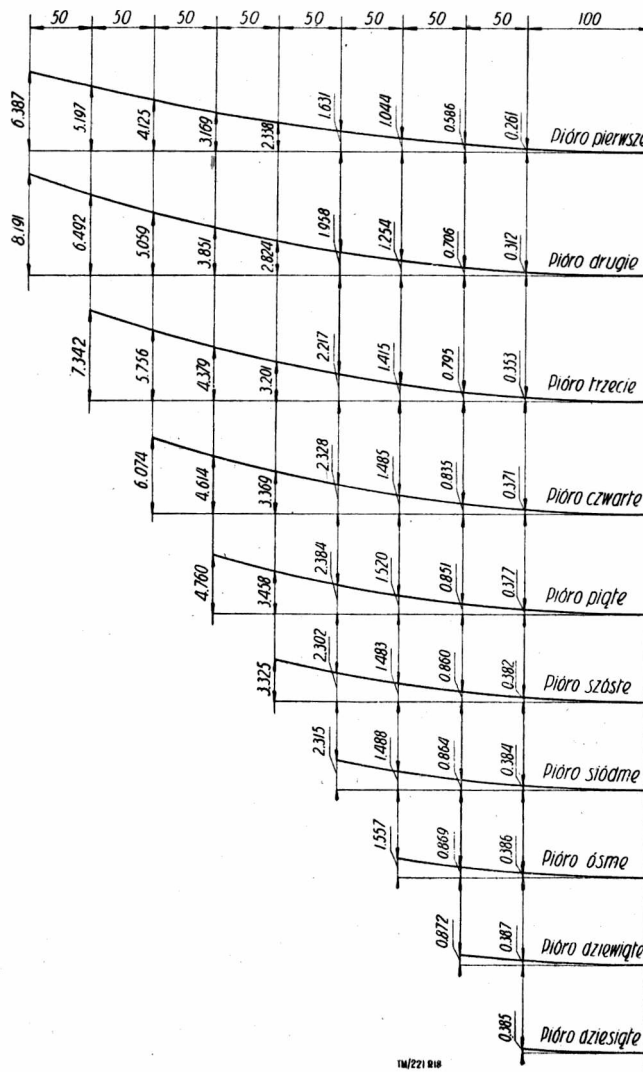
$$\Delta \frac{1}{\rho} = \frac{2\sigma}{Eh} \dots \dots \dots (16)$$

Różnice te odnoszą się oczywiście do stanów pióra wolnego i pióra w złożonym resorze. Różnice ujęte zostały w tabeli 8, zbudowanej podobnie do tabeli 3.

Wyznaczanie kształtów piór

Dla otrzymania rzeczywistych krzywizn piór w stanie wolnym, należy wyznaczyć krzywiznę resoru w stanie złożonym. Krzywizna ta wynika z ogólnych parametrów konstrukcji pojazdu.

Zasadniczo powierzchnia wewnętrzna pierwszego pióra po złożeniu resoru może być zupełnie dowolna. Wydaje się jednak właściwie przyjąć ją jako powierzchnię walcową. Uzasadnienie tego



Rys. 18. Wykresy określające wewnętrzne powierzchnie piór resoru

TABLICA 7. NAPRĘŻENIA WSTĘPNE W PIÓRACH RESORU

Przedział Pióro	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
1	- 1770	- 1820	- 1870	- 1920	- 1970	- 2020	- 2070	- 2120	- 2170
2	- 620	- 570	- 520	- 470	- 420	- 370	950	2290	3590
3	0	50	140	270	455	685	960	1280	
4	270	320	440	620	855	1150	1510		
5	405	515	705	995	1385	1875			
6	490	545	645	795	995				
7	545	610	750	960					
8	590	700	930						
9	615	840							
10	625								

TABLICA 8. RÓŻNICE KRZYWIZN $\Delta \frac{1}{p}$ DLA PIÓR W PRZEDZIAŁACH

Przedział Pióro	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
1	-0,00192	-0,00197	-0,00203	-0,00208	-0,00213	-0,00219	-0,00224	-0,00230	-0,00235
2	-0,00086	-0,00080	-0,00072	-0,00065	-0,00059	-0,00051	0,00133	0,00316	0,00500
3	0,00000	0,00007	0,00019	0,00038	0,00064	0,00095	0,00134	0,00179	
4	0,00038	0,00045	0,00061	0,00087	0,00119	0,00160	0,00211		
5	0,00056	0,00072	0,00098	0,00139	0,00193	0,00262			
6	0,00068	0,00076	0,00090	0,00110	0,00139				
7	0,00076	0,00085	0,00105	0,00134					
8	0,00082	0,00098	0,00130						
9	0,00086	0,00117							
10	0,00087								

TABLICA 9. KRZYWIZNY PIÓR W PRZEDZIAŁACH

Krzywizna pióra w przedziale:											
Pióro	R'_i	$\frac{1}{R'_i}$	IX	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
1	140	0,00714	0,00522	0,00517	0,00511	0,00506	0,00501	0,00495	0,00490	0,00484	0,00479
2	140,9	0,00709	0,00623	0,00629	0,00637	0,00644	0,00650	0,00658	0,00842	0,01025	0,01209
3	141,6	0,00706	0,00706	0,00713	0,00725	0,00744	0,00770	0,00801	0,00840	0,00855	
4	142,3	0,00703	0,00741	0,00748	0,00764	0,00790	0,00822	0,00863	0,00914		
5	143,0	0,00699	0,00755	0,00771	0,00797	0,00838	0,00892	0,00961			
6	143,7	0,00696	0,00764	0,00772	0,00786	0,00806	0,00835				
7	144,4	0,00692	0,00768	0,00777	0,00797	0,00826					
8	145,1	0,00689	0,00771	0,00787	0,00819						
9	145,8	0,00686	0,00772	0,00803							
10	146,5	0,00683	0,00770								

TABLICA 10. OBLICZENIE STRZAŁKI PIÓRA PIERWSZEGO

Przedział	Q_p	$\frac{1}{R_p}$	$f_p = \frac{Q_p^2}{2R_p}$	$\alpha_u = \frac{Q_p}{R_p}$	$\sum_{p+1}^r \alpha_u$	$\sin \sum_{p+1}^r \alpha_u$	$\cos \sum_{p+1}^r \alpha_u$	$Q_p \cdot \sin \sum_{p+1}^r \alpha_u$	$f_p \cdot \cos \sum_{p+1}^r \alpha_u$	f
IX	10,0	0,00522	0,2610	0,05220	—	—	—	—	—	0,261
VIII	5,0	0,00517	0,0645	0,02680	0,05220	0,0522	0,999	0,2610	0,0644	0,586
VII	5,0	0,00511	0,0640	0,02555	0,07900	0,0789	0,997	0,3940	0,0638	1,044
VI	5,0	0,00506	0,0633	0,02530	0,10455	0,1048	0,994	0,5240	0,0630	1,631
V	5,0	0,00501	0,0626	0,02505	0,12985	0,1290	0,991	0,6450	0,0620	2,338
IV	5,0	0,00595	0,0619	0,02475	0,15490	0,1540	0,988	0,7700	0,0612	3,169
III	5,0	0,00490	0,0612	0,02450	0,17965	0,1790	0,984	0,8950	0,0603	4,125
II	5,0	0,00484	0,0605	0,02420	0,20415	0,2028	0,979	1,0130	0,0593	5,197
I	5,0	0,00479	0,0599	0,02395	0,22835	0,2264	0,974	1,1320	0,0584	6,387

założenia znajduje się w zbliżeniu resoru do belki o równej wytrzymałości, odkształcającej się według luków kół oraz znacznym ułatwieniu obliczeń, gdyż w tym przypadku resor w stanie wolnym posiada po złożeniu stałą krzywiznę.

W rozpatrywanym przypadku promień krzywizny powierzchni wewnętrznej pierwszego pióra, wynosi 140 cm. Przy obliczaniu promienia uwzględniono wzrost strzałki resoru, potrzebny dla zastosowania operacji przepiężania. Promienie piór następnych będą się różnić grubościami piór, leżących nad nimi.

W tabelicy 9 podano krzywizny wszystkich piór w poszczególnych przedziałach, powstałe przez dodanie do krzywizn piór odpowiednich różnic, ujętych w tabelicy 8.

Powierzchnie wewnętrzne piór wyznacza się w sposób podany poprzednio, przy obliczaniu strzałki resoru, przyjmując, że składają się one z następujących po sobie powierzchni walcowych, o krzywiznach ujętych w tabelicy 9. Obliczenie należy przeprowadzić dla każdego pióra oddzielnie.

Tablica 10 podaje przebieg obliczenia dla pióra pierwszego. Ponieważ pozostałe pióra przelicza się w ten sam sposób, ich obliczeń nie zamieszczono.

Ostateczne kształty wszystkich piór podano w formie wykresu na rys. 18.

Na podstawie podanych wykresów można zarówno wykonać szablon do sprawdzania kształtu piór, jak i ustawić zacisk do ich hartowania.

Jak zaznaczono we wstępie niniejszej pracy, nie należy uważać wyznaczonych kształtów piór za bezwzględne. Pewną korekcję trzeba będzie przeprowadzić już przy składaniu resoru dla całkowitego usunięcia szpar, powstałych między piórami. Tolerancje wykonania pręta na pióra mogą spowodować zbyt ni wzrost lub obniżenie strzałki resoru, co da się usunąć również przez zmianę krzywizn. Dlatego też podane na rys. 18 kształty piór trzeba przyjmując jako bazę wyjściową do wykonania resoru, a na sztukach prototypowych dokonać korekcji wymiarowej.

Mgr inż. MARIAN PERLIŃSKI
KIEROWNIK ZAKŁADU KOMUNIKACJI
POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

ZADANIA NORMALIZACJI W DZIEDZINIE MOTORYZACYJNEJ

Podstawowe cele i zadania normalizacji na tle Dekretu z dnia 4 marca 1953 r. „O normach i o Polskim Komitecie Normalizacyjnym oraz wytyczne realizacji”. Normy motoryzacyjne o charakterze międzynarodowym. Dotychczasowy dorobek PKN na odcinku norm samochodowych i rowerowych. Standarty radzieckie jako materiały bazowe dla dalszych opracowań. Wnioski końcowe.

Cele działalności normalizacyjnej określa wyraźnie Dekret z dnia 4 marca 1953 r. „O normach i Polskim Komitecie Normalizacyjnym”. Normalizacja ma zapewnić postęp techniczny, ma wpłynąć na zwiększenie zdolności produkcyjnej przez lepsze wykorzystanie maszyn i sprzętu, uprościć i powiększyć produkcję, podnieść jej jakość, wpłynąć na uzyskanie oszczędności w surowcach i materiałach pomocniczych, zwiększyć bezpieczeństwo i wydajność pracy, podnieść zdrowotność publiczną oraz ułatwić wzajemne stosunki gospodarcze z państwami Bloku Pokoju.

Cele te świadczą o wielkim znaczeniu normalizacji dla zapewnienia szybszej budowy podstaw socjalizmu w Polsce oraz pełniejszej realizacji planu 6-letniego.

Przeświadczenie o ważności normalizacji powinno być zachętą do pogłębienia wiadomości teoretycznych w tej dziedzinie.

Można by poświęcić wiele czasu na omówienie ścisłego powiązania normalizacji z postępowaniem technicznym oraz z życiem gospodarczym i kulturalnym. Niewątpliwie specjalna praca powinna naświetlić w sposób wyczerpujący te zagadnienia.

Należy z całym naciskiem podkreślić ścisłe powiązanie normalizacji z życiem gospodarczym. Nie ma dziedziny życia ludzkiego, gdzie by normalizacja nie wpłynęła dodatnio na lepsze wykorzystanie pracy człowieka, czy też maszyny. Te ścisłe związki oddziałują na stosunek normalizacji do techniki i życia gospodarczego. Normalizacja służy przede wszystkim rozwojowi życia gospodarczego. Każde odejście od tego żelaznego prawa prowadzi normalizację na manowce, staje się sztuką dla sztuki, celem samym w sobie. Normalizacja w Polsce ma w swojej przeszłości przykłady tego rodzaju błędów jak: omijanie problemów istotnych, lub koncentrowanie wysiłków na zagadnieniach jeszcze niedorzecznych do normalizacji. Na szczęście tego rodzaju nastawienie do realizacji jej zadań jest coraz rzadsze i dzięki systematycznemu wdrażaniu planowości w pracach normalizacyjnych, objaw ten zniknie wkrótce całkowicie. Każda ustalona norma powinna dawać efekt gospodarczy, zmniejszać koszty produkcji.

Z ostatniego sformułowania wynika, że normalizacja nie powinna w żadnym przypadku kroczyć w tyle techniki i sankcjonować tylko jej osiągnięcia. Powinna ona na odwrót przyczynić

się do stałego wysiłku technicznego dla poprawienia wydajności i jakości produkcji, postępu technicznego. Z powyższego widzimy, że działalność normalizacyjna powinna być stale jak najściślej związana z życiem technicznym, co powinno znajdować swój wyraz w planach perspektywicznych i operatywnych.

Podobnie jak w innych dziedzinach życia, mamy możliwość i w normalizacji korzystania z doświadczeń Związku Radzieckiego. Normalizacja w ZSRR jest rozwiązana w sposób nie mający żadnych analogii w najbardziej nawet uprzemysłowionych krajach. Standart radziecki jest więc nie tylko podstawą dla dalszej pracy normalizacyjnej, ma on poza tym tę wyższość nad najlepszymi nawet normami innych krajów, że jest on wypróbowany w państwie o gospodarce planowej. Jeżeli uzupełnimy powyższe momentem ścisłego powiązania gospodarczego między Polską a Związkiem Radzieckim — otrzymamy imperatyw obowiązujący każdego normalizatora — możliwie najpełniejszej adaptacji standartów radzieckich.

Zrozumienie normalizacji i korzyści, jakie ona przynosi, powinno być jasne dla każdego robotnika czy inżyniera. Podobnie jak każdy robotnik w Polsce rozumie znaczenie racjonalnej wydalności — tak samo powinno stać się naturalne zrozumienie normalizacji i jej zadań. Każdy pracownik techniczny powinien widzieć w normie doskonałe narzędzie dla swej pracy. Znać normę tak, jak zna narzędzie. Stawiać wnioski co do jej ulepszenia, gdy ma wątpliwości co do jej aktualnej słuszności. Domagać się normalizacji elementów jeszcze nie znormalizowanych. Należy jednak pamiętać, że normalizacja wymaga kwalifikacji technicznych, że opiera się ona na zasadach naukowych, inaczej mówiąc wymaga kadr specjalistów. Norma jest prawem technicznym, kształtującym w swoim zakresie politykę gospodarczą.

Normy ze względu na swój zasięg, na swoje znaczenie dla mniejszego lub większego odcinka gospodarczego, dzielą się w krajach o gospodarce planowej na *Normy Zakładowe, Resortowe i Państwowe*.

Nie wchodząc w rozpatrywanie kryteriów, które służą do właściwego sklasyfikowania normy, musimy podkreślić, że do usta-

lenia dobrej normy zakładowej konieczna jest znajomość obowiązujących norm państwowych i resortowych z danej dziedziny.

Norma Zakładowa nie może kolidować z obowiązującymi normami wyższego rzędu. Wypływa stąd konieczność dla normalizatora odpowiedzialnego za realizację zakładowego planu normalizacyjnego, znajomości tych norm. Powinien on znaleźć odpowiednią ilość czasu dla zapoznania się z bieżącym dorobkiem normalizacyjnym, powinien kompletować potrzebne do pracy normy obowiązujące, powinien bieżąco czytać organ normalizacji. Należy przy tym pamiętać, że normalizacja, może jak żadna inna czynność wymaga dokładnej i prowadzonej od podstaw koordynacji wszystkich czynników techniczno-gospodarczych.

Norma Resortowa mająca większy zasięg, a więc wywierająca na życie gospodarcze większy wpływ niż norma zakładowa, powinna być opracowana jeszcze staranniej, jej uzgodnienie będzie miało większy zasięg, odnosić się będzie przeważnie do wielu przedsiębiorstw przemysłowych.

Norma Państwowa obejmuje zagadnienia najważniejsze, najistotniejsze, gdzie państwo domaga się bezwzględnego jej przestrzegania, a wobec winnych sięga do środków karnych.

Im wyższy szczebel normy, tym większy jest krąg jej współtwórców, co wynika z faktu wzrastającego jej znaczenia. W wyniku wzrasta czas potrzebny do opracowania i uzgodnienia normy. Dlatego też normy państwowe osiągają w krajach o gospodarce planowej ilości rzędu kilku lub kilkunastu tysięcy, normy resortowe — kilkudziesięciu tysięcy, a normy zakładowe — setek tysięcy.

Ścisłe zaszeregowanie się poszczególnych norm, trudności w rozgraniczeniu odcinków normalizacji, stawiają szczególnie ostro postulat planowości w pracach normalizacyjnych. Brak koordynacji w pracach normalizacyjnych — to nie tylko obawa o dublowanie tych prac, a więc straty energii ludzkiej, naszego najcenniejszego kapitału. Brak koordynacji — to ustalenie różnych norm dla tego samego przedmiotu, produkowanego przez różnych wytwórców. Wprowadzenie przez to do obrotu tego samego przedmiotu o różnej jakości, niewątpliwie przyczynia wiele kłopotów użytkownikom. Należy przyjąć, że istnieje jeden plan normalizacyjny, którego wycinki są realizowane przez różne komórki normalizacyjne. Plan normalizacyjny powstaje w myśl ogólnych założeń przez wyłonienie potrzeb na tym odcinku przez poszczególne gałęzie produkcji lub usług. Gwarantuje to jego powiązanie z bieżącymi potrzebami naszego życia techniczno-gospodarczego. Projekt planu przy analizowaniu, skonfrontowaniu z innymi działami planu narodowego i zatwierdzonej przez czynniki nadrzędne, wraca w postaci swych wycinków do realizacji przez poszczególne zakłady pracy, instytuty naukowo-badawcze, organizacje.

Nie ma gospodarki planowej bez odpowiedniej sprawozdawczości i statystyki. Zgodnie z Dekretem z dnia 4 marca 1953 r. Polski Komitet Normalizacyjny sprawuje kontrolę nad wykonywaniem planów normalizacyjnych i prowadzi związaną z tym sprawozdawczość. Szereg instrukcji regulować będzie wzory i tryb przysyłania sprawozdań przez komórki realizujące swój plan normalizacyjny. Instrukcje te, opracowane centralnie, pozwolą na ujednoczenie dotąd stosowanych różnych rodzajów sprawozdawczości, ograniczając do niezbędnego minimum ilość roboczo-godzin potrzebnych do jej prowadzenia. Jednocześnie sprawozdawczość stworzy podstawę do usuwania trudności, które powstawać mogą na pewnych odcinkach.

Konieczność oparcia prac normalizacyjnych na szerokiej bazie wymaga szkolenia odpowiednich kadr normalizatorów. Oczywiście, nie można sobie wyobrazić, aby akcja prowadzona centralnie przez Polski Komitet Normalizacyjny mogła zaspokoić stale rosące potrzeby osobowe. Szkolenie powinno być zdecentralizowane, przy zachowaniu jednak konieczności uzgadniania programu kursu normalizatorów z istniejącym już od kilku lat ośrodkiem szkolenia przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Ważne jest poza tym wykorzystanie istniejących przeszkolonych już kadr w cha-

akterze wykładowców, czy prowadzących ćwiczenia na kursach.

Istotnym momentem jest kierowanie do pracy normalizacyjnej przeszkolonych na kursach techników, przynajmniej w pierwszym okresie, gdy zachodzi potrzeba obsadzenia komórek normalizacyjnych. Obecna praktyka bardzo odbiega od tej zasady i tylko nieznaczny odsetek przeszkolonych normalizatorów jest zatrudniony w normalizacji.

Organizacja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego nastawia się coraz bardziej na aktualne warunki pracy normalizacyjnej w Polsce. Z instytucji opracowującej jedynie normy, Polski Komitet Normalizacyjny przestawia się na obowiązki wynikające z Dekretu z dnia 4 marca 1953 r. Normalizatorzy resortów stykać się będą zasadniczo z kilkoma członami Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Na odcinku budowy planów, ich realizacji, zmian, informacji co do prac związanych prowadzonych w innych resortach czy PKN — normalizatorzy zetkną się z Działem Koordynacji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Na odcinku doradczych porad, pomocy w zebraniu potrzebnej dokumentacji — z Zakładami Normalizacyjnymi PKN, ustawionymi branżowo i powiązanymi tematycznie z poszczególnymi instytutami i centralnymi zarządami. Zakłady Normalizacyjne PKN obejmują całą tematykę normalizacyjną, a skupiając najbardziej w kraju doświadczonych normalizatorów, stać się powinny prawdziwymi doradcami w pracach normalizacyjnych prowadzonych w resortach.

Ambicją Zakładów Normalizacyjnych PKN jest udzielenie pomocy opracowującym projekty norm od samego początku, aby w ten sposób nie dopuścić do niepotrzebnej straty czasu u-początkujących nawet normalizatorów. Żywy kontakt z terenem jest między innymi czynnikiem we współzawodnictwie w Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

Trzecim wreszcie punktem styczonym stać się powinny „Wiadomości PKN“. Pismo to dotychczas nie powiązane z problemami nurtującymi resorty w zakresie normalizacji stać się powinno, a ma ono tę ambicję, ośrodkiem wymiany myśli i poglądów, czy wyjaśniania wątpliwości. Jak szybko „Wiadomości PKN“ staną się wspólnym organem PKN i resortów, zależy przede wszystkim nie od zespołu redakcyjnego, ale od aktywnego stosunku pracowników normalizacji w resortach. Aktywność tę należy rozumieć zarówno przez czytanie „Wiadomości PKN“, jak krytyczne uwagi pod adresem redakcji co do zawartości poszczególnych zeszytów, zgłaszanie zapytań co do kwestii wątpliwych, donoszenie o osiągnięciach i trudnościach, współpraca w najszerszym zakresie. Niewątpliwie przyczyni się to w znacznej mierze do zacieśnienia kontaktów i ułatwienia pracy, a więc do lepszego wykonania postawionych przez Partię i Rząd zadań normalizacyjnych w Polsce.

Normy opracowane przez komórki normalizacyjne w resortach, to jest w ministerstwach, centralnych zarządach, biurach studiów i projektów, biurach konstrukcyjnych, zakładach produkcyjnych, czy też instytutach naukowo-badawczych — staną się w wielu przypadkach normami państwowymi, czy też resortowymi. Nakładą to poważne obowiązki na normalizatorów. Dotyczy to szczególnie normalizatorów w dziedzinie komunikacji.

Należy również podkreślić, że charakter użytkowania sprzętu motoryzacyjnego wymaga w wielu przypadkach rozszerzenia pewnych zakresów norm i do skali międzynarodowej. Jest to możliwe, jeśli części są znormalizowane przez zastosowanie się do konwencji „Międzynarodowego Komitetu Normalizacyjnego“ (International Organization for Standardization) ISO, czy też uzgodnione przez państwa związane szczególnie bliską współpracą i wymianą gospodarczą.

Przy opracowywaniu norm resortowych, czy też zakładowych należy stale pamiętać o tym, aby nie tworzyć norm specjalnych, mających zastosowanie tylko w zakresie danej dziedziny komunikacyjnej, jeżeli zamiast nich można stosować normy ogólne. Normy specjalne podrażają koszt wykonania i powiększają asortyment danej części lub narzędzi w magazynie. Zastąpienie części

nienormalnej przez znormalizowaną może dać duże oszczędności.

Stała troska o wykorzystanie norm już istniejących i o nawiązanie prac normalizacyjnych do prac już przeprowadzonych powinna być udziałem każdego normalizatora. Jest to tym bardziej ważne, że każda gałąź techniki przejawia pewną ambicję, wyrażającą się między innymi skłonnością do opracowywania norm nawet w tym przypadku, gdy można zastosować normy już istniejące.

Poznanie dorobku normalizacyjnego i linii rozwojowej normalizacji polskiej oraz międzynarodowej, a w szczególności normalizacji radzieckiej, da możliwość nawiązania działalności normalizacyjnej do prac już przeprowadzonych lub rozpoczętych. Pozwoli to uniknąć wielu błędów, jakie można łatwo popełnić nie pamiętając o doświadczeniu zdobytym przez innych normalizatorów, a w szczególności przez Polski Komitet Normalizacyjny.

Na odcinku rozwoju motoryzacji normalizacja oddała poważne usługi w kierunku obniżenia kosztów wytwarzania poszczególnych części, zmniejszenia ich asortymentów itd.

Innym przykładem wspaniałego osiągnięcia normalizacji w tej dziedzinie jest możliwość wymiany w dowolnym samochodzie zwykłym w calach, każdego łożyska tocznego na analogiczne, wyprodukowane w dowolnym zakładzie produkcyjnym, lecz zwykłym w milimetrach. Podobnych przykładów można by przytoczyć więcej. Lista znormalizowanych części samochodowych jest długa i bynajmniej nie zakończona.

We wszystkich państwach są w toku prace normalizacyjne i z każdym rokiem przybywają nowe opracowania normalizacyjne. zarówno ogólnopństwowe jak i wewnętrzne obowiązujące w poszczególnych zakładach pracy. Trzeba z całym naciskiem podkreślić, że przemysł samochodowy we wszystkich dziedzinach produkcji przeprowadza stale studia mające na celu zastąpienie wszelkiego rodzaju wyrobów wyprodukowanych według norm wewnętrznych przez wykonanie według norm ogólnopństwowych, względnie międzynarodowych.

Za zaletę samochodu uważa się obecnie posiadanie jak największej ilości części znormalizowanych. Do tego celu zmierzają między innymi prace Międzynarodowego Komitetu Normalizacyjnego, prowadzone w zakresie motoryzacji przez Komitet ISO/TC 22, składający się z kilku sekcji, jak „*Osprzęt Elektryczny*“, „*Oświetlenie i Sygnalizacja*“, „*Mechanika i Hamulce*“, „*Ciągniki Rolnicze*“.

Trudności w uzgodnieniu poglądów na terenie międzynarodowym są z natury rzeczy duże, toteż prace posuwają się stosunkowo powoli.

Obecnie sekcje Komitetu ISO/TC 22 opracowują następujące zagadnienia:

Sekcja „*Osprzęt Elektryczny*“: świece zapłonowe (wymiary, stopniowanie ciepłne), rozdzielacze zapłonu (główne wymiary), oznaczania przewodów elektrycznych, cewki zapłonowe 6 i 12V (zamocowanie).

Sekcja współpracuje z międzynarodową organizacją CIE.

Sekcja „*Oświetlenie i Sygnalizacja*“ opracowała drugą wersję projektu wstępnego „*Oświetlenie i Sygnalizacja*“. Projekt jest ankietowany. Projekt ten ustala terminologię (w 6 językach) i wielkości charakterystyczne sprzętu służącego do oświetlenia i sygnalizacji.

Sekcja „*Mechanika i Hamulce*“ opracowuje: okienko napędu ubocznego do skrzyni biegów, zderzaki, badanie silników, badanie wozów, hamowanie, tabliczka rejestracyjna tylna.

Sekcja „*Ciągniki Rolnicze*“ opracowuje: napęd uboczny, urządzenie zaczepowe, rozstawienie kół (gąsienic), ogumienie, krążki, układ pedałów i dźwigni. Sekcja współpracuje z CIGR (Commission Internationale de Genie Rural).

Do ostatniego zjazdu w Paryżu w 1952 r. Komitet ISO/TC 22 zakończył następujące prace:

Rozdzielacz zapłonu 20 mm, cewki zapłonowe 6 i 12V (zamocowanie), okienko pobierania mocy (model 105).

Komitet przewiduje dalsze opracowanie następujących tematów:

kierunek obrotów rozdzielaczy zapłonu, świeca zapłonowa 10 mm, normy wytrzymałości instalacji elektrycznej.

Na zjeździe w Paryżu wysunięto potrzebę wyłonienia grupy roboczej „*Terminologia Samochodów, Motocykli i Rowerów*“, mającej na celu niezmiernie ważne zadanie ustalenia terminologii w kilku językach, będącej podstawą wszelkich prac normalizacyjnych. Prace wstępne nad zorganizowaniem tej grupy roboczej są w toku.

Przechodząc do omówienia dorobku polskiej normalizacji na tym odcinku należy podkreślić, że Polski Komitet Normalizacyjny opracował po 1945 roku ogółem 169 norm z dziedziny motoryzacji:

Określenia i części samochodowe	51
Elektrotechnika samochodowa	51
Rowery	67

W chwili obecnej Polski Komitet Normalizacyjny opracowuje następujące dalsze normy z tej dziedziny:

PN/S-46200 „Rowery. Warunki techniczne“, PN/S-83200 „Gwinty zaworów dętek“ i PN/S-95501 „Ogumienie samochodów osobowych. Główne wymiary“.

Ponadto wstępnie opracowano 65 projektów norm dotychczas nie wydrukowanych, które wobec zmiany systemu opracowywania norm, zostały przekazane do resortu dla ponownego opracowania.

Wśród norm z dziedziny samochodowej bardzo ważna jest grupa norm, która ustala określenia podstawowych pojęć mających zastosowanie w technice samochodowej. Określono w tych normach takie pojęcia jak: główne wymiary samochodu, ustawienie kół i skrętności, przeswity, ciężary, szybkości, sprawności.

Opracowane normy obejmują ponadto między innymi tak ważne elementy jak: średnice nominalne cylindrów, kołnierze gaźników, zaślepki i ich gniazda, zamocowania skrzyni biegów, pióra resorowe, sworznie kuliste i ich gniazda, okładziny ścierne tarcz sprzęgłowych, okładziny szczęk hamulcowych, opony, spinacze skrzyni, klucze, sygnały odbłyiskowe, cięgła giętkie.

Normy państwowe z dziedziny elektrotechniki samochodowej ustalają napięcia znamionowe i znak bieguna łączonego z masą. Oprócz tego mamy w tej dziedzinie ustalone normy na końcówki samochodowych przewodów elektrycznych, osłony końcówek, rozdzielacze zapłonów, świece zapłonowe i żarowe, gniazda i wtyczki gniazda, bezpieczniki i skrzynie bezpiecznikowe, węże metalowe do ochrony przewodów elektrycznych, akumulatory.

Grupa norm PN na rowery obejmuje prawie wszystkie części roweru oraz warunki techniczne na rowery. Zadaniem normalizacji w tej grupie jest opracowanie brakujących norm na części roweru i śledzenie rozwoju produkcji w celu dostosowania norm do nowej technologii.

Wymienione wyżej normy obejmują jednak tylko nieznaczny zakres zagadnień, jakie przemysł samochodowy stawia przed normalizatorem. Do najbliższych zadań w tej dziedzinie należy opracowanie przede wszystkim norm na metody badań zarówno samochodów osobowych jak i ciężarowych, norm na części silników oraz podwozi, a więc normy na pierścienie tłokowe, tłoki, sworznie, zawory itp.

W tej dziedzinie wzorem dla naszych prac normalizacyjnych powinna być normalizacja radziecka, która ma poważny dorobek w tym zakresie.

Na podstawie posiadanych danych ilość standartów radzieckich w tej dziedzinie wynosi ponad 400 pozycji. W dziedzinie motoryzacji opracowano w Związku Radzieckim następujące zagadnienia:

terminologia i oznaczenia,
silniki samochodowe i ciągnikowe,
silniki przemysłowe,

autobusy, samochody specjalne, przyczepy i wózki przyczepne, ciągniki, materiały pędne i oleje, rowery, elementy sprzętu motoryzacyjnego i wyposażenie itd.

GOST 2674-44 „Silniki spalinowe tłokowe. Terminologia“ ustala ponad 170 pojęć z zakresu silników. Norma ta posiada odpowiedniki w językach: angielskim, francuskim i niemieckim.

GOST 3200-46 „Teoria i obliczanie tłokowych silników spalinowych. Oznaczenia literowe“ posiada znaczenie ze względu na możliwość zastosowania tego standardu zarówno w biurach konstrukcyjnych jak i w podręcznikach.

Standarty z grupy terminologii i oznaczeń wprowadzają do języka technicznego i obliczeń porządek i jednoznaczność, toteż należy szczególnie zwrócić na nie uwagę.

Treścią standardów dotyczących silników samochodowych i ciągnikowych oraz samochodów, autobusów i ciągników są dane techniczne, charakterystyki, wymagania techniczne, przepisy odbioru oraz sposób znakowania i pakowania. Każda z tych norm jest poświęcona jednemu z silników lub samochodów produkowanych w Związku Radzieckim.

BOHDAN CHEŁMOŃSKI

SERWIS INFORMACYJNY WYTWÓRCY NA TLE POTRZEB UŻYTKOWNIKÓW

Omówienie potrzeb użytkowników sprzętu motoryzacyjnego w zakresie serwisu informacyjnego wytwórcy. Zasadnicze rodzaje potrzebnych wydawnictw.

Plan sześćdziesięcioletni cechuje ogromny rozwój rodzimego przemysłu motoryzacyjnego, będący wynikiem stałego i coraz wyższego uprzemysłowienia kraju. Transport motorowy zarówno już przeżył jak i przejmie w dalszym rozwoju poważne zadania w ramach gospodarki narodowej.

Aby mógł on je należycie wykonać konieczne jest stałe szkolenie nowych kadr motoryzacyjnych i podnoszenie ich kwalifikacji zawodowych. Corocznie szkoły Polskiego Związku Motorowego i Państwowych Ośrodków Maszynowych wypuszczają wielu kierowców i traktorzystów, będących bezpośrednimi użytkownikami nowoczesnego, skomplikowanego sprzętu. Sprzęt ten, w wyniku eksploatacji, przechodzi następnie w ramach wykonywanych napraw i obsługi przez liczne rzesze pracowników Stacji Obsług i Warsztatów. Często jednak, jedni i drudzy posiadają niewystarczający zasób wiedzy i nie mogą go pogłębić z braku należytej literatury technicznej.

Produkcja nasza szczyti się już tysiącami oddanych do użytku traktorów i samochodów, niestety jeśli chodzi o opracowanie i wydanie niezbędnych użytkownikowi podręczników, nasza literatura techniczna jest bardzo jeszcze opóźniona w tym zakresie.

W artykule tym chcę poruszyć potrzebę posiadania pewnego minimum dokumentacji technicznej niezbędnej dla kierowców, pracowników warsztatów, stacji obsługi, oraz jednostek zaopatrzenia i zbytu. Pod mianem dokumentacji technicznej, z punktu widzenia użytkownika rozumiem: prospekty, książki obsługi, katalogi części zamiennych i podręczniki warsztatowe.

Omówimy, jakim celem mają one służyć i w związku z tym co mają zawierać.

Prospekt. Służy on placówkom zbytu przede wszystkim dla celów informacyjno-reklamowych. Układ i forma prospektu może być różna. Strona opisowa powinna zawierać następujące dane: zasadnicze cechy charakterystyczne opisywanego pojazdu, jego właściwą nazwę z określeniem typu, nazwę producenta oraz nazwę centrali zbytu z podaniem adresów terenowych punktów

Normy radzieckie dotyczące sprzętu motoryzacyjnego obejmują również metody badań. Ponadto są opracowane standardy czynnościowe z zakresu obsługi i napraw sprzętu.

Standarty na materiały pędne obejmują paliwa ciekłe do różnego rodzaju silników, paliwa stałe do silników gazogeneratorowych, oleje do silników i podwozi i oleje zużyte oraz warunki techniczne na oleje regenerowane.

Grupa standardów na elementy sprzętu motoryzacyjnego i wyposażenie dotyczą zarówno wyposażenia jak i ogumienia, części silnika oraz podwozia.

Bogaty zasób doświadczeń i postępu technicznego zawarty w normach radzieckich, powinien stanowić materiał bazowy dla dalszego rozwoju naszych prac normalizacyjnych dla potrzeb przemysłu motoryzacyjnego, obsługi i napraw sprzętu.

W zakończeniu trzeba podkreślić, że właściwy rozwój działalności normalizacyjnej, będzie stanowił jeden z zasadniczych czynników dla należytego rozwoju naszej motoryzacji.

Przyczyni się on niewątpliwie zarówno do dalszego postępu twórczej myśli technicznej, jak i podnoszenia dotychczasowego poziomu jakości naszych wyrobów, racjonalizacji dotychczasowych form produkcji, zwiększenia ekonomiki kosztów wytwarzania — ułatwi wypełnienie ustalonych zadań planu 6-letniego.

sprzedaży i warunków nabycia. Przy wydawaniu prospektów nie należy zapominać o roli, jaką odgrywa właściwy dobór fotografii, rysunków, lub wykresów.

Prospekty wydawane z okazji specjalnych (np. targi, wystawy) powinny mieć szeroko i barwnie rozpracowaną szatę graficzno-rysunkową, jak również krótkie dane o wynikach eksploatacyjnych lub sportowych uzyskanych dotąd przy posługiwaniu się danym pojazdem, ew. inne dane informacyjne. Prospekt taki prócz zadań informacji techniczno-handlowej winien spełniać również zadanie propagandowe.

Jak na początku wspomniano, prospekt służyć ma placówkom zbytu, a więc ich obowiązkiem powinno być jego opracowanie i wydanie. Opracowując jego treść nie należy zapominać, że często spełnia on również rolę informatora, na podstawie którego można dokonać należytych wpisów przy zakładaniu książki pojazdu mechanicznego. W związku z tym należy w nim wyszczególnić te cechy, których wpis do książki pojazdu jest wymagany.

Książka obsługi. Każdy pojazd mechaniczny posiada ściśle swoje cechy. Aby go należycie eksploatować i konserwować trzeba te cechy znać, umieć właściwie pojazd wykorzystywać i chronić przed przedwczesnym zużyciem będącym wynikiem niewłaściwego obchodzenia się z nim. Tych wszystkich informacji powinna dostarczyć książka obsługi stanowiąca nieodłączną część wyposażenia pojazdu. Książka ta jest podstawowym podręcznikiem dla kierowców i pracowników stacji obsługi. Na podstawie porównania wielu wydawnictw zagranicznych, a zwłaszcza radzieckich, zakres książki obsługi powinien objąć następujące rozdziały: wskazówki ogólne, charakterystykę techniczno-eksploatacyjną pojazdu, z uwzględnieniem pojemności zbiorników paliwa i smarów, (pojemności te ze względu na aparaturę licznikową dystrybutorów i napełniaczy, należy podawać w litrach, a nie w kilogramach) rysunek i opis dźwigni, cięgieł i przyrządów w kabinie kierowcy, zasady docierania nowego pojazdu, schemat układu smarowniczego — okresy smarowania z podaniem zalecanych ty-

pów olei i smarów produkcji CPN, wskazówki eksploatacji zasadniczych zespołów, dane regulacyjne (luzy, sposoby ich mierzenia), schemat połączeń układu elektrycznego, krótki opis obsługi instalacji elektrycznej i wskaźnikowej, oraz zasady konserwacji nadwozia i ogumienia.

Książka obsługi powinna zawierać dostateczną ilość rysunków i schematów, ułatwiających zrozumienie działania poszczególnych zespołów lub układów.

Przykładowym wydawnictwem tego rodzaju jest „Krótka instrukcja obsługi samochodu M-20 Warszawa“ opracowana przez F.S.O., lub instrukcja SM-193 o obsłudze samochodu FIAT model 666 wydana przez „Wydawnictwa Komunikacyjne“. Niestety, do tej pory nie mamy jeszcze pełnej dokumentacji tego typu dla całego zakresu produkowanego przez przemysł krajowy sprzętu i silników. Obowiązkiem odpowiednich biur konstrukcyjnych i fabryk powinno być jak najszybsze zapobieżenie temu brakowi i wydanie właściwych książek obsługi. Jest również niezła kwestią wydanie polskich tłumaczeń książek obsługi pojazdów importowanych lub przynajmniej dostateczne zaopatrzenie użytkowników w książki obsługi w języku dostawcy.

Stosowanie zasady dołączania książek obsługi do każdego pojazdu przyczyni się do właściwego eksploataowania sprzętu, ułatwi pracę stacji obsługi, a tym samym przyczyni się do przedłużenia przebiegów międzynaprawczych.

Książki obsługi powinny się również znajdować na półkach księgarń technicznych. Zagadnienie opracowania i wydania książek obsługi nie może być nadal niedoceniane tak jak do tej pory ma to jeszcze miejsce.

Katalog części zamiennych jest niezbędnym wydawnictwem, bez którego praca zaopatrywania w części zamienne jest bardzo utrudniona i prowadzi do częstego popełniania błędów. Katalog części zamiennych powinien być opracowany i wydany jednocześnie z oddaniem do eksploatacji pierwszych sztuk pojazdów.

Istnieje cały szereg układów stosowanych w katalogach. Temat ten był już omawiany na łamach czasopisma.*) Dodatkowo pragnę wskazać na celowość przyjęcia w katalogach dla sprzętu krajowej produkcji jednolitego systemu układu, podziału i oznaczeń, możliwie wzorowanego na przyjętych rozwiązaniach w analogicznych rozwiązaniach radzieckich.

Osobnym rozdziałem należy ująć spis stosowanych łożysk podając ich nazwę i rysunek (z uwzględnieniem cech charakterystycznych), miejsca ich pracy oraz ilości na zespół. Numeracja łożysk powinna być dwójaka. Pierwsze oznaczenie: producent pojazdu podaje numer łożyska jako numer części zamiennej według układu cyfrowego stosowanego w katalogu dla wszystkich części zamiennych. Drugie oznaczenie powinno być numerem wg międzynarodowego systemu oznaczania łożysk (ISO). Pozwala to, przy pomocy katalogów łożysk wydanych przez CEBILOZ na odnalezienie łożysk zastępczych oraz właściwe sporządzanie specyfikacji przy zamówieniach hurtowych (np. w handlu międzynarodowym).

Dużą pomocą dla posługujących się katalogiem jest zamieszczenie w nim schematu układu łożysk toczyń i kół zębatach.

Nazwy części zamiennych powinny być zgodne z obowiązującym słownictwem. Należy również podkreślić, że wiele części zamiennych i prawie wszystkie akcesoria fabryka otrzymuje od swych poddostawców; celowe jest więc podanie w katalogu jakie części i przez kogo są produkowane. Pozwoli to na bezpośrednie kierowanie zamówień wprost do właściwego producenta lub jego centrali zbytu. Jednocześnie wskazane byłoby opracowanie tzw. skróconego katalogu części zamiennych.

Katalog taki miałby jedynie następujące rubryki: nr, kat. części, nazwa części, ilość na pojazd oraz wolną rubrykę na wpisanie ilości sztuk zamawianych. Taki skrócony katalog jest bardzo

potężny przy zestawianiu globalnych, okresowych zamówień. Praca sporządzającego zamówienie ograniczałaby się wówczas jedynie do ustalenia ilościowego zapotrzebowania danej części i wpisania odpowiedniej cyfry do rubryki „ilość sztuk zamawianych“. W wypadku konieczności zsumowywania zamówień szeregu instytucji, nadesłanych w tej formie praca byłaby nadzwyczaj uproszczona, gdyż dzięki jednakowemu układowi podsumowanie poszczególnych pozycji stałoby się bardzo proste.

Zaletą tego systemu składania zamówień jest całkowite uniknięcie możliwości wpisania błędnego numeru katalogowego, a to na skutek wyeliminowania konieczności sporządzania maszynopisów.

Skrócone katalogi mają szerokie zastosowanie na terenie Związku Radzieckiego. Są one wydane przez firmę „Technoexport“, odpowiednik naszego Motozbytu.

Podręcznik warsztatowy; — celem jego jest informowanie stacji obsługi i warsztatów o zasadach regulacji i napraw zespołów danego pojazdu.

Oprócz szeroko rozpracowanej charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu, podręcznik warsztatowy powinien zawierać jasno i przejrzyście rozpracowane następujące rozdziały:

- zasady zdejmowania, zakładania, rozbiórki, montażu i regulacji zespołów lub mechanizmów,
- wykaz przyrządów i narzędzi specjalnych zalecanych przez fabrykę, a potrzebnych do prac naprawczo-regulacyjnych
- rysunki lub fotografie oraz opis posługiwania się narzędziami specjalnymi lub przyrządami zalecanymi przez fabrykę
- szczegółową tabelę zalecanych luzów i pasowań
- tabelę dopuszczalnych granic zużycia
- tabelę części nad- i podwymiarowych przewidzianych do napraw.

Dla ułatwienia posługiwania się podręcznikiem powinien on posiadać dużą ilość rysunków lub fotografii objaśniających zalecenia i opisy podane w tekście. Niektóre układy, jak paliwowy, olejenia, elektryczny, hamulcowy względnie układy urządzeń specjalnych powinny być objaśnione szczegółowymi schematami, dającymi pełny obraz współdziałania poszczególnych części, czy mechanizmów wchodzących w skład danego układu.

Wszystkie ważniejsze zalecenia, lub wskazywane dane regulacyjne należy w tekście wypuklać tłustym drukiem. Od szczegółowego i jasnego opisu mechanizmu i jego działania oraz szerokiego wyjaśnienia tego przy pomocy zamieszczonych rysunków, schematów i przekrojów, zależy wartość podręcznika.

Każda więc forma układu będzie dobra, jeśli spełni to i pozwoli jednocześnie na szybkie odnalezienie poszukiwanego wyjaśnienia.

Wymienione wyżej wydawnictwa stanowią minimum tej literatury technicznej jaką musi otrzymać użytkownik. Włożony trud na opracowanie i wydanie tych książek na pewno opłaci się poprzez zwiększenie obrotów przebiegów międzyremontowych, uzyskanych drogą racjonalniejszej opieki nad pojazdem i lepiej wykonywanych napraw.

Dla ułatwienia pracy na kursach szkoleniowych oraz pracy warsztatów, wskazane jest wydanie tablic z przekrojami i schematami zespołów i mechanizmów danego pojazdu. Posiadanie takich opracowań pozwoli na zapoznanie słuchaczy kursów kierowców z budową i działaniem pojazdów.

Ponieważ w każdej seryjnej produkcji mogą zachodzić pewne zmiany jako wynik usprawnień technologicznych lub konstrukcyjnych, konieczne jest wydawanie przez producenta biuletynów informacyjnych jako informacji dla użytkowników. Biuletyny powinny być wydawane za bieżącym, kolejnym numerem i każdy z biuletynów powinien obejmować swą treścią tylko jedną zmianę lub wskazówkę. Forma biuletynu powinna odpowiadać wielkości strony podręcznika warsztatowego, co pozwoli na wklejanie go do tego podręcznika. Biuletyn powinien zawierać nazwę i typ po-

*) Patrz T. M. Nr 5/52 mgr L. Krzymuski „Katalogi części zamiennych pojazdów mechanicznych“.

jazdu, którego dotyczy, oznaczenie zmiany i numeru podwozia (silnika), do którego jest ona wprowadzona, szczegółowy opis wprowadzonej zmiany (przy podawaniu nazw części należy wymienić jej nr katalogowy) potrzebne rysunki, schematy itp.

Ponieważ szereg stacji obsługi i warsztatów naprawczych jest w stanie uruchomić własną produkcję prostszych części zamiennych i narzędzi specjalnych należy przewidzieć możliwość udostępnienia przez wytwórcę rysunków warsztatowych tych przedmiotów. Fabryki radzieckie rozwiązały tę sprawę drogą wydania albumu rysunków technicznych prostszych części zamiennych i wszystkich narzędzi oraz pomocy warsztatowych niezbędnych do obsługi danego typu pojazdu. Uruchomienie przez warsztaty naprawcze produkcji tych części we własnym zakresie zmniejszy obciążenie

produkcyjne fabryk macierzystych i przyczyni się do skrócenia czasokresów przestojów eksploatacyjnych wynikających częściowo z konieczności czekania na części zamienne.

W ramach tego artykułu starałem się wskazać na konieczność zaspokojenia minimum potrzeb użytkownika w dziedzinie technicznej literatury — tzw. serwisu informacyjnego. Świadomie nie poruszyłem konieczności posiadania i innych opracowań stojących na wyższym, naukowo-badawczym poziomie. Zakresem tych opracowań, sposobem publikacji i właściwą tematyką niewątpliwie zajęmie się Instytut Transportu Samochodowego, który niewątpliwie na tym odcinku pójdzie śladami wytkniętymi przez Radziecki Centralny Naukowo-Badawczy Instytut Transportu Samochodowego (CNIAT).

Inż. EDWARD PALACZ

ZNACZENIE RUCHU RACJONALIZATORSKIEGO W BUDOWNICTWIE USTROJU SOCJALISTYCZNEGO

Środkiem do realizacji podstawowego prawa ekonomii jest nieprzerwany wzrost produkcji na bazie najnowszej techniki.

Odpowiednia polityka państwa socjalistycznego w okresie uprzemysłowienia kraju, stwarza najbardziej korzystne warunki dla rozwoju postępu technicznego i wskazuje zasadnicze kierunki, w których winien pracować twórczo wynalazca i racjonalizator. Nie znaczy to jednak, by ruch wynalazczy rozwijać się miał tylko na bazie obecnie istniejących potrzeb. Myśl twórcza może i powinna wybiegać naprzód, obejmować coraz to szerszą tematykę wynalazczą.

Najlepszym przykładem stałego postępu i coraz to nowych usprawnień wpływających na wprowadzanie do przemysłu nowych wysokowydajnych maszyn i urządzeń oraz nowych technologii produkcji, a w końcowej fazie przedterminowego wykonywania planów produkcyjnych jest Związek Radziecki.

W ZSRR akcja wynalazczości jest czynnikiem, który dźwiga technikę i naukę, jest źródłem istotnej twórczości naukowej i wielu wybitnych działaczy nauki radzieckiej, najlepsi konstruktorzy, technicy, organizatorzy produkcji wywodzą się spośród racjonalizatorów.

Szereg odkryć naukowych oraz nowości technicznych, które szczytują się pierwszeństwem w skali światowej są wynikiem pracy radzieckich robotników i inżynierów wynalazców. Miejscem narodzin tych udoskonaleń jest w większości wypadków warsztat pracy. Oszczędności uzyskane w produkcji dzięki wprowadzeniu do eksploatacji wielu wynalazków, udoskonaleń technicznych i usprawnień wynoszą w ZSRR miliardy rubli.

Rozpatrując zagadnienie ruchu wynalazczości pracowniczey u nas w kraju i analizując cyfry jego rozwoju, dochodzimy do wniosku, że dzięki wykorzystaniu doświadczeń radzieckich oraz dzięki stworzeniu przez państwo odpowiednich warunków jak: otoczenie tego ruchu ochroną prawną, opieką i przywilejami — nabrał on nie spotykanego nigdy przedtem rozmachu.

Już w roku 1952 ruch wynalazczości pracowniczey przyniósł ogółem ponad 850 milionów złotych oszczędności dla naszego państwa, a ponad 25 milionów złotych premii dla racjonalizatorów. W roku ubiegłym wprowadzono w życie ponad 125 tysięcy wniosków racjonalizatorskich, a plan postępu technicznego na rok bieżący przewiduje wpłynięcie dalszych 200 tysięcy pomysłów usprawniających pracę.

Olbrzymie te cyfry jak na nasze stosunki, dają w przybliżeniu obraz rozmiarów ruchu racjonalizatorskiego. Cyfry te stają się jeszcze bardziej przejrzyste, gdy dodamy, że w roku 1952 co 21 pracownik naszego przemysłu był racjonalizatorem, w ZSRR — co 7 pracownik.

Słuszną więc i uzasadnioną może być duma z osiągnięć minionego okresu, gdyż były one wynikiem rewolucyjnych przemian społecznych, wynikiem uzasadnionej pewności w szczęśliwe jutro naszej Ojczyzny.

Osiągnięte wyniki dodają energii i zmuszają do zwiększenia wysiłków w celu jak najszybszego uzyskania planowanych zamierzeń. Jasne jest jednak, że dla realizacji tych zamierzeń muszą być wprowadzone w życie przede wszystkim najnowsze zdobycze techniczne i organizacyjne — pole pracy twórczej myśli racjonalizatorów.

Już Maks stwierdził, „że w czasie produkcji stopniowo wprowadza się drobne usprawnienia, które ostatecznie całkowicie zmieniają poziom produkcji“.

Krytyczna analiza istniejącego przebiegu procesu technologicznego, zerwanie z rutyną i twórcze podejście do dotychczasowych metod pracy, oraz wykorzystanie zdobytych już osiągnięć — to pole pracy dla twórczych myśli racjonalizatorów, to pole walki o postępek techniczny i o podniesienie wydajności pracy.

Każdy dodatkowy punkt wzrostu wydajności pracy, to powiększenie produkcji, obniżenie kosztów własnych, podniesienie akumulacji, to nowy poważny krok na drodze do realizacji planu 6-letniego.

Wskazując na związek nowej technologii z wydajnością pracy tow. Stalin na I Wszzechzwiązkowej Naradzie Stachanowców powiedział: „Bez nowej techniki można podnieść normy techniczne dwukrotnie — trzykrotnie ale nie więcej. Dopiero nowa technika pozwala na coraz to dalszy i większy wzrost wydajności pracy“.

Należy zrozumieć, że socjalistyczny sposób produkcji wychodzi z założenia najwyższego poziomu techniki, wszechstronnego rozwoju nauki i maksymalnego ułatwienia pracy, przy jednoczesnym podniesieniu jej wydajności poprzez mechanizację i automatyzację procesów produkcyjnych.

Wspaniałe osiągnięcia techniki i nauki radzieckiej, były mało znane technikom i inżynierom polskim w okresie przedwojennym. Dzisiaj mamy otwartą drogę i możliwość szczegółowego zapoznania się z radziecką myślą techniczną, zawartą w niezwykle bogatej i cennej, a przytem szeroko dostępnej radzieckiej literaturze technicznej.

Szczególnie cenne są dla nas przykłady radzieckie, gdyż w Polsce Ludowej, w państwie, które buduje socjalizm, technika ma te same zadania co i w Związku Radzieckim, przez co doświadczenia te są dla nas bliższe i bardziej bezpośrednie, niż przykłady i doświadczenia wzięte z praktyki krajów kapitalistycznych, gdzie technika jest narzędziem w ręku imperialistycznych wyzyskiwaczy.

Musimy więc oprzeć rozwój naszej produkcji na bazie postępu technicznego, nowych osiągnięć nauki i techniki na przodujących metodach technologicznych i nowoczesnej organizacji pracy zakładów. Związku Radzieckiego.

Przeniesienie przez racjonalizatorów, inżynierów i techników w warunki polskie doświadczeń radzieckich, umożliwi planowe kierowanie wysiłku załogi w zakresie racjonalnego wykrywania istniejących rezerw produkcji, aby z nich uczynić bogate źródło środków dla realizacji wspaniałych zadań planu 6-letniego.

„Zaden plan 5-letni — mówi J. Stalin — nie jest w stanie uwzględnić tych wszystkich możliwości, które są utajone w łonie naszego ustroju i które są wykrywane w toku pracy, w toku realizacji planu w fabryce“.

Szybkie opanowanie oraz stałe, szerokie i śmiałe wprowadzanie przodujących osiągnięć postępu technicznego do produkcji jest podstawową przesłanką wyższości i zwycięstwa gospodarki socjalistycznej nad kapitalistyczną.

„Walka o szybszy postęp techniczny w naszej gospodarce ogólnonarodowej — mówił na II Kongresie Inżynierów i Techników Polskich Prezes Rady Ministrów Bolesław Bierut — to wielkie i patriotyczne zadanie naszego pokolenia, to walka o rozwój naszej Ojczyzny, o jej potęgę i niezależność“.

Pełna świadomość istotnej i głębokiej prawdy tkwiącej w tych słowach musi stać się programem codziennej działalności wszystkich, którzy prowadzą tę walkę na szerokim froncie, ciągnącym się od uczonych inżynierów, techników i mistrzów w produkcji, aż do stanowiska robotnika przy maszynie w fabryce.

Przykład Związku Radzieckiego pokazał nam, jak wielką twórczą siłą jest nauka sprzężona z praktyką, jak niezwykle możliwości otwierają się przed społeczeństwem socjalistycznym, które może i potrafi do walki o postęp techniczny zmobilizować obok wiedzy uczonych i badaczy, nowatorską myśl i doświadczenia milionów pracowników produkcji.

Stąd też zagadnienie wynalazczości i racjonalizacji pracowniczej, staje się jednym z podstawowych elementów pomocniczych w realizacji założeń naszych planów produkcyjnych.

Wynalazczość i racjonalizatorstwo pracownicze, wciągnięte do celowego, planownego tworzenia nowej techniki, powiązanej nierozzerwalnie z tematem produkcji i faktycznymi potrzebami zakładu pracy, tworzy nową sytuację, w której wszystkie wskaźniki techniczno-ekonomiczne ulegają zasadniczej zmianie na lepsze. Toteż postawienie przed załogą ściśle sprecyzowanych zadań racjonalizatorskich, od których zależy przede wszystkim wykonanie planu produkcyjnego, jest podstawowym elementem kolektywnej pracy i analizy procesu produkcyjnego przez całą załogę zakładu na bazie planowanego postępu technicznego.

Jeszcze nie tak dawno można było spotkać się w Polsce z fałszywym poglądem, że postępu technicznego i jego kierunków rozwojowych nie tylko nie da się planować w ramach naszych planów gospodarczych ale, że planowanie takie byłoby szkodliwe, gdyż krępowałoby twórczą myśl racjonalizatorów i wynalazców.

Doświadczenia Związku Radzieckiego, potwierdzone własną praktyką na licznych odcinkach naszej gospodarki, wykazały, że planowanie postępu technicznego jest nie tylko możliwe, lecz ma niezwykle owocny i doniosły wpływ na ożywienie i efektywność myśli twórczej.

Mówiąc o wynalazczości i racjonalizacji mamy na myśli przede wszystkim wynalazczość i racjonalizację pracowniczą kierowaną tematycznie do rozwiązywania problemów istniejących w zakładzie pracy.

O takim właśnie planowaniu postępu technicznego mówił na V Plenum KC PZPR wiceprzewodniczący Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego tow. Szyr: „Trzeba stawiać przed masami pracującymi węzłowe zadania, trzeba popularyzować pożądaną tematykę usprawnień wśród szerokiej rzeszy robotników

i techników, trzeba wychowywać w klasie robotniczej wiarę w niespożyte siły duchowe, które wyzwolą socjalistyczny stosunek do pracy, trzeba walczyć o to, by jak najszybciej powstała prawdziwa armia racjonalizatorów produkcji, ludzi nowego typu, ludzi godnych stalinowskiej epoki, w której żyjemy“.

Stąd też upowszechnienie ruchu racjonalizatorskiego i osiągnięcie skutecznych efektów gospodarczych, wynikających z inicjowania i realizowania idei wynalazczości pracowniczej zależne jest od wytyczenia konkretnej tematyki usprawnień.

Z najlepszej jednak tematyki racjonalizatorskiej nie będzie wiele korzyści, jeśli nie dotrze ona do ogółu robotników. Toteż sprawa upowszechnienia tematów usprawnień jest obowiązkiem przede wszystkim Klubu Techniki i Racjonalizacji.

Zachodzi jednak często pytanie, skąd i w jaki sposób czerpać właściwe tematy do usprawnień.

W zasadzie wyszukiwanie tematów winno odbywać się dwiema drogami a mianowicie:

- a) robotnicy i inżynierowie podają swoje uwagi o tym co można w zakładzie usprawnić, oraz
- b) kierownictwo wysuwa zadania dla racjonalizatorów.

Jednak nie należy zapominać, że tematyka wynalazczości rodzić się powinna przede wszystkim z trudności realizacji planów produkcyjnych. Podstawowym więc źródłem tematów racjonalizatorskich powinny być materiały z narad wytwórczych, gdzie omawia się warunki wykonania planów i zagadnienia produkcyjne, które powstają w toku realizacji planów i wymagają niezwłocznego rozwiązania.

Dobrym źródłem tematyki racjonalizatorskiej mogą być systematycznie przeprowadzane w poszczególnych oddziałach produkcyjnych tak zwane omówienia braków.

Tematyka oddziałowa czy zakładowa odpowiednio przepracowana, sprecyzowana i podana do wiadomości załogi, staje się źródłem twórczych myśli racjonalizatorów.

Kierownictwo zakładu, organizacja partyjna, rada zakładowa nie mogą zapomnieć, że wielkim sojusznikiem w walce o pokonanie wszelkich trudności produkcyjnych jest Klub Techniki i Racjonalizacji.

Dobra współpraca z kierownictwem Klubu, prawdziwa opieka, czynny udział kierownictwa zakładu w życiu Klubu i odwrotnie, pozwoli na usunięcie licznych trudności w walce o wykonanie planów produkcyjnych.

Stąd też wynikają podstawowe zadania dla Klubu Techniki i Racjonalizacji, które powinny polegać:

- na stworzeniu warunków i atmosfery sprzyjającej powstawaniu projektów racjonalizatorskich, a więc na pełnym umasowieniu racjonalizacji,
- na zapewnieniu racjonalizatorom dostatecznie jasno sprecyzowanych tematów tzn. na określeniu kierunków ofensywy racjonalizatorskiej do likwidacji trudności w procesie produkcji,
- na uruchomieniu wszystkich środków znajdujących się w dyspozycji Klubu dla ułatwienia wykonania zadań racjonalizatorom, które przed nimi zostały postawione.

Dla wykonania tych zadań należy zwiększyć ilość aktywnych członków Klubu, powiązać Klub z całą załogą przez utworzenie pełnomocników Klubu na każdym wydziale produkcyjnym, oraz przydzielenie opiekunów racjonalizacji do poszczególnych grup związkowych.

Kierownictwo Klubu musi podnieść na wyższy poziom prace organizacyjne poszczególnych sekcji przez postawienie im konkretnych zadań do realizacji.

Związane jest z tym przeszkolenie aktywu oraz praca propagandowa nad umasowieniem ruchu racjonalizatorskiego, nad wzbogaceniem jego treści i formy i przekraczania naszych planów produkcyjnych.

W pracy swej Klub T i R musi pamiętać o słowach tow. Stalina: „...zwycięży bezwzględnie socjalistyczny system gospodarki dlatego, że może dać wyższe wzory pracy, wyższą wydajność pracy, dlatego, że może dać społeczeństwu więcej produktów i uczynić je bogatszym niż kapitalistyczny system gospodarki“.

Stąd też jasne jest, że źródłem wzrostu wydajności pracy w warunkach budownictwa socjalistycznego jest opanowanie techniki przez masy pracujące, a osiągnięcie wyników na tym odcinku jest możliwe tylko w powiązaniu ze stałym i systematycznym podnoszeniem wiedzy fachowej i poznawaniem przodujących metod pracy. W akcji tej Klub T i R musi brać czynny udział i winien wspólnie z Działem Szkolenia w zakładzie opracować metodykę przenoszenia nowej techniki na organizowanych kursach szkolenia wewnątrzzakładowego.

Sekcja Szkoleniowa Klubu T i R musi rozpocząć właściwie pomyslaną propagandę czytelnictwa literatury technicznej, tak wśród rzemieślników, jak techników i inżynierów. Właściwie zorganizowana pomoc przez Klub T i R w podwyższaniu kwalifikacji — to droga do postępu, to droga do umasowienia ruchu racjonalizatorskiego, wynalazczości i nowatorstwa pracowniczego.

Należy wszcząć propagandę, by włączyć do akcji w Klubie T i R, oraz do ruchu racjonalizatorskiego pion inżynierjno-techniczny, by każdy inżynier i technik w zakładzie był racjonalizatorem, począwszy od dyrektora, szefa produkcji do technika, który jeszcze niedawno był uczniem szkoły przemysłowej tak, aby zbliżyć się do normy — co 7 pracownik racjonalizatorem.

Przez pełną i właściwą realizację tych zadań Klub T i R stanie się rzeczywiście motorem rozwoju racjonalizatorskiego w zakładzie, przyczyniając się do pokonywania trudności w walce o wykonanie planów produkcyjnych.

Aktywny zaś kontakt inżynierów i techników z racjonalizatorami i nowatorami przyczyni się do popularyzowania i upowszechniania nauki i nowoczesnej techniki i stanie się ważnym elementem postępu technicznego i pozytywnym wkładem w dzieło podciągnięcia kultury narodowej na wyższy poziom.

Współpraca inżynierów i techników z ruchem racjonalizatorskim zacieśni więź nauki polskiej z pracą milionów robotników i chłopów, z twórczą inwencją naszych przodowników, racjonalizatorów i wynalazców.

Dotychczasowe wyniki tej współpracy, w oparciu o doświadczenia radzieckie, należy uwielokrotnić przez organizowanie nowych brygad robotniczo-inżynierskich i wprowadzanie nowych form pracy w ruchu racjonalizatorskim.

Dzięki brygadam racjonalizatorskim (robotniczo-inżynierskim) zacieśnia się i umacnia więź naukowców inżynierów, techników i robotników. Pracownicy naukowcy udzielając brygadzie nie tylko porad, ale i opracowując z członkami brygad konkretne zadania, przyczyniają się do podniesienia kwalifikacji zawodowych robotników-racjonalizatorów.

Ta nowa zespołowa forma opracowywania pomysłów racjonalizatorskich przez brygady złożone z robotników, techników, inżynierów i naukowców, została zainicjowana przed kilkoma laty w Związku Radzieckim przez Wasyla Kuźniecowa, robotnika Moskiewskiego Kombinat Twardych Spieków. Członkowie jego brygady, po wyborze najbardziej aktualnych dla bieżących zadań produkcyjnych tematów, opracowali je zespołowo i wprowadzili do bieżącej produkcji swego zakładu. Pozytywne wyniki tej współpracy wywołały szerokie rozpowszechnienie się inicjatywy Wasyla Kuźniecowa.

W oparciu o doświadczenia brygad W. Kuźniecowa i innych w ZSRR przystąpiono i u nas do organizowania we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej takich brygad według wytycz-

nych ujętych w Zarządzeniu Przewodniczącego PKPG z dnia 15.12.1951 r.

Zarządzenie Przewodniczącego PKPG normuje właściwe kształtowanie się składu i pracy brygad racjonalizatorskich. Przy końcu roku 1952 powstało już przeszło 5000 brygad wprowadzając do produkcji około 4000 projektów.

W brygadzie takiej wiedza i doświadczenie wysokokwalifikowanych pracowników inżynierjno-technicznych w połączeniu z twórczą inicjatywą oraz praktycznym doświadczeniem przodujących robotników, zapewnia kompleksowe ujawnianie oraz wykorzystanie rezerwy produkcyjnych zakładów pracy. Zamiast podejmować się wykonania fragmentarycznych zadań technicznych, brygada zobowiązuje się podpisując umowę socjalistyczną, rozwiązać dany problem całkowicie, tj. nie tylko opracować projekt racjonalizatorski, ale również wprowadzić go w życie.

W ten sposób brygady racjonalizatorskie przyczyniają się w poważnym stopniu do zacierania istotnych różnic między pracą fizyczną a umysłową, do wytwarzania nowych stosunków między robotnikami a personelem inżynierjno-technicznym.

Problem ten naświetlił w pracy „Ekonomiczne problemy socjalizmu w ZSRR“ Józef Stalin pisząc m. in.:

„Podstawą ekonomiczną przeciwieństwa między pracą umysłową a fizyczną jest wyzysk pracowników fizycznych ze strony przedstawicieli pracy umysłowej. Wszyscy znają przepaść jaka istniała w warunkach kapitalizmu między pracownikami fizycznymi przedsiębiorstw a personelem kierowniczym. Wiadomo, że na gruncie tej przepaści rozwijał się wrogi stosunek robotników do dyrektora, do majstra, do inżyniera i do innych przedstawicieli personelu technicznego jako do ich wrogów. Jest rzeczą zrozumiałą, że wraz z likwidacją kapitalizmu i systemu wyzysku musiało również zniknąć przeciwieństwo interesów między pracą fizyczną a umysłową.

Istotnie znikło ono w naszym współczesnym ustroju socjalistycznym. Obecnie pracownicy fizyczni i personel kierowniczy nie są wrogami, lecz towarzyszami, przyjaciółmi, członkami jednolitego zespołu wytwórczego głęboko zainteresowanymi w sukcesach produkcji i w jej ulepszeniu. Z dawnej wrogości między nimi nie pozostało ani śladu.

Korzyści, jakie zakład i racjonalizatorzy uzyskują w wyniku działalności brygad, uwyppuklają się najwyraźniej przy porównaniu usprawnień indywidualnych i zespołowych.

Szczegółowe omówienie brygad racjonalizatorskich ujmując książka B. Zahna i M. Dworczyka pt. „Robotniczo-inżynierskie brygady racjonalizatorskie“.

Należy więc nieustannie udoskonalać formy współpracy z ruchem racjonalizatorskim przez stałe pogłębianie więzi z racjonalizatorami. Ruch racjonalizatorski otoczony troskliwą techniczną opieką jeszcze bardziej uaktywni się, w wyniku czego dotychczasowi i przyszli racjonalizatorzy opracują setki nowych pomysłów, które przyniosą gospodarce zakładowej i narodowej wielomilionowe oszczędności oraz przyśpieszą wykonanie ogromnych zadań planu 6-letniego, zwiększą siłę gospodarczą Polski Ludowej oraz przyczynią się do wzmocnienia obronności naszego kraju i sił obozu pokoju.

Odbudowa i ogromny wzrost przemysłu polskiego wymagają stalego i coraz szerszego zainteresowania się ogółu pracowników zakładów wiedzą techniczną, co przyczyni się do podniesienia kultury technicznej w całym społeczeństwie polskim, a przez to i postępu technicznego w naszym przemyśle.

Ostatecznym zaś celem tego postępu, wyrażającego się wynalazkami i racjonalizacją produkcji jest podniesienie na wyższy poziom warunków bytu człowieka pracy, polepszenie jego zdrowia i przedłużenie życia, aby uczynić go szczęśliwym, a przez to użyteczniejszym dla społeczeństwa.

ŹRÓDŁA ZWIĘKSZENIA MOCY SILNIKA NISKOPRĘŻNEGO

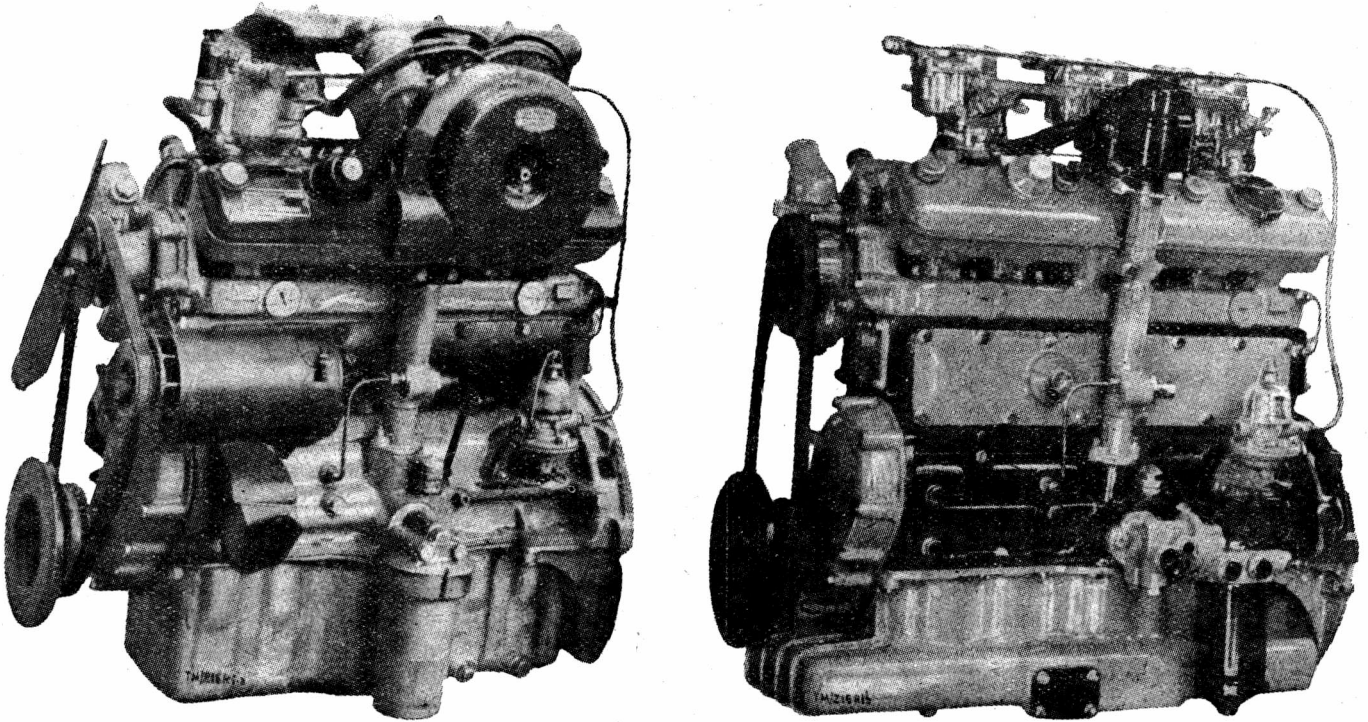
Konstrukcje silnikowe po ich realizacji zostają przez dłuższy czas poddawane badaniom, mającym z reguły na celu podwyższenie otrzymywanej mocy, względnie obniżenie zużycia paliwa. Wprowadzanie wszelkich zmian ma na celu znalezienie zdrowego kompromisu między tymi dwoma zamierzeniami noszącymi w pewnym zakresie przeciwstawny charakter.

Zdarzają się jednak dość często przypadki, że w związku z rozszerzeniem zakresu stosowności danego typu silnika konieczne staje się podwyższenie jego mocy przy wprowadzeniu możliwie najmniejszej ilości zmian konstrukcyjnych.

silnika 150 KM mocy wobec 75 KM, jakimi dysponowano przed wprowadzeniem wspomnianych zmian.

Silnik BMW w swej pierwszej wersji, jako typ 85/A rozwijał moc 75 KM przy $n = 4200$ obr/min. Stosunek sprężania wynosił wówczas 7,5 : 1.

Pierwszą wprowadzoną zmianą było wyposażenie silnika w 3 gaźniki Solex (rys. 1), co spowodowało zwiększenie mocy do 85 KM przy $n = 4750$ obr/min. Silnik ten otrzymał cechę 85/C; jego charakterystyka, łącznie z charakterystykami typów 85/A i BS1, podana jest na wykresie (rys. 2). Dalszy wzrost mocy uży-

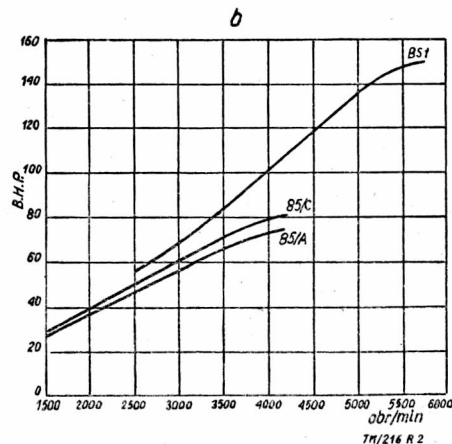
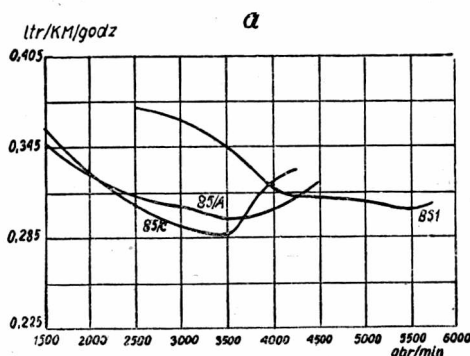


Rys. 1. a — Silnik typ 85/C rozwijający moc 85 KM; b — Silnik typ B.S.1. rozwijający moc 150 KM

Jako przykład poważnego osiągnięcia w tej dziedzinie może służyć silnik BMW 328, który w ostatnim wykonaniu fabryki Bristol dał, jako typ BS1, dwukrotnie wyższą moc w porównaniu z pierwotnym rozwiązaniem. Choć przystosowanie tego silnika do napędu samochodu wyścigowego nosi charakter całkiem specjalny, niemniej jest rzeczą wielce interesującą prześledzenie przebiegu zmian i ulepszeń, które pozwoliły na uzyskanie z 2 l

skano przez zmianę profilu krzywek wałka rozrządu oraz podwyższenie współczynnika sprężania do 8,5 : 1. Otrzymano wówczas 100 KM przy 5500 obr/min.

Z kolei poważny wzrost mocy osiągnięty został przez powiększenie średnicy zaworów wlotowych. Po tej zmianie powierzchnia przepływu wzrosła o 26,5%, przy czym moc, co jest niezmiernie ciekawe, zwiększyła się o tę samą procentową wielkość. Tak więc

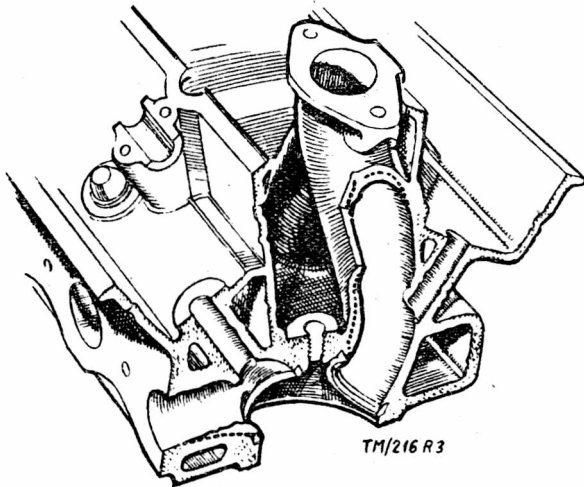


Rys. 2. Charakterystyki silników 85/A, 85/C i B.S.1

moc silnika wyraziła się wielkością 126 KM przy niezmięnionej liczbie obrotów, tj. 5500 obr/min. Przy okazji powiększono pojemność miski olejowej dla stworzenia lepszych warunków chłodzenia oleju oraz wprowadzono przykręcane przeciwcieżary w miejsce stałych, przez co uzyskano lepsze wyważenie wału korbowego.

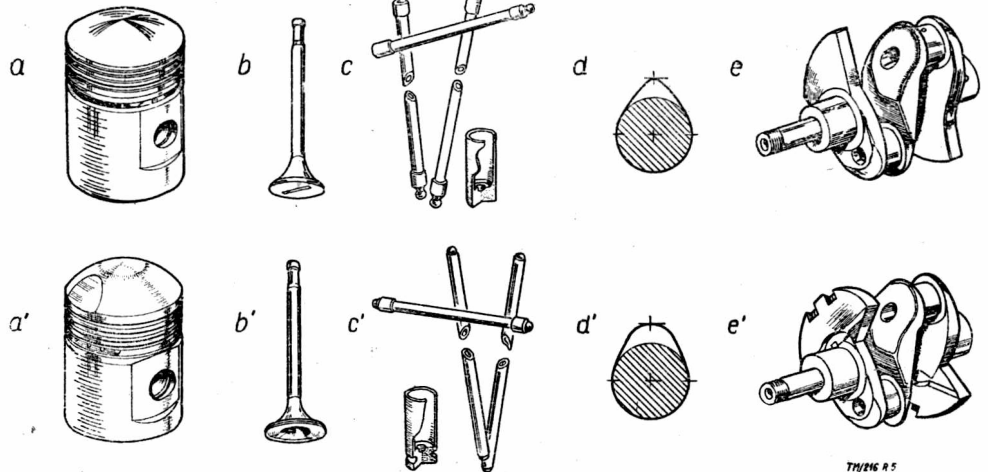
Te poważne osiągnięcia stały się bodźcem do dalszych badań, których celem było przystosowanie silnika do napędu samochodu wyścigowego, mogącego rywalizować w najpoważniejszych imprezach sportowych z wozami o pojemności silnika do 2 l.

Tak więc kanały przelotowe w głowicy zostały wypolerowane dla zmniejszenia oporów przepływu, przy czym usunięto wszelkie naddatki metalu, które mogłyby utrudnić swobodny przepływ (rys. 3). Walek rozrządu otrzymał szersze łożyska. Zmniejszono



Rys. 3. Skorygowany kształt kanałów przepływowych w głowicy (linie przerywane)

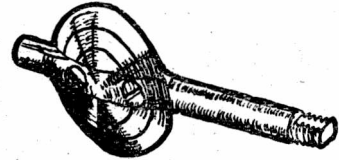
Rys. 5. Kształt części silnika 85/A o mocy 75 KM



Kształt części silnika B.S.1 o mocy 150 KM

ciężar szklanek i lasek popychaczy. Przepustnicy gaźnika (rys. 4) nadano kształt opływowy, przez co zyskano 4 KM. Użyte zostały sprężyny zaworowe o ściśle tej samej charakterystyce. Powiększono wydatek oleju przez zmianę typu pompy. Wreszcie zadbano o to, aby moc otrzymywana z poszczególnych cylindrów była jednakowa. Po takim przygotowaniu silnik rozwinął moc 132 KM przy $n = 5750$ obr/min.

Nie poprzestano jednak na tych osiągnięciach, których wynikiem były sukcesy odniesione na polu sportowym, i przystąpiono do dalszych badań i prób.



TM/216 R4

Rys. 4. Przepustnica o kształcie opływowym. Jej zastosowanie dało wzrost mocy o 4 KM

Stosunek sprężania został podwyższony do wartości 9,5 : 1. Zmniejszono ciężar koła zamachowego oraz zastosowano koła aluminiowe dla napędu pompy wodnej. W miejsce usuniętego filtra powietrza został zainstalowany deflektor skierowujący strumień powietrza do gaźników. Po tych zmianach silnik na stanowisku badawczym rozwinął moc 149,8 KM przy 5750 obr/min.

Tak więc można powiedzieć, że moc silnika od chwili rozpoczęcia przeróbek wzrosła dwukrotnie. Rys. 5 ilustruje zmiany zasze w konstrukcji niektórych części silnika na drodze do tego interesującego wyniku.

T. U.

Opracowano na podstawie „The Motor” z 10.12.1952 r.

SILNIK SPALINOWY TŁOKOWY BEZ WAŁU KORBOWEGO

Dążenie do uzyskania coraz większej mocy z silnika, przy jednoczesnym ograniczeniu jego ciężaru i rozmiarów, prowadzi do stosowania coraz wyższych obrotów, zwiększania ilości cylindrów i zwiększania stopnia sprężania, a więc ciśnienia na tłok. Czynniki te sprawiają, że wielokorbowy wał silnika jest silnie obciążony momentami skręcającymi i narażony na drgania, co zmusza konstruktorów do stosowania tłumików drgań, przeciwwag, kół zamachowych i elastycznych zawiesznień silnika na poduszkach gumowych.

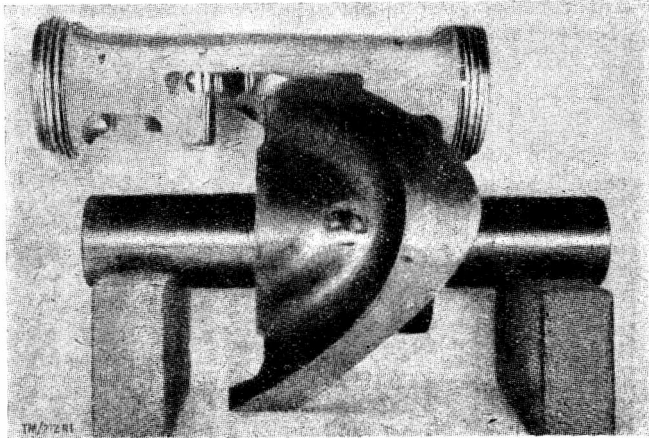
Silnik bez wału korbowego, syst. Hermann, stanowi nowe rozwiązanie problemu eliminacji wpływu naprężeń skręcających i drgań, które głównie powodują zużywanie się silników.

W silniku Hermann (rys. 1) wał jest prosty, wprowadzany w ruch obrotowy przy pomocy osadzonej na nim tarczy o specjal-

nym kształcie. Na krawędzie tej tarczy naciskają bezpośrednio tłoki sprężone po dwa. Nacisk tłoka na tarczę przenoszony jest za pośrednictwem rolek wbudowanych w tłoki. Tarcza spełnia rolę kerb wału korbowego i korbowodów. Siła nacisku tłoka na tarczę rozkłada się na składowe, z których jedna leży w płaszczyźnie prostopadłej do wału i powoduje obrót tarczy, a wraz z nią wału. Tarcza posiada dużą sztywność: taki profil, że ruch tłoka i obrót tarczy są całkowicie od siebie współzależne, a siły bezwładności wynikające z ruchu tłoków są zrównoważone w osi wału bez oddziaływania na inne elementy silnika.

Silnik jest bardzo prosty i składa się z niewielkich ilości części. Nie ma w nim elementów wchodzących w skład normalnych silników korbowych jak: sworznie tłokowe, korbowody, panewki główne i korbowodowe, śruby i zabezpieczenia, z wyjątkiem śrub kadłuba.

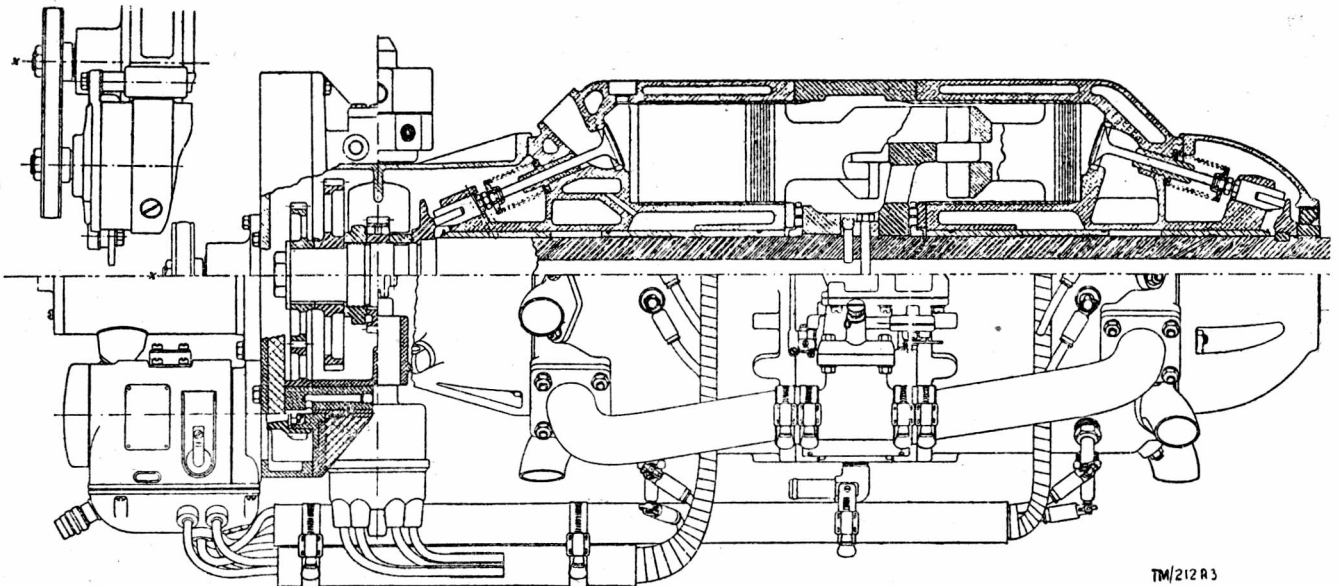
Silnik systemu Hermann, przeznaczony dla lotnictwa, przechodzi obecnie próby homologacyjne. W tym rozwiązaniu jest to silnik sześciocylindrowy z tłokami dwustronnego działania. Silnik ten



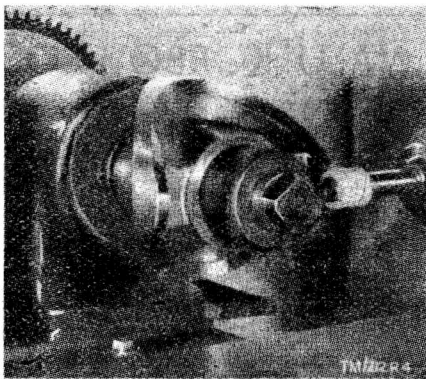
Rys. 1. Wał z tarczą

ma 12 suwów roboczych na 1 obrót, co daje większą równomierność pracy, jak przedstawiono na rys. 2.

Zawory umieszczone są w głowicy, której kształt opracowany jest specjalnie dla zapobieżenia detonacjom. Do zasilania mieszanką służą dwa gaźniki typu Stromberg, umieszczone w sposób pokazany na rys. 3. Chłodzenie odbywa się przy pomocy płynu krążącego pod ciśnieniem. W obieg włączona jest chłodnica wspólna



Rys. 3. Schemat silnika w przekroju (część górna) i w widoku (część dolna)

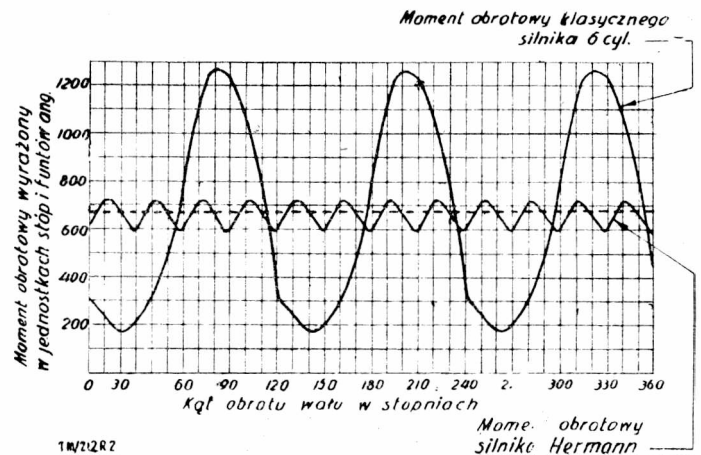


Rys. 4. Zdjęcie przedstawia tarczę w obróbce i daje obraz kształtu tarczy dla wszystkich cylindrów. Silnik jest bardzo łatwy do montażu i demontażu, a ilość złącz jest minimalna.

Charakterystyka tego próbnego silnika jest następująca: średni-

ca cylindra 82,5 mm, skok 95,3 mm, stopień sprężania 8,5. Moc na hamulcu 200 KM przy 1900 obr/min. Długość 1,28 m, wysokość 0,46 m.

Według zapewnień konstruktorów, silnik ten może być zastoso-



Rys. 2. Wykres porównawczy momentu obrotowego silnika Hermann i silnika klasycznego

wany bez znaczniejszych przeróbek do samochodów, traktacji kolejowej, jednostek pływających i jako silnik stacyjny.

Na podstawie artykułu Marcel Reichela ogłoszonego w czasopiśmie „La Vie Automobile” z 15.8.53.

Z. L.

Od Redakcji Techniki Motoryzacyjnej —

Silniki tłokowe, w których wyeliminowane byłyby wały korbowe i korbowody stanowiły i stanowią przedmiot nieustannych wysiłków konstruktorów; jak dotychczas jednak nie udało się zbudować tego rodzaju silnika, który mógłby być uznany za doskonały.

W Polsce próby w tym kierunku były robione już przed wojną. Przypominamy np. bezkorbową silniko-sprężarkę pomysłu inż. Wiśnińskiego, silniki inż. Tańskiego, inż. Kręglewskiego i innych konstruktorów. Pomysły te zrealizowane zostały w postaci prototypów, ale nie zdołano do czasu wojny uporać się z wieloma trudnościami, jakie występowały w pracy.

Istnieją teoretyczne podstawy dla celowości dalszego poszukiwania rozwiązania tego problemu w praktyce, wymaga to jednak przeprowadzenia wielu doświadczeń.

W przypadku pomyslnego rozwiązania konstrukcyjnego tego rodzaju silnika, osiągnięty zostałby dalszy postęp w technice motoryzacyjnej przez uproszczenie konstrukcji zmniejszenia ciężaru silnika i jego wymiarów.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY MOTORYZACJI

OPRACOWANY PRZEZ BIURO KONSTRUKCYJNE PRZEMYSŁU MOTORYZACYJNEGO
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „TECHNIKA MOTORYZACYJNA”

Rocznik IV

Warszawa — styczeń 1954

Nr 1

Gwiazdkami obok porządkowych liczb artykułów oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Biura Konstrukcyjnego Przemysłu Motoryzacyjnego. —

J. TEORIA POJAZDÓW MECHANICZNYCH, ZASADY OBLICZEŃ I KONSTRUKCJI

524* 629.113.071/3 J BKPMot
Kamm W. **Porównanie pojazdów na podstawie niemianowanych cyfr mocy.** „Fahrzeugvergleich auf der Grundlage dimensionsloser Leistungszahlen”. ATZ, Stuttgart, mies. Nr 2, luty 53, s. 29; 29 × 21 cm, 3 str., 3 wykr., 1 tabl. —

Artykuł jest dalszą częścią rozważań podanych w ATZ nr 1 z 52 r. Po określeniu cyfr mocy oporów ruchu pojazdu w odniesieniu do jednostki ciężaru pojazdu i jednostki szybkości przedyskutowano i przedstawiono zależność wzajemną tych niemianowanych wielkości na wykresach. W zakończeniu podano zasady korzystania z nomogramu.

525* 629.113.073:629.113.014.533 J BKPMot
Stump E. **Pochylenie nadwozia na zakręcie.** „Kurvenneigung des Aufbaues”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 2, luty 53, s. 49; 29 × 21 cm, 1,5 str., 1 fot., 2 rys. —

Krótki artykuł na temat pochylania nadwozia na zakręcie z podaniem wzorów matematycznych na momenty wychylające i kąt wychylenia. Omówienie roli stabilizatora w odniesieniu do szybkości jazdy.

526* 621.431.73:621.43.01.003.13 J BKPMot
Mertz R. **Stosunek skoku do średnicy cylindra a gospodarność.** „Hub — Bohrungsverhältnis und Wirtschaftlichkeit”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 6, czerw. 53, s. 161; 29 × 21 cm, 2 str., 3 rys. —
Rozważania na temat stosowania dużego, względnie małego skoku, przeprowadzone pod kątem widzenia konstrukcji i ekonomii. Analiza możliwości zmniejszenia strat cieplnych silnika spalinyowego. Wyprowadzenie rachunkowe stosunku skoku do średnicy cylindra dla najmniejszej powierzchni wewnętrznej cylindra. Długi skok jako środek oszczędności paliwa.

K. POJAZDY MECHANICZNE

527* 629.114.4(061.4) K BKPMot
Winkler G. **Ciężkie samochody ciężarowe.** „Schwere Lastkraftwagen”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 5, maj 53, s. 123; 29 × 21 cm, 3 str., 7 fot., 1 rys. —

Przeгляд samochodów ciężarowych wystawionych na międzynarodowej wystawie samochodowej we Frankfurcie i omówienie postępu na polu konstrukcji silnika, podwozia i nadwozia na tle zaprezentowanych pojazdów. Szczególnie podkreślono wysiłki producentów w kierunku zwiększenia zdolności przewozowych pojazdu oraz wygody kierowcy.

528* 629.114.6. K:M BKPMot
Andronow A. F. **Ulepszenia samochodu „Moskwicz”.** „Ułucszenijszja awtomobila Moskwič”. Awtom. i Trakt. Promyśl. Moskwa, mies., Nr 2, luty 52, s. 10; 29 × 22 cm, 3 str., 7 rys., 2 wykr. —
Wyszczególnienie i opis zmian wprowadzonych do konstrukcji samochodu „Moskwicz” między innymi: zastosowanie wymiennych tulei cylindrowych, metaloceramicznych tulejek do podwozia, zmiana konstrukcji głowicy silnika i in. Dane porównawcze czasów zużycia części zmienionych w stosunku do części i zespołów samochodu, których ciężar został zmniejszony.

529* 629.113:658.513.2 K:T BKPMot
Pewne aspekty nowoczesnej produkcji samochodów. „Some aspects of modern motor car production”, Machinery, London, tyg., t. 82, Nr 2118 czerw. 53, s. 1151; 24 × 18 cm, 1 str., 2 tabl. —

Dane statystyczne wyjęte z referatu E. W. Hannoeka wygłoszonego na zebraniu Stowarzyszenia Inżynierów Manchesteru. Ilości materiałów, narzędzi obrabiarek, odlewów, operacji itp. stosowanych w budowie samochodów. Tablica procentowych ilości grup materiałowych użyta do budowy samochodu. Tablica materiałów do budowy 4-drzwiowej limuzyny ważącej około 3.750 funtów.

530* 629.114.2:631.3:629.113.073 K:J BKPMot
Czudakow D. A. **Stateczność wzdłużna ciągnika ChTZ-7 z zawieszonymi na nim maszynami rolniczymi.** „Prodolnaja ustojcziwost traktora ChTZ-7 s nawiesnymi selskochozajstwiennymi maszynami”. Awtom. i Trakt. Promyśl., Moskwa, mies., Nr 5, maj 53, s. 12; 29 × 22 cm, 3,5 str., 4 rys., 3 tabl. —
Konstrukcja silnika ChTZ-7 umożliwia zmianę stateczności wzdłużnej ciągnika przez przesuwanie środka ciężkości spowodowane

ustawianiem przekładni głównej w różnych położeniach. Praca ciągnika z różnymi wiszącymi narzędziami rolniczymi przy uwzględnieniu rozkładu sił wywołanego przez te maszyny. Matematyczne ujęcie czynników wpływających na pracę ciągnika.

531* 629.113.072.001 K BKPMot
Flössel W. **Jednostkowa szybkość jazdy „szybkobieżność”, „drogobroty” i podobne dane charakterystyczne pojazdów mechanicznych.** „Spezifische Fahrgeschwindigkeit, Schnelllauf, Wegdrehzahl und ähnliche Kenndaten bei Kraftfahrzeugen”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 2, luty 53, s. 32; 29 × 21 cm, 4,5 str., 3 wykr., 1 tabl. —
Omówienie dotychczasowych danych charakterystycznych pojazdów mechanicznych i propozycja wprowadzenia nowego pojęcia „zależności szybkości pojazdu od obrotów silnika. Zasady doboru przekładni. Porównanie jednostkowej szybkości jazdy z danymi dotychczasowymi odnośnie samochodów osobowych, ciężarowych i motocykli. Całość stanowi materiał do rozważań teoretycznych.

L. SILNIKI POJAZDÓW MECHANICZNYCH I POKREWNE IM MECHANIZMY I CZĘŚCI SKŁADOWE

532* 629.113:621.431.73 L BKPMot
Zwarte silniki. Kilka komentarzy o konstrukcji dla urządzeń gdzie ograniczenie przestrzeni odgrywa główną rolę. „Compact engines. Some comments on design for installations where space limitations are of prime importance”. Auto Engr., London, mies., t. 43, Nr 569, sierp. 53, s. 309; 29 × 21 cm, 14 str., 27 fot., 7 rys. —
Ogólne rozważania na temat możliwości zmniejszenia przestrzeni potrzebnej na pomieszczenie silnika oraz na temat związanych z tym wymagań konstrukcyjnych. Konstrukcje silników możliwe do zastosowania w małych samochodach osobowych. Konieczność zastosowania chłodzenia wodnego czy powietrznego. Ogólne zasady jakimi należy się kierować przy konstrukcji zwartych silników. Długość i wysokość silników. Opis konstrukcji różnych typów silników do motocykli.

533* 621.431.73:621.438:629.114.6 L BKPMot
Układ turbin gazowych. Przeгляд systemów dla samochodów. „Gas turbine arrangements. A review of systems for automobiles”. Auto Engr., London, mies., t. 43, Nr 569, sierp. 53, s. 325; 29 × 21 cm, 5,5 str., 13 rys., 2 wykr. —

Rozważania nad różnymi typami i układami małych turbin gazowych mogących znaleźć zastosowanie w samochodach osobowych i czynniki decydujące o ich wyborze. Wytlumaczenie pojęcia turbiny „wolnej mocy” t.j. turbiny składającej się z dwóch niepołączonych mechanicznie części składowych: turbiny — silnika i generatora gazu. Standartowe najprostsze możliwe konstrukcje. Zalety i wady turbin z kompresorem poziomym i odsrodkowym, turbin i kompresorów wielostopniowych turbin o dzielonym dopływie, ze zmiennymi dyszami i dyfuzorami, turbin o zamkniętym obiegu, o obiegu mieszanym i innych. Schematy omawianych typów turbin.

534* 629.113:621.438.001.41 L BKPMot
Postępy przy badaniu turbin gazowych do samochodów ciężarowych. „Fortschritte bei der Prüfung von Gasturbinen im Lastkraftwagen”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 2, luty 53, s. 38; 29 × 21 cm, 1 str., 4 fot., 3 wykr. —

Artykuł omawia wyniki jazdy próbnej samochodu ciężarowego, wyposażonego w turbinę gazową. Porównanie napędu turbiną gazową z silnikiem wysokoprężnym. Sposoby zmniejszenia zużycia paliwa. Rodzaje uszkodzeń spostrzeżonych podczas jazdy próbnej.

535* 621.431.73:621—732 L BKPMot
Filtrowanie paliw dla silników wysokoprężnych. „Filterierung von Dieselmotoren”. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 6, czerw. 53, s. 163; 29 × 21 cm, 1,5 str., 4 fot., 1 rys. —
Znaczenie filtrowania paliwa i jego wpływ na zużycie elementów silnika. Rodzaje zanieczyszczeń i drogi ich przenikania do paliwa. Materiały filtrujące i omówienie istoty filtrowania. W zakończeniu artykułu podane są przykazania do stosowania praktycznego, celem uniknięcia zanieczyszczenia paliwa.

536* 621.431.73.001.573:621—2.004.2 F:L BKPMot
Paradaszwili Ł. J. **Opracowanie metod przyspieszonych badań zużycia części silnika samochodowego.** „Puti razrabotki metod uskoriennych ispytaniy na iznos uzlow awtomobilnowo dwigatiela”. Awtom. i Trakt. Promyśl., Moskwa, mies., Nr 2, luty 53, s. 18; 29 × 22 cm, 4,5 str., 9 wykr., 2 tabl. —
Sposoby przyspieszenia zużycia poszczególnych części i zespołów

silnika samochodowego przy jego badaniach na hamowni w stosunku do zużycia danych części w warunkach eksploatacji drogowej. Rozważania teoretyczne dotyczące usprawnienia badań zużycia cylindrów silnika ZIS-120. Działanie pary wodnej kwasów i połączeń chemicznych na gładzie cylindrowe, pod wpływem procesu spalania mieszanek.

537* 629.13:620.197.6.001.2 L:T BKPMot
Tłumienie promieniowania ciepła. Wiązanie powłok ogniotrwałych z częściami metalowymi narażonymi na wysokie temperatury. „Heat radiation suppression. The bonding of refractory coatings to metal components that are subjected to elevated temperatures“. Auto Engr., London, mies., t. 43, Nr 569, sierp. 53 s. 329; 29 × 21 cm, 1,5 str., 2 wykr. —

Opis badań przeprowadzonych przez Instytut Badań Fulmer w Anglii nad skutecznością i sposobem wiązania powłok ogniotrwałych z tworzywem. Metody pomiaru promieniowania powierzchni tworzywa i substancji ogniotrwałych przy temperaturach 800 — 1200°C oraz zmiany promieniowania przy zmianie wymiarów cząsteczek i grubości powłoki ogniotrwałej. Metody wiązania powłok ogniotrwałych z powierzchniami metalowymi, skład powłoki i sposoby pokrywania. Próby zmęczenia i inne badania przeprowadzone dla określenia zachowania się powłoki.

538* 621.431.73:621.923.74 L:T BKPMot
Fomin A. W.: **Określenie najlepszych warunków docierania silników ZIS — 120.** „Opriedielenje optimalnych uslowij obklatki dwigatielej ZIS 120“. Awtom. i Trakt. Promysl., Moskwa, mies., Nr 2, luty 53, s. 25; 29 × 22 cm, 2,5 str., 4 wykr., 2 tabl. —
Poszczególne metody docierania silników w radzieckich fabrykach samochodów. Docieranie na zimno i gorąco. Opis nowego sposobu docierania silnika ZIS-120 w różnych warunkach pracy. Znaczenie właściwego gatunku oleju przy docieraniu silników. Rozważania teoretyczne i sposoby pomiarów wielkości zużycia części trących. Wpływ gładkości powierzchni części trących na jakość docierania.

539* 621.431.73:621.436:658.561:658.281 L:T BKPMot
Produkcja silników Diesla. „The production of Diesel engines“. Machinery, London, tyg., Nr 2120, lip. 53, s. 3; 25 × 18 cm, 15 str., 17 fot., 3 rys. —

Metody i wyposażenie stosowane przez f-mę F. Perkins Ltd Peterborough. Opis linii produkcyjnej fabryki produkującej wielką ilość typów silników. Ekonomia produkcji dzięki wielkiej ilości elementów jednakowych dla wszystkich typów silników. Specjalnie szczegółowo opisano linię produkcyjną bloku cylindrowego z podaniem obrabiarek i transporterów obsługujących tę linię.

540* 621.431.73—222.1:621.923/4 L:T BKPMot
Riazanow F. A.: **Obróbka gładzi hartowanych tulei cylindrowych silników ciągnikowych przy zastosowaniu głowic z kamieniami szlifierskimi.** „Obrabotka zierkala zakalennych gilz cylindrow traktornych dwigatielej golowkami s abraziwnymi bruskami“. Awtom. i Trakt. Promysl., Moskwa, mies., Nr 2, luty 53, s. 27; 29 × 22 cm, 3,5 str., 2 rys., 12 wykr. —

Charakterystyka głowicy o 6 kamieniach do szlifowania cylindrów silnika ciągnikowego. Zależność ilości zdejmowanego metalu ze ścianek cylindrów od czynników takich jak: twardość kamienia, szybkość posuwu, układ ziaren itp. Stopień gładkości i tolerancje średnic obrabianych tulei cylindrowych.

541* 621.431.73:621.436:658.56 L:T BKPMot
Produkcja silników wysokoprężnych. Przegląd wyposażenia i metod stosowanych w zakładach Frank Perkins Limited. „Diesel engine production. A survey of the equipment and methods employed by Frank Perkins Ltd“. Auto Engr., London, mies., t. 43, Nr 569, sierp. 53, s. 332; 29 × 21 cm, 13 str., 21 fot., 1 rys. —
Rozbudowa brytyjskiej fabryki silników Frank Perkins Ltd., która produkowała w roku 1946 — 3500 silników rocznie. Przy dwukrotnym powiększeniu powierzchni fabryki produkcja wzrosła czterokrotnie. Ogólne rozplanowanie całego zakładu i opis niektórych jego działów jak: doprowadzenie materiałów i części, wyrób kadłubów cylindrowych sześciu typów produkowanych przez zakłady silników, urządzenia transportowe wewnątrz warsztatów, wyrób głowic cylindrów i korbowodów. Montaż silników na cze-

rech liniach montażowych. Opis przenośników na liniach montażowych. Opis badań silników.

542* 629.113:621—585.629.114.4 L:T BKPMot
Riley J. T. **Skrzynki biegów pojazdów handlowych. Uwagi o konstrukcji i produkcji skrzyń biegów firmy David Brown.** „Commercial vehicles. Gearboxes. Notes on the desing and production of David Brown units“. Auto Engr., London, mies., t. 43, Nr 569, sierp. 53, s. 345; 29 × 21 cm, 5,5 str., 10 fot. —

Ogólne uwagi o produkcji skrzyń biegów przez firmy wyspecjalizowane tylko w tym kierunku. Opis konstrukcji trzech typów skrzyń pięcio- i czterobiegowych produkowanych między wielu innymi typami przez firmę angielską David Brown and Sons Ltd. Podane rodzaje kół zębatych, przełożeń, materiałów stosowanych do wykonania skrzyń, smarowanie itd. Tendencje rozwojowe konstrukcji na przyszłość. Opis produkcji skrzyń i kół zębatych z podaniem stosowanych obrabiarek. Uwagi na temat trudności mogących wystąpić w czasie eksploatacji skrzyń biegów w przypadku nieumiejętnej obsługi.

M. MECHANIZMY PODWOZIA POJAZDÓW MECHANICZNYCH

543 629.113:621—585 M BKPMot
Synchronizatory z dzielonym sworzniem. Nowy amerykański zespół do skrzyń biegów o dużych obciążeniach. „Split pin synchronizers. New american units for heavy duty gearboxes“. Auto Engr., London, mies., t. 42, Nr 561, grud. 52, s. 545; 29 × 21 cm, 1 str., 1 fot., 1 rys. —

Opis konstrukcji i działania nowego amerykańskiego synchronizatora (firmy Clark Equipment Co.) będącego ulepszonym typem normalnych synchronizatorów. Nazwa synchronizator „z dzielonym sworzniem“ pochodzi od sworzni podzielnego na dwie równe części wzdłuż jego osi podłużnej stanowiącego jedną z zasadniczych części współdziałających przy uruchomieniu odpowiednich biegów.

544* 629.113.012.3:629.113.073:629.113.0552 M BKPMot
Mühlfeld A. **Metoda do pomiaru dynamicznego obciążenia koła w oparciu o technikę wysokiej częstotliwości.** „Ein hochfrequenztechnisches Verfahren zur Messung der dynamischen Radlast“. ATZ, Stuttgart, mies., Nr 6, czerw. 53, s. 147; 29 × 21 cm, 4 str., 8 fot., 2 rys., 4 wykr. —

Omówienie wad dotychczas stosowanych metod pomiarowych do określania dynamicznego obciążenia kół samochodu. Opis metody wysokiej częstotliwości. Objaśnienie budowy aparatów pomiarowych i sposobu ich przechowania. Omówienie zastosowania praktycznego. Artykuł omawia zagadnienia u nas zupełnie nie znane.

545* 629.113.012.813 M BKPMot
Kinchin J. W., Stock C. R. **Amortyzatory.** „Shock absorbers“. Inst. of Mech. Engr., Auto Div. Proc., 51—52, cz. II, s. 67; 28 × 22 cm, 20 str., 7 rys., 10 wykr. —

Postęp w rozwiązaniach zawieszonych stwarza z amortyzatora jedną z zasadniczych części zawieszenia. Rozwój amortyzatorów hydraulicznych. Omówienie konstrukcji trzech zasadniczych typów: amortyzatorów łopatkowych, amortyzatorów dźwigniowych typu tłokowego, amortyzatorów bezpośrednio działających typu teleskopowego. Zagadnienie zaworów i uszczelnienia amortyzatorów. Płynny amortyzatorowy i ich badanie. Przyczyny powodowania hałasu przez amortyzatory i sposoby usunięcia go. Opisane różne próby amortyzatorów i podane wykresy pracy. Przegląd zastosowania amortyzatorów do celów pomocniczych. 7 rysunków różnych amortyzatorów. 10 wykresów odnoszących się do pracy amortyzatorów. Dyskusja na temat artykułu.

546* 629.113.012.856.001.573 M BKPMot
Schraud A.: **Do obliczania i badania sprężyn gumowych.** „Zur Berechnung und Untersuchung von Gummifedern“. V. D. J. Düsseldorf, tyg., t. 95, Nr 13, kw. 53, s. 379; 29 × 21 cm, 3 str., 7 fot., 1 rys., 1 wykr. —

Powody i celowość stosowania optycznego badania naprężeń w elementach sprężynujących gumowych. Omówienie dwuosowego stanu naprężeń przy niezbyt dużych odkształceniach postaciowych. Materiał do modeli doświadczalnych. Teoretyczne podstawy do wykorzystania wyników doświadczeń.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu motoryzacji. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188) CIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy, lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno Przeglądem Dokumentacyjnym, jak i kartami dokumentacyjnymi. —

Posługując się KARTAMI DOKUMENTACYJNYMI CIDNT, zapoznasz się z osiągnięciami światowej techniki w interesującej Cię dziedzinie.



CENTRALNY INSTYTUT DOKUMENTACJI
NAUKOWO-TECHNICZNEJ
Warszawa
Al. Niepodległości 188

Naczelna Organizacja Techniczna i Komitet do Spraw Radiofonii „Polskie Radio” ogłaszają

KONKURS

na najlepszy opis pracy stowarzyszeniowego koła zakładowego

I. CEL KONKURSU

Celem konkursu jest:

- 1) Popularyzacja ruchu stowarzyszeń naukowo technicznych przez pokazanie pracy podstawowej komórki tego ruchu,
- 2) propaganda szerokiej akcji organizowania kół zakładowych,
- 3) zebranie możliwie najlepszego materiału dla ustalenia metod i zakresu pracy kół stowarzyszeniowego,
- 4) upowszechnienie metod i form pracy przodujących kół zakładowych.

II. WARUNKI KONKURSU

- 1) **Kto może wziąć udział w konkursie?** Uczestnictwo w konkursie nie jest niczym ograniczone, musi tylko dotyczyć koła zakładowego i ściśle opierać się na faktycznym materiale. Autorami pracy mogą być zarówno poszczególne osoby, jak i zespoły, zarówno członkowie stowarzyszeń, jak i osoby postronne.

- 2) **Jakie wymagania stawia się pracy konkursowej?**

a) Objętość pracy nie powinna w tekście przekraczać 10 stron i 60 znaków w wierszu maszynopisu (tj. około 200 znaków na stronie przy 35 wierszach) rysunki, fotografie, wykresy związane z tekstem nie wchodzi do obliczenia powyższej objętości i w tym zakresie nie stawia się żadnych ograniczeń.

b) Forma pracy konkursowej może być dowolna, a więc zarówno ściśle sprawozdanie techniczne, jak reportaż czy inne opracowanie literackie.

- 3) **Ogólna dyspozycja treści pracy.** Przedmiotem pracy konkursowej mogą być tylko zdarzenia i fakty, które miały miejsce w czasie od początku 1952 roku do dnia 25 lutego 1954 roku.

Pożądane jest, aby praca konkursowa obejmowała możliwie całokształt działalności koła zakładowego, wiążącą tę działalność z wszechstronną walką inżynierów i techników o postęp techniczny w ich zakładzie pracy.

Spośród ważniejszych zagadnień, które mogą być tematem prac konkursowych należy w szczególności wymienić następujące:

- a) ujawnienie i pełne wykorzystanie mocy produkcyjnej zakładu,
- b) naukowo-techniczne ustalenie warunków i kontrola istniejących procesów technologicznych oraz prace związane z wyborem i wprowadzeniem nowych metod i nowych procesów technologicznych,
- c) prace związane z ulepszeniem organizacji i dyscypliny pracy, ustaleniem właściwych norm użycia materiałów, paliw i energii elektrycznej oraz podniesieniem wydajności pracy,
- d) walka o polepszenie jakości produkcji i obniżenia kosztów własnych,
- e) współpraca koła zakładowego z administracją przemysłową oraz z zakładowymi organizacjami społecznymi. Inne formy pracy kół zakładowych, które stanowić mogą tematykę prac konkursowych wymienione są w wytycznych organizacyjnych dla kół zakładowych podanych w załączniku do Regulaminu Ramowego Kół Zakładowych (wydawnictwo NOT), oraz w „Przeglądzie Technicznym” nr 7-1952.

III. ORGANIZACJA KONKURSU

- 1) Organizatorzy: Naczelna Organizacja Techniczna i Komitet do Spraw Radiofonii „Polskie Radio”.

- 2) Terminy:

a) konkurs ogłoszony został przez radio — w prasie codziennej w grudniu 1953 r. oraz w grudniowych (ew. styczniowych 54 r.) zeszytach czasopism technicznych NOT.

b) prace konkursowe wolno nadsyłać od chwili ogłoszenia konkursu do dnia 1 marca 1954 r. (data stempla pocztowego)

c) wyniki konkursu ogłoszone będą do dnia 15 kwietnia 1954 r.

- 3) **Sposób oceny prac konkursowych.** Ocena prac konkursowych dokonywana będzie przez dwie instancje najpierw przez Komisje stowarzyszeniowo-branżowe, a następnie przez Komisję Główną Konkursu. Kryteria oceny wynikają z ogólnych dyspozycji, dotyczących treści prac (patr pkt. II § 3). W przypadku uznania danej pracy za nieodpowiadającą założeniom i celowi konkursu, przez komisje stowarzyszeniowo-branżową, praca ta nie będzie przedstawiona do rozpatrywania Komisji Główniej. Po uzyskaniu oceny pozytywnej i opinii kwalifikującej daną pracę ze strony komisji stowarzyszeniowo-branżowej, praca będzie prezentowana przez Komisję Główną, którą po zapoznaniu się z wszystkimi zakwalifikowanymi pracami konkursowymi, dokona podziału nagród. W skład Komisji Główniej Konkursu wchodzi przedstawiciele NOT powołani przez Komisję Główną Postępu Technicznego NOT oraz przedstawiciel Komitetu do Spraw Radiofonii „Polskie Radio”. Komisje stowarzyszeniowo-branżowe będą powołane przez Komisję Główną Konkursu w porozumieniu z zarządami głównymi stowarzyszeń naukowo-technicznych. Szczegółowe zestawienie Komisji podano w zeszycie 12/53 „Przeglądu Technicznego”.

- 4) **Sposób nadsyłania prac.** Prace powinny być przesyłane w kopercie adresowanej jak następuje: Naczelna Organizacja Techniczna, Warszawa, ul. Czackiego 3/5 „Konkurs na opis pracy koła zakładowego”.

Na odwrocie koperty powinno być podane godło wysyłającego pracę. W kopercie obok pracy konkursowej, podpisanej godłem i wskazującej na wstępie jakiego koła zakładowego praca dotyczy, powinna znajdować się druga, zalakowana koperta zawierająca nazwisko i adres osoby zgłaszającej pracę.

- 5) Ustalono następujące nagrody konkursowe:

Jedna nagroda I — zł 5000

trzy nagrody II — po zł 2000

sześć nagród III — po zł 1000

szesnaście nagród IV — po zł 500

Główna Komisja Oceny Prac Konkursowych może nie przyznać pierwszej nagrody w przypadku o ile żadna z prac nie będzie reprezentowała dostatecznie wysokiego poziomu.

- 6) **Prawa do prac zgłoszonych na konkurs.** Prace zgłoszone na konkurs są pod ochroną obowiązującego prawa autorskiego z tym, że Główna Komisja Konkursowa po opłaceniu honorarium zgodnie z obowiązującymi stawkami ma prawo pierwszeństwa w drukowaniu zgłoszonych prac w całości lub częściowo według swego uznania, w czasopiśmie technicznych lub prasie codziennej w okresie od ogłoszenia konkursu (3.XI.53 r.) do 31.XII.1954 r.

INFORMACJA

W SPRAWIE ROZPOWSZECHNIANIA W ROKU 1954 PRAC INSTYTUTÓW NAUKOWO-BADAWCZYCH WYDAWANYCH PRZEZ PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Podobnie jak w roku 1953 *Prace Instytutów Naukowo-Badawczych* będą rozprowadzane w roku 1954 systemem abonamentowym.

Zakłady pracy, instytucje i osoby prywatne, które pragną zapewnić sobie otrzymywanie kolejnych zeszytów *Prac INB* w roku 1954 powinny przesłać zamówienie na ich dostawę do:

Księgarni Technicznej »Domu Książki«
Warszawa, ul. Bracka 20.

Zamówienie należy składać na formularzu, który otrzymać można w tej księgarni. Zamówienia złożone na rok 1953 tracą swą ważność po wysłaniu przez księgarnię ostatniego zeszytu *Prac INB* za rok 1953. Na rok 1954 każdy abonent powinien złożyć nowe zapotrzebowanie.

Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów (lub tylko zeszytów zamówionej serii) wychodzących w ramach planu wydawniczego danego instytutu na rok 1954.

Zwroty nie będą przyjmowane.

Na podstawie zamówienia Księgarnia »Domu Książki« wysłać będzie zamawiającemu kolejne zeszyty *Prac INB* za rok 1954.

Przesyłka nastąpi w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki. Na odbiorcy ciąży obowiązek wykupienia z poczty paczki zaraz po zawiadomieniu o nadejściu, gdyż zwłoka powoduje odesłanie paczki przez pocztę z powrotem do księgarni, niepotrzebną korespondencję i koszty powtórnego wysłania.

Księgarnia dostarczać będzie również na zamówienie poszczególne zeszyty *Prac INB* z roku 1951, 1952 i 1953 w przypadku posiadania ich na składzie.

W roku 1954 będą w obrocie księgarskim »Domu Książki« prace następujących instytutów:

1. Głównego Instytutu Górnictwa w seriach:

A. Górnictwo (obejmuje: górnictwo właściwe, mechaniczną przeróbkę węgla, petrografię, geologię węgla itp.),

B. Koksownictwo i badania węgla (obejmuje: koksownictwo, wylewanie, chemiczną przeróbkę węgla i węglowodnorodnych, badania analityczne itp.).

2. Instytutu Mechanizacji Górnictwa,

3. Instytutu Naftowego w seriach:

A. Kopalnictwo

B. Rafinerie,

4. Instytutów Ministerstwa Hutnictwa,

5. Instytutu Odlewnictwa,

6. Instytutów Mechaniki (łącznie wydawnictwo Instytutów Metaloznawstwa i Aparatury Naukowej, Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem oraz Obróbki Plastycznej),

7. Instytutu Spawalnictwa,

8. Instytutu Techniki Ciepłej,

9. Instytutu Urbanistyki i Architektury w seriach:

I. Architektoniczna

II. Urbanistyczna

III. Tereny zieleni i układy wielkoprzestrzenne,

10. Instytutu Techniki Budowlanej w seriach:

I. Materiały Budowlane

II. Konstrukcje Budowlane

III. Drogi i Mosty,

11. Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego,

12. Instytutu Organizacji i Mechanizacji Budownictwa,

13. Instytutu Technologii Krzemianów,

14. Głównego Instytutu Przemysłu Rolnego i Spożywczego,

15. Instytutu Przemysłu Mleczarskiego,

16. Instytutu Elektrotechniki,

17. Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji,

18. Instytutu Łączności,

19. Instytutu Włókiennictwa,

20. Instytutu Jedwabiu Naturalnego,

21. Instytutu Przemysłu Włókien Łykowych,

22. Instytutu Celulozowo-Papierniczego,

23. Instytutu Gospodarki Komunalnej,

24. Centralnego Instytutu Ochrony Pracy,

25. Instytutu Ekonomiki i Organizacji Przemysłu w seriach:

0. Ogólnoprzemysłowej

01. Przemysłu ciężkiego

02. Przemysłu lekkiego

03. Rolnictwa oraz przedsiębiorstw przemysłu rolnego i spożywczego,

Uwaga. Wskazane jest, aby abonenci poszczególnych serii „01” „02” lub „03” zamawiali równocześnie serię „0”

26. Instytutu Wzornictwa Przemysłowego.