

A 16554

80

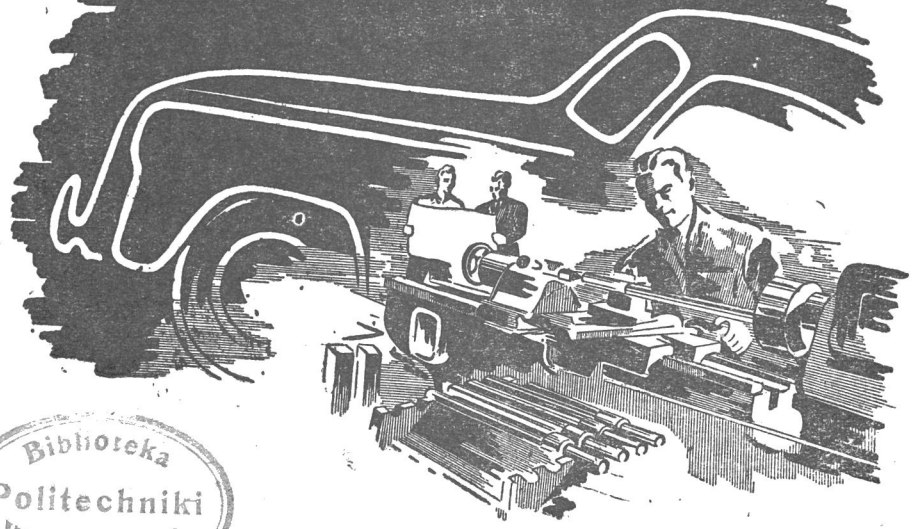
technika

MOTORYZACYJNA



BRYGADY

robotniczo-inżynierskie
TO NAJBARDZIEJ KONKRETNA
POMOC PRZY USUWANIU NASZYCH
TRUDNOŚCI PRODUKCYJNYCH



*Tematykę otrzymasz
od Sekcji Inż. Wynalazczości*

**NR 5(9)
1952 R**

WRZESIEŃ - PAŹDZIERNIK

TRESC

— Przed wyborami.—Wysokie odznaczenia w przemyśle motoryzacyjnym. — *Inż. Jan Dąbrowski*. Projektowanie fabryk samochodów w socjalistycznej gospodarce planowej. — *Antoni Orłowski*. Tematyczne kierowanie akcją wynalazczości w przemyśle motoryzacyjnym. — *Mgr inż. Kazimierz Dębski*. Elektryczne tensometry oporowe. — *Mgr inż. Aleksander Rummel*. Dwusuwowe silniki wysokoprężne. — *Mgr inż. Edward Wodziczko*. Samochód z turbinowym silnikiem spalinowym. — *Inż. Tadeusz Miller*. Regulacja i ustawienie kątów przednich kół w samochodach osobowych. — *Inż. Anatoliusz Bednarczyk*. Automatyzacja kontroli pierścieni tłokowych. — *Mgr Ludwik Krzymuski*. Katalogi części zamiennych pojazdów mechanicznych. — *L. O.* Pojazdy gyroskopowe — *T. S.* Przekaznik sygnałów dźwiękowych (*r*). — Słownictwo samochodowe. — Bibliografia.

СОДЕРЖАНИЕ

Перед выборами. — Высокие награждения в моторизационной промышленности. — *Инж. Я. Домбровский*. Проектирование фабрик автомобилей в социалистическом плановом хозяйстве. — *А. Орловски*. Тематическое руководство кампанией изобретательности в моторизационной промышленности. — *Мгр. инж. К. Дэмбски*. Электрические резистивные тензометры. — *Мгр. инж. А. Руммел*. Двухтактные двигатели высокой упругости. — *Мгр. инж. Э. Водзичко*. Автомобиль с турбинным двигателем внутреннего сгорания. — *Инж. Т. Миллер*. Регулировка и установка углов передних колес легковых автомобилей. — *Инж. А. Беднарчик*. Автоматизация контроля поршневых колец. — *Мгр. Л. Кржимуски*. КATALOGИ заменных деталей механических экипажей. — *Т. В. Жиро-экипажи* — *Т. С. Реле звуковых сигналов*. — Лексикография. — Библиография.

CONTENTS

— Before the Election.
— Great Decorations in Motor Industry.
— *Ing. J. Dąbrowski*. Projecting of Motor-Car Factories in Socialist Planning.
— *A. Orłowski*. Theme Directing of the Inventions Activity in Motor Industry.
— *Mgr ing. K. Dębski*. Electric Resistance Tensometers.
— *Mgr ing. A. Rummel*. Double-push Motors of High Pressure.
— *Mgr ing. E. Wodziczko*. A Motor-Car with a Turbine Combustion Motor.
— *Ing. T. Miller*. Regulation and Setting of Angles of Front Wheels of Motor-Cars.
— *Ing. A. Bednarczyk*. Automatic Control of Piston Rings.
— *Mgr L. Krzymuski*. Catalogues of Exchangeable Parts for Mechanic Vehicles.
— *T. W.* Gyroscop Vehicles.
— *T. S.* Transfer of sound Signals.
— (*r*). Motor-Car Vocabulary.
— Bibliography.

SOMMAIRE

— Avant les élections.
— Hautes distinctions dans l'industrie automobile.
— *Ing. Jan Dąbrowski*. Élaboration de plans d'usines d'automobiles dans l'économie socialiste dirigée.
— *Antoni Orłowski* — Direction thématique de l'activité d'invention dans l'industrie automobile.
— *Mgr ing. Kazimierz Dębski*. Tensomètre électrique à résistance.
— *Mgr ing. Aleksander Rummel*. Moteurs à huile lourde à deux temps.
— *Mgr ing. Edward Wodziczko*. Automobile à turbo-moteur.
— *Ing. Tadeusz Miller*. Réglage des roues de devant des automobiles.
— *Ing. Anatoliusz Bednarczyk*. Automatisation du contrôle des segments de piston.
— *Mgr Ludwik Krzymuski*. Catalogues de pièces de rechange des voitures automobiles.
— *T. W.* Gyro-voitures.
— *T. S.* Relais d'avertisseurs sonores.
— (*r*) Vocabulaire de l'automobile.
— Bibliographie.

SKŁAD KOLEGIUM REDAKCYJNEGO

Redaktor Naczelny — *inż. Ryszard Gdulewski*
Redaktor Techniczny — *Czesław Piekarski*
Sekretarz Redakcji — *Krystyna Dargiel*

Redaktorzy Działów: *inż. Wiesław Stypulkowski, inż. Tadeusz Szujski, inż. Karol Pionnier i inż. Karol Biedrzycki*.
Sekretariat Redakcji Techniki Motoryzacyjnej czynny codziennie od godz. 9³⁰ do 16³⁰ oraz dodatkowo w każdą środę od godz. 17-tej do 18-tej. Warszawa, ul. Czackiego 3/5, pokój 204, tel. 8-95-10 do 16 wew. 37.

A 1655 II

TECHNIKA MOTORYZACYJNA

D W U M I E S I Ę C Z N I K

ROK II

WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK

ZESZYT 5(9)

PRZED WYBORAMI

Prezydent Bolesław Bierut nazwał bieżący rok przełomowym dla wykonania Planu 6-letniego i podkreślił jego doniosłe znaczenie dla wyników tego planu.

W rozwoju społeczno-politycznym i gospodarczym kraju rok ten obfituje w ważne wydarzenia.

W pierwszej połowie roku Sejm postanowił oddać pod dyskusję całego narodu projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Projekt ten był dyskutowany zarówno przez robotników, chłopów i inteligencję pracującą, jak i przez naukowców, polityków i znawców prawa państwowego, którzy wnieśli swój aktywny wkład, a swoim udziałem zadokumentowali, że są współtwórcami nie tylko tych wielkich przemian gospodarczych i politycznych, które się w Polsce odbywają, ale są świadomymi współtwórcami dzisiejszej rzeczywistości we wszystkich jej dziedzinach i biorą udział w przygotowaniu aktu prawnopństwowego, który podsumowuje i sankcjonuje dotychczasowe osiągnięcia.

W połowie czerwca bieżącego roku odbyło się VII Plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej poświęcone omówieniu węzłowych zagadnień obecnego etapu naszego życia politycznego i gospodarczego. Prezydent Bolesław Bierut w referacie głównym omówił międzynarodową sytuację polityczną i głębokie, zasadnicze przemiany polityczne w Polsce; osiągnięcia naszego przemysłu i niedociągnięcia naszego rolnictwa oraz na tej podstawie postawił konieczność wzmocnienia spójni gospodarczej między klasą robotniczą i chłopstwem.

Na zakończenie Prezydent Bierut powiedział: — „Walka o pokój, demokrację i socjalizm na obecnym etapie, w obecnej sytuacji międzynarodowej i wewnętrznej wiąże wszystkie nasze zasadnicze zadania polityczne i ekonomiczne, narodowe i międzynarodowe, aktualne i długofalowe — w jednolity zespół zadań, których wyrazem jest właśnie codzienna realizacja Planu 6-letniego”.

W dniu 22 lipca została uchwalona przez sejm Konstytucja Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej. Konstytucja ta jest podsumowaniem, bilansem i uwieńczeniem dotychczas dokonanych przemian społecznych, politycznych i gospodarczych — podsumowaniem tych głębokich przeobrażeń przełomowych i rewolucyjnych. Konstytucja Lipcowa opiera się na mocnym fundamencie zdobytych i ugruntowanych nowych stosunków ekonomicznych kraju i posiada trwałe i mocne podstawy.

Uchwalenie Konstytucji zakończyło sesję Sejmu Ustawodawczego.

W dniu 26 października odbędą się wybory do nowego sejmu.

Ubiegły okres kadencji Sejmu Ustawodawczego obejmujący okres planu 3-letniego i pierwsze trzy lata Planu

6-letniego pozwolił nam odbudować zniszczony wojną przemysł i realnie zaplanować jego rozbudowę w następnym etapie.

W dziedzinie motoryzacyjnej ubiegły okres przyniósł gospodarce narodowej Fabrykę Samochodów Ciężarowych, która od kilku lat produkuje samochody konstrukcji własnej. Tysiące eksploatowanych samochodów typu „Star 20” dowiodły, że samochód ten jest typem udanym, sumiennie opracowanym i wykonanym przez polskich robotników, techników i inżynierów. Będące w uruchomieniu dwie wielkie fabryki samochodów ciężarowych w Lublinie i samochodów osobowych na Żeraniu, oparte na wypróbowanych konstrukcjach radzieckich są fabrykami, które dziś już produkują tysiące wozów, na razie jeszcze w oparciu o pomoc materiałową Związku Radzieckiego.

Obie fabryki wybudowane przy dobrosąsiedzkiej pomocy technicznej Związku Radzieckiego wyposażone są w najnowsze urządzenia, maszyny i obrabiarki i stanowią szczyt doskonałości technicznej w tej dziedzinie.

Tysiące ciągników pracujących od kilku lat na naszych polach i szosach produkcji Zakładów Mechanicznych „Urusus” są najlepszym świadectwem, że Polska Ludowa postawiła jako pierwszoplanowe te zagadnienia, które wykazywały największe zacofanie w naszej gospodarce.

Motocykle produkcji krajowej, cieszące się zasłużoną popularnością, są sprzętem dostępnym dla wszystkich warstw naszego społeczeństwa.

Dla będącego w eksploatacji taboru samochodowego zorganizowano zaplecze techniczne, składające się z Zakładów Napraw Głównych Samochodów i z realizowanej sieci Stacji Obsługi oraz dla ciągników z sieci stacji Technicznej Obsługi Rolnictwa.

Tak pomyślana i realizowana sieć daje gwarancję właściwej i oszczędnej gospodarki.

Podane tu osiągnięcia przemysłu motoryzacyjnego stanowią tylko drobną cząstkę wielkich zdobyczy i rozwoju naszego przemysłu i całokształtu gospodarki narodowej.

Dla przykładu przytoczyliśmy osiągnięcia branży motoryzacyjnej jako nam najbliższej i stwierdzić należy, że w porównaniu z okresem dwudziestu lat gospodarki sanacyjnej osiągnięcia te są dotychczas w Polsce nie spotykane i nie do pomyślenia w ustroju kapitalistycznym i w innych warunkach.

Przed ośmiu laty Polska weszła na drogę przełomu, na drogę jedynie słuszną i to pozwoliło zespolić wszystkie siły twórcze i zdrowe całego narodu we wspólnym wysiłku, mającym na celu zapewnienie naszemu Państwu bytu niepodległego i niezależnego od wpływów obcego, czy rodzimego kapitału i stworzyć ustrój sprawiedliwości społecznej.

Po ośmiu latach tego wspólnego wysiłku, kiedy wszystkie obce i rozkładowe elementy zostają ujawniane, demaskowane i usuwane, Polska silna i wewnętrznie zespólona staje do nowych wyborów do Sejmu z hasłem Frontu Narodowego.

Na VII Plenum KC PZPR Prezydent Bolesław Bierut tak go określił:

„Front Narodowy oznacza front klasy robotniczej z podstawowymi masami chłopstwa i pracującej inteligencji przeciwko elementom kapitalistycznym, które przeciwstawiają się naszej walce o pokój i pomyślną realizację Planu 6-letniego — stawiając opór naszym planom uprzemysłowienia Polski, zapewnienia jej obronności i umocnienia jej niepodległości, przeciwstawiają się planom budownictwa socjalistycznego.

Oto na czym polega zarówno narodowa jak i klasowa istota naszego hasła Frontu Narodowego w walce o pokój i Plan 6-letni.

Nasz program klasowy, program ideologii proletariackiej zrosł się jak najściślej i niepodzielnie z podstawowymi interesami narodu, z istotą jego niepodległości, szybkiego wzrostu jego sił, wzrostu jego zwartości i mocy wewnętrznej, szczęśliwego rozwoju jego dalszych dziejów, jego wielkości.”

Jedność całego narodu wokół klasy robotniczej, Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej i Rządu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej stała się potężną siłą rozwoju naszej Ojczyzny i zabezpieczenia niepodległości i pokoju.

Obecna kampania wyborcza jest okresem wyjątkowej mobilizacji dla wypełnienia zadań Frontu Narodowego i manifestacji zwycięskiej siły i zwartości tego frontu.

Wybory te — to wielka bitwa polityczna, bitwa o scementowanie jedności narodu, o zespolenie na gruncie naszego budownictwa najszerszych mas narodu. W wyborach tych cały naród wypowie się za wykonaniem Planu 6-let-

niego, za dalszym budownictwem, które przekształci nasz kraj w wysoko uprzemysłowiony, usunie istniejące braki i niedociągnięcia, zlikwiduje skutki wojny, szkodliwą działalność wroga klasowego i agentów światowego imperializmu. Jest to droga ofiarnej pracy, wzmożonego wysiłku i realizacji socjalizmu w Polsce.

Zacieśniamy braterską łączność między wszystkimi stronnictwami, stojącymi na gruncie walki o socjalizm pod kierownictwem klasy robotniczej, z organizacjami masowymi, które mobilizują lud pracujący do walki o pokój i Plan 6-letni, z milionami bezpartyjnych patriotów, robotników, chłopów i inteligentów, budujących zgodnie z hasłami Partii wielkość i szczęście Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Na listach Frontu Narodowego znajdują się ci, którzy całe swe życie poświęcili walce o wyzwolenie narodowe i społeczne i ci, którzy wyrosli w pracy dla Polski Ludowej. Młodzi i starzy, partyjni i bezpartyjni ale najlepsi i najaktywniejsi bojownicy i pracownicy, ci którzy pracę i walkę o rozkwit Ojczyzny, jej niepodległość i pokój uważają za swój obywatelski i ludzki obowiązek.

W przyszłym Sejmie nie będzie przedstawiciele reakcji i obcych agencji — będą w nim reprezentowane wszystkie żywe i twórcze elementy naszego społeczeństwa wybrane przez cały naród zespolony we Froncie Narodowym.

Pracownicy przemysłu motoryzacyjnego, technicy i inżynierowie, członkowie stowarzyszeń branżowych, partyjni i bezpartyjni, którzy z pełną świadomością i zrozumieniem potrzeb Państwa Ludowego ofiarnie realizowali śmiałe plany rozbudowy i stali się tym samym aktywnymi współtwórcami tego wielkiego dzieła, dadzą swój wkład pracy zarówno w realizacji powziętych zobowiązań jak i w akcji przedwyborczej, a w wyborach do Sejmu oddadzą swe głosy na listy Frontu Narodowego.

WYSOKIE ODZNACZENIA W PRZEMYŚLE MOTORYZACYJNYM

Wyrazem szczególnej troski państwa o rozwój nauki i postępu technicznego są przyznane w bieżącym roku Nagrody Państwowe i Krzyże Zasługi pracownikom przemysłu.

Rok bieżący zaznaczył się wielkimi osiągnięciami w dziedzinie postępu technicznego, czego dowodem jest znaczne zwiększenie liczby nagród w porównaniu do roku ubiegłego. O ile w 1951 roku otrzymały Nagrody Państwowe w dziedzinie postępu technicznego 24 osoby i 26 zespołów, to w roku bieżącym liczba ta wzrosła do 36 osób i 55 zespołów.

Wspólna, wieloletnia praca inteligencji technicznej w jednym szeregu z masami ludowymi o rozwój i szerokie wprowadzenie osiągnięć postępu technicznego wpłynęła przede wszystkim na blisko 100 procentowe zwiększenie ilości zespołów i osób nagrodzonych w roku bieżącym.

W liczbie nagrodzonych nie został pominięty również przemysł motoryzacyjny, który jako jeden z najmłodszych i najmniej doświadczonych przemysłów w Polsce może poszczycić się także swymi osiągnięciami w dziedzinie postępu technicznego. W tym dziale na plan pierwszy wysuwają się osiągnięcia zespołów, wyróżnione nagrodą drugiego stopnia, inż. Kazimierza Loescha, inż. Emiliana Matyki, Czesława Ruta — ślusarza, szefa produkcji fabryki oraz Mariana Łuczkiwicza majstra remontu maszyn, za planowanie, opracowanie technologii oraz uruchomienie pierwszej w Polsce fabryki samochodów Star 20. Następnie, osiągnięcia zespołowe, wyróżnione nagrodą trzeciego stopnia, inż. Eugeniusza Konicznego, Stanisława Rymarczyka — technika, Tytusa Bukowskiego — szlifierza-instruktora oraz Józefa Przytuły — majstra tokarskiego, za uruchomienie produkcji hamulców kolejowych typu Matrasowa.

Ten wspólny front inżynierów i robotników przy opracowywaniu problemów technicznych daje zarówno szerokie możliwości osiągnięć w walce o postęp przez umiejętne połączenie doświadczenia robotnika i brygadzysty, pracującego przy warsztacie, z teoretycznymi wiadomościami i inżynierskim ujęciem problemu przez technika, jak i możliwości zbliżenia się inteligencji technicznej do klasy robotniczej i zrozumienia historycznej roli tej klasy w przebiegu dokonywanego się procesu dziejowego — budowy nowego ustroju społecznego.

Poza nagrodami zespołowymi wielu zasłużonych w pracy zawodowej i społecznej pracowników przemysłu motoryzacyjnego otrzymało w dniu Święta PKWN wysokie odznaczenia państwowe.

Złote Krzyże Zasługi otrzymali: z Zakładów Starachowickich — kierownik odlewni żeliwa Franciszek Rachowski, który odznaczony został po raz drugi za wybitne zasługi położone dla rozwoju zakładów oraz zwiększenia i polepszenia jakości produkcji; z Zakładów Mechanicznych Ursus — Stanisław Hes, Zygmunt Witkowski, Stefan Kosman, Eugeniusz Remiszewski, Edward Jaworski, Zygmunt Sobczyk, Henryk Brzuszkiewicz, Czesław Jelonek oraz Władysław Oldak.

Ponadto wielu robotników, techników, racjonalizatorów i inżynierów motoryzacji odznaczonych zostało srebrnymi i brązowymi Krzyżami Zasługi.

Nagrodzone osiągnięcia pracowników przemysłu motoryzacyjnego, jak też olbrzymi wkład pracy w rozwój tego przemysłu jest najlepszym wyrazem przygotowania do pełnego realizowania zadań Planu 6-letniego.

MGR INŻ. JAN DĄBROWSKI

PROJEKTOWANIE FABRYK SAMOCHODÓW W SOCJALISTYCZNEJ GOSPODARCE PLANOWEJ

Plan budowy i rozwoju naszego przemysłu samochodowego jest organiczną częścią ogólnego planu budowy dobrobytu, opartego na zasadach gospodarki socjalistycznej, zapoczątkowanej planem 3-letnim i będącym w toku realizacji Planem 6-letnim.

W ramach tego planu założony rozwój przemysłu samochodowego złączony jest ściśle z problematyką prac organizacyjno-przygotowawczych, na których czoło wysuwają się prace związane z dokumentacją techniczną — nieodzowną dla realizacji inwestycji.

Charakter i rozmiar tych prac jest tak duży i tak specjalny, że zagadnienie to musiało znaleźć odbicie w decyzjach Rządu w dziedzinie organizacji specjalnie do tego celu powołanych biur projektowania zakładów przemysłowych, z uwzględnieniem potrzeb przemysłu motoryzacyjnego i w dziedzinie przygotowania fachowego kadr techniczno-ekonomicznych.

O rozmiarach tego przedsięwzięcia świadczy to, że biura projektowe odpowiedzialne za opracowanie potrzebnej dokumentacji w terminach zapewniających wykonanie planowanych inwestycji i uwzględniające najnowsze zdobycze techniki, będą rozbudowywane stosownie do potrzeb planów inwestycyjnych i zatrudnią w 1955 roku dwukrotnie więcej pracowników niż w roku 1949.

Ponieważ zasady i technika pracy biur projektowych, służących celom gospodarki socjalistycznej, jest zupełnie odmienna od pracy komórek projektujących w służbie gospodarki kapitalistycznej, przedstawione zostaną w niniejszym ramowym ujęciu, elementy składające się na charakterystykę obu tych kierunków. Z porównania obu tych charakterystyk jasno uwydatniają się dobrodziejstwa płynące z polityki gospodarki socjalistycznej oddającej w służbie całego narodu zdobycze nauki i doświadczenia, zarówno własnego kraju jak i krajów złączonych wspólnotą idei socjalizmu.

Metody projektowania fabryk w gospodarce kapitalistycznej

Przykłady i wzory w zakresie prac inwestycyjnych jakie można spotkać w literaturze technicznej państw kapitalistycznych oparte są na tak specyficznych przesłankach, zarówno w działalności inwestycyjnej jak i w metodach jej realizowania, że stanowią one materiał prawie bezużyteczny dla naszych potrzeb.

Głównym motywem budowy nowego zakładu w gospodarce kapitalistycznej jest chęć wygospodarowania jak największego zysku i w czasie możliwie największym. Budowa opiera się na koniunkturalnym układzie produkcji na chwilowych warunkach ekonomicznych, socjalnych i prawnych, które są zmienne i krótkotrwałe.

Na bazie tego rodzaju ogólnych przesłanek powstały specyficzne „metody” projektowania nowych zakładów. „Metody” te mają ogólny charakter następujący:

1. Nowe zakłady budowane są w zupełnym oderwaniu od doświadczeń uzyskanych przy budowie podobnych zakładów w innych częściach kraju. Nie ujmuję się tych doświadczeń w pewne normy czy wskaźniki, w wyniku czego każda nowa budowa przedsiębiorstwa opiera na własnych wiadomościach i często powtarza błędy popełnione już gdzie indziej.

2. Projekt powstaje przeważnie jako zbiór opracowań dostawców poszczególnych urządzeń, co powoduje w konsekwencji brak logicznego powiązania całości.

3. Nie uwzględnia się wcale lub nie opiera się na dostatecznie pewnych przesłankach naukowych wielu ważnych dla produkcji czynników pomocniczych gospodarki fabrycznej, jak:

- przebiegi materialów na warsztacie
- zagadnienia transportu wewnętrznego i zewnętrznego
- urządzenia zmierzające do zmniejszenia wysiłku robotnika

- zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy
- przejrzystość układu i łatwość dostępu do różnych instalacji (elektrycznych, powietrznych, parowych, wodnych).

4. W nowych inwestycjach przeważa dążenie do jak najdalej idącego wykorzystania budynków i urządzeń istniejących, co prowadzi do rozwiązań nieracjonalnych i nieekonomicznych, ujemnie wpływających na dalszy rozwój zakładów.

5. Nie zna się potrzeb przemysłu w skali państwowej, lub nie liczy się z tymi potrzebami, co prowadzi często do przeinwestowania jednych działów przemysłu lub „nie-doinwestowania” innych.

6. Nie korzysta się z najnowszych metod technologicznych, wobec tego, że tajemnicy ich przestrzegają współzawodniczące zakłady.

Wreszcie zaznaczyć należy, że wszystkie doświadczenia nagromadzone przy budowie nowych zakładów stają się w gospodarce kapitalistycznej wyłączną własnością tych zakładów — kierownictwo budowy staje się dyrekcją nowego zakładu i zatrzymuje dla siebie wszystkie złe i dobre strony nowej budowy.

W formie szczególnie ostrej występują te sprawy w przemysle amerykańskim.

Czasopismo *Factory* zamieściło w 1950 r. serię artykułów, w których omówione zostały zagadnienia dot. amerykańskich zakładów przemysłowych.

Mówi się tam wyraźnie:

„Nowy zakład przemysłowy powstaje nie wtedy kiedy jego kierownictwo wydaje się że jest on potrzebny, ani nawet nie wtedy kiedy to kierownictwo jest przekonane że jest on potrzebny — ale tylko i wyłącznie wówczas, kiedy potrafi ono przekonać ludzi, którzy dają pieniądze — t.j. akcjonariuszy zakładu istniejącego lub przedstawicieli instytucji finansowych”.

Motywy budowy nowego zakładu jest więc tylko obniżenie kosztów produkcji, które musi być tak znaczne, aby opłaciło budowę nowego zakładu. Zakład uważany jest za przestarzały, kiedy oszczędności w stosunku rocznym spodziewane przez nową inwestycję są równe lub przewyższają roczny koszt budowy nowego zakładu.

Poza tym wprowadza się do ceny wartości nowej inwestycji stosunek wartości tej inwestycji w stosunku rocznym do wysokości płacy robotniczej twierdząc, że stosunek ten ma wynosić ok. 5%.

Tak w ogólnych zarysach, przedstawiają się warunki wykonywania inwestycji w gospodarce kapitalistycznej, technika projektowania zaś nowych urządzeń inwestycyjnych, opiera się na szerokiej współpracy międzynarodowej i nie wymaga od projektanta znajomości wszystkich elementów, składających się na nowoczesny zakład przemysłowy.

W Polsce np. w okresie przedwojennym budowa nowej fabryki opierała się albo na jakiejś nowej licencji zagranicznej, albo dla projektowanego zakładu przemysłowego zamawiano urządzenia wydziałów specjalnych w jednej ze znanych firm zagranicznych.

Firmy te przesyłały swych monterów do wykonania instalacji, dozorowały ich uruchamianie i pracę, rzadko zostawiały potrzebne rysunki dostarczonych instalacji, a więc wprawdzie odgrywały one rolę projektanta w okresie projektowania i inwestora — w okresie ruchu nowych urządzeń, ale nie przyczyniły się do prowadzenia doświadczeń w dziedzinie projektowania zakładów przemysłowych.

Projektowanie fabryk w gospodarce planowej socjalistycznej

Inaczej przedstawia się sprawa projektowania zakładów przemysłowych w krajach o gospodarce planowej socjalistycznej.

Motywy wszelkiej działalności inwestycyjnej jest interes publiczny — dobro obywateli i harmonijny rozwój wszystkich działów gospodarki narodowej.

Projekty budowy nowych zakładów opiera się na planowym zaspakajaniu potrzeb, z uwzględnieniem istniejących i planowanych warunków ekonomiczno — socjalnych oraz na planowaniu rozwoju długofalowym, w/g przyjętych ogólnych wskaźników rozwoju i postępu.

Stosownie do takich motywów działalności inwestycyjnej, w projektowaniu nowych zakładów przemysłowych uwzględnia się następujące zasady:

1. Wykorzystanie doświadczeń innych zakładów i oparcie projektów na sprawdzonych wzorach, wskaźnikach i normatywach.

2. Plan generalny stanowi logiczne powiązanie całości, w ramach którego opracowuje się szczegóły.

3. Wybór najbardziej racjonalnego przebiegu materiałów wewnątrz warsztatów i wybór najbardziej właściwych metod transportu wewnątrz fabryki.

4. Wybór metod pracy najbardziej zmniejszających wysiłek pracownika.

5. Uwzględnienie wszystkich obowiązujących przepisów w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Przejrzystość układu i łatwość obsługi instalacji.

7. Przy ustalaniu lokalizacji fabryki i doborze budynków — kierowanie się obiektywnymi względami na rozwój zakładu.

8. Dokładna analiza techniczna i ekonomiczna celowości inwestycji w skali ogólnopństwowej.

9. Korzystanie z naukowych opracowań nowoczesnego planowania.

Taki sposób projektowania zakładów przemysłowych stwarza konieczność organizowania specjalnych biur projektowych i dla pracy w tych biurach powstaje nowy typ inżyniera projektanta, który musi opanować wszystkie elementy projektowania nowego zakładu:

Zasadniczo powstaje konieczność stałej i racjonalnej współpracy inżynierów mechaników z inżynierami budowlanymi oraz inżynierami specjalistami od urządzeń instalacyjnych.

Tworzy się nazwa specjalności — budownictwo przemysłowe, które z praktyki życia przemysłowego przechodzi do studiów politechnicznych.

Jeśli chodzi o przygotowanie nowego typu inżyniera-projektanta, to musi to być inżynier, posiadający do pełnienia tych funkcji potrzebne wiadomości teoretyczne i praktyczne.

W naszych warunkach stanowiska projektantów zajmują inżynierowie, którzy zajmowali przed tym stanowiska kierownicze w różnych działach przemysłu. Wiadomości techniczne z odpowiedniej branży przemysłowej nie są jednak wystarczające.

Projektowanie nowych zakładów wymaga szerokiego ujęcia wielu zagadnień technicznych i ekonomicznych i wymaga umiejętności odróżniania zagadnień wielkich od małych, ważnych od nieistotnych, wreszcie wymaga wyobraźni, pozwalającej na wybór rozwiązań, które pozwolą na rozwój projektowanego zakładu w przyszłości. Cechy te stają się szczególnie ważne przy opracowywaniu planów generalnych.

W projektowaniu zakładów przemysłu mechanicznego czynnikiem kierującym i decydującym staje się inżynier mechanik, odpowiedzialny za wybór i przebieg najodpowiedniejszego procesu technologicznego, stanowiącego podstawę do opracowań budowlanych i instalacyjnych. Równocześnie ze stroną technologiczną i budowlano-konstrukcyjną idą prace architektów, których zadaniem jest dostosowanie projektu do wymagań urbanistyki.

Plan rozwoju i rozbudowy miast i osiedli daje wytyczne dla lokalizacji różnych przemysłów nie tylko ze względu na rozmieszczenie surowców, czy przemysłów pomocniczych, ale również ze względów demograficznych, socjalno-politycznych.

W ten sposób projektowanie nowego zakładu przemysłowego staje się logicznym elementem planowania w skali ogólnopństwowej.

Terminowe wykonanie planów inwestycyjnych w gospodarce planowej wymaga postępowych metod wykonywania dokumentacji technicznej dla inwestycji.

Odpowiednie instrukcje o sporządzaniu dokumentacji określają te wymagania w sposób następujący.

Zakres i tempo działalności inwestycyjnej, wymogi stawiane w stosunku do nowobudowanych i rekonstruowanych zakładów i obiektów gospodarczych, zadania oszczędnościowe postawione przed budownictwem inwestycyjnym — wymagają nieporównanie mocniejszego, niż to miało miejsce dotychczas, oparcia działalności inwestycyjnej o dokumentację techniczną.

Bez należytej przygotowanej dokumentacji technicznej, która ujmować powinna w sposób ścisły i odpowiadający postępowi technicznemu wskaźniki ekonomiczno-techniczne i problematykę gospodarczą, organizacyjną i wykonawczą, związaną z poszczególnymi inwestycjami — niemożliwym było by uniknięcie w toku realizacji inwestycji, trudności i popełniania błędów, co mogłoby doprowadzić nawet do tego, że ukończony inwestycje okazałyby się konieczne zrewidowanie i zmiana zasadniczych założeń inwestycji, mogłoby się okazać, że konieczne przeróbki w wielu wypadkach będą niewykonalne.

„Analiza ekonomiczna nowych inwestycji i uzasadnienie ekonomiczne ich celowości, badanie efektów i wskaźników ekonomicznych także z tytułu przyszłego użytkowania jest podstawowym kryterium poprawnej decyzji w zakresie podejmowania jakiejkolwiek działalności inwestycyjnej”.

Opracowanie dokumentacji technicznej według wyżej wymienionych wymagań wykonuje się zasadniczo w 4-ch kolejnych etapach:

- a) założenia projektu,
- b) projekt wstępny,
- c) projekt techniczny,
- d) rysunki robocze.

Taką dokumentację opracowują specjalne biura projektowe. Wykonuje się ją dla każdej nowobudowanej fabryki samochodów i uwzględnia wszystkie najbardziej nowoczesne wymagania tej specjalnej gałęzi przemysłu.

Cztery fazy dokumentacji technicznej, zawarte w instrukcji o zasadach sporządzania dokumentacji, wyczerpują zasadniczo wszystkie zagadnienia potrzebne do wykonania inwestycji.

Pierwsze stadium opracowania dokumentacji technicznej, to jest założenia projektu, dają całkowicie wystarczającą podstawę do opracowania projektu wstępnego.

Założenia projektu opracowuje w zasadzie inwestor, który może w wyjątkowych wypadkach zlecić ich sformułowanie organizacji projektującej.

Jako wyjątki uważać należy takie przypadki, kiedy inwestor, np. drobny zakład — nie posiada w swej organizacji odpowiedniego personelu, zdolnego do opracowania założeń zgodnie z wymaganymi przepisami.

Założenia projektu zawierają:

- a) dane ogólne,
- b) dane technologiczno-produkcyjne,
- c) dane o terenie budowy,
- d) dane o budynkach,
- e) dane o zaopatrzeniu zakładów w parę, energię elektryczną itd.
- f) dane o zaopatrzeniu zakładów w wodę, dane o kanalizacji,
- g) dane o zaopatrzeniu w surowce i o transporcie,
- h) dane o współpracy z innymi zakładami,
- i) dane o zakładzie, budownictwie mieszkaniowym i socjalnym,
- j) dane o kosztach budowy zakładu i wskaźniki ekonomiczno-techniczne,
- k) terminarz budowy i terminarz sporządzenia dokumentacji technicznej.

Projekt wstępny — zakładu przemysłowego opracowuje się na podstawie zatwierdzonych założeń. Projekt wstępny ma za zadanie określić techniczną możliwość i ekonomiczną celowość planowanej inwestycji we wskazanym w założeniach projektu miejscu i czasie oraz zapewnić prawidłowy wybór terenu budowy, źródeł zaopatrzenia w zasadnicze surowce, wodę i energię oraz prawidłowe rozwiązanie innych zasadniczych problemów projektowanego zakładu.

Rozważania problemów projektowanego zakładu dają podstawę sporządzenia projektu technicznego.

Wszystkie orientacyjne obliczenia, będące częścią składową projektu wstępnego są sporządzone na podstawie doświadczenia analogicznych przedsięwzięć i na podstawie średnich wartości w odniesieniu do jednostki produkcyjnej objętości itp.

Projekt wstępny opracowuje się tak aby na zasadzie jego danych można było:

1. zawrzeć porozumienie wstępne z przedsiębiorstwami budowlanymi, montażowymi i instalacyjnymi na wykonanie robót budowlanych, montażowych i instalacyjnych

2. szkolić i przygotować potrzebne kadry pracowników
3. zgłosić zapotrzebowanie na doprowadzenie bocznic kolejowej, dróg kołowych, linii wysokiego napięcia itd.

4. określić dalszy zakres dokumentacji technicznej i terminy jej wykonania

5. zgłosić zapotrzebowanie na wykonanie projektu osiedla mieszkaniowego.

Projekt techniczny — opracowany na podstawie zatwierdzonego projektu wstępnego stanowi podstawowy dokument, w którym powiązane są ostatecznie wszystkie zadania techniczne. Projekt techniczny określa techniczno-ekonomiczne wskaźniki projektowanego zakładu oraz całkowity koszt budowy. Projekt techniczny zawiera dane potrzebne do wydania zamówień na dostawę wszystkich maszyn i urządzeń produkcyjnych i pomocniczych (energetycznych, transportowych, wodociągowych, kanalizacyjnych itp.) oraz na zawarcie umów z przedsiębiorstwami budowlanymi, montażowymi i instalacyjnymi.

Projekt techniczny zawiera ponadto — plan generalny zakładu, część technologiczno-produkcyjną w formie ostatecznej i kosztorys generalny całego zakładu i oddzielnych obiektów. Projekt techniczny powinien składać się z działu opisowego i graficznego. W dziale opisowym zawarte są krótkie, lecz wyczerpujące opisy i notatki wszystkich elementów projektu i organizacji budowy. W dziale graficznym przedstawione są wyczerpujące wszystkie plany, przekroje, rysunki, wykresy i schematy itp.

Rysunki robocze — sporządza się na podstawie zatwierdzonego projektu technicznego oraz na podstawie danych i wytycznych otrzymanych od dostawców maszyn i urządzeń.

Rysunki robocze powinny być tak sporządzone, aby można było na ich podstawie wykonywać budowę i montaż względnie instalacje i aby nie wymagały one dodatkowego opracowania na potrzeby poszczególnych wykonawców.

Części składowe projektu stanowią również plany transportu wewnętrznego, ruchu ludzi i materiałów wewnątrz zakładów, organizacji robót budowlanych, harmonogramy robót wykonawczych, sposoby wydatkowania kredytów inwestycyjnych i wreszcie do projektu mogą należeć niekiedy przestrzenne modele zakładu, w celu skontrolowania układu i współpracy wszystkich elementów projektu.

Biurowo projektowania składa się z oddziałów odpowiadających różnym specjalnościom przemysłu maszynowego (przemysł precyzyjny, maszyn rolniczych, motoryzacyjny i inne) i z oddziałów branżowych ogólnych, obsługujących różne specjalności przemysłowe (budowlany, technologiczny, instalacyjny).

Biurowo projektowania posiada w zakresie swojej specjalności materiały dotyczące maszyn i urządzeń produkcji krajowej i zagranicznej, studiuje postęp techniczny we wszystkich dziedzinach technologii i urządzeń pomocniczych, zna zakres pracy innych biur projektowych.

Zaznaczyć wreszcie należy, że działalność biur projektowych nie ogranicza się do samego wykonania dokumentacji technicznej. Biura projektowe sprawują nadzór w czasie budowy, współdziałają w uruchomieniu produkcji — a według wzorów radzieckich — opiekują się również nowo-wybudowanymi zakładami przez cały czas ich istnienia, projektując ich dalszy rozwój, wprowadzając zmiany i ulepszenia w stosunku do pierwotnie wykonanych projektów.

Koszty wykonania dokumentacji technicznej stanowią 2—5% kosztów inwestycji, zależnie od rozmiarów robót niwelacyjnych, zakresu uzbrojenia terenu, ilości nowych budowli, charakteru produkcji itp.

Koszty dokumentacji dla przebudowy zakładów istniejących są zazwyczaj wyższe niż dla budowy zakładów nowych o 10 do 15%.

Koszty wykonania dokumentacji dla poszczególnych faz kształtują się w przybliżeniu w sposób następujący:

założenia — 7%

projekt wstępny — 20

„ techniczny — 33

rysunki robocze — 40

Nowoczesny projekt fabryki samochodów

Przykładem sposobu projektowania fabryki samochodów może być projekt wstępny fabryki samochodów — wykonany przez jedno z biur projektowych. Projekt ten składa się z następujących części:

1. Podstawa do projektowania.
2. Lokalizacja zakładu i charakterystyka terenu.
3. Istniejące budynki i uzbrojenia terenu.
4. Warunki topograficzne i hydrograficzne.
5. Przedmiot produkcji.
6. Program na okres planowania.
7. Zmianowość pracy w fabryce.
8. Charakter produkcji i współpraca z innymi zakładami.
9. Technologia i urządzenia technologiczne.
10. Pracochłonność wyrobów.
11. Rozmieszczenie i układ wydziałów podstawowych.
12. Wskaźniki techniczne wydziałów podstawowych.
13. Organizacja zakładu.
14. Gospodarka pomocnicza i usługowa.
15. Plan generalny.
16. Transport.
17. Zaoptowanie w energię elektryczną.
18. Zaoptowanie w wodę i kanalizację.
19. Charakter budynków (strona architektoniczna, budowlana).
20. Zapotrzebowanie materiałów i gospodarka magazynowa.
21. Załoga.
22. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne.

Projektowanie i budowa nowej fabryki samochodów może odbywać się różnie.

Produkcja może opierać się na własnej konstrukcji samochodu lub na licencji zagranicznej, w tym ostatnim wypadku wraz z licencją na konstrukcję można otrzymać mniej lub bardziej kompletne materiały do budowy fabryk i urządzeń mechanicznych potrzebnych do ich uruchomienia.

Produkcja samochodowa użytkowuje w wielkim zakresie artykuły produkowane w różnych działach przemysłu, w pierwszym rzędzie w przemyśle mechanicznym i hutniczym, poza tym w przemyśle elektrotechnicznym, gumowym, włókienniczym, ceramicznym i innych.

W nowoczesnym układzie fabryka samochodów posiada własną odlewnię żeliwa szarego i ciągliwego, odlewnię stali, odlewnię metali kolorowych, kuźnię, warsztaty obróbki mechanicznej, warsztaty montażowe, warsztat stolarski i wszystkie wydziały pomocnicze potrzebne do utrzymania ruchu.

Stosowanie najbardziej nowoczesnych i ogólnie przyjętych maszyn i urządzeń oraz metod produkcji jest konieczne ze względu na to, że produkcja samochodów odbywa się w dużych seriach, wymagany jest wysoki stopień dokładności, niskie koszty produkcji i maksymalne zaoszczędzenie pracy fizycznej.

Jako ekonomicznie uzasadnioną wielkość produkcji samochodowej można uważać już ok. 25 000 sztuk rocznie jednego typu.

Przy produkcji różnych typów samochodów względy ekonomiczne i techniczne dyktują zachowanie jak największej ilości części i zespołów wspólnych.

Przemysł samochodowy wymaga kadr wysoko wykwalifikowanych pracowników, stawia wysokie wymagania innym przemysłom i staje się w każdym kraju ważnym czynnikiem postępu technicznego.

Z tych powodów oparcie się o licencję zagraniczną jest korzystne tylko w takim wypadku, gdy wraz z licencją na konstrukcję otrzymać można z kraju o wysoko rozwiniętym przemyśle samochodowym podstawową dokumentację techniczną i nowoczesne maszyny i urządzenia.

Dokumentacja taka oparta na doświadczeniach właściwego przemysłu daje cenne podstawy dla dalszego projektowania i wprowadza odrazu przemysł samochodowy na wysoki poziom techniczny.

Na takich podstawach współpracy oparta została obecnie w Polsce produkcja samochodów osobowych i ciężarowych, według licencji otrzymanej ze Związku Radzieckiego.

Przykład projektowania fabryki samochodów według wzorów ZSRR

Szybki i w ogromnym zakresie wzrost przemysłu ZSRR, powstawanie nowych, nieznanych przed tym działów przemysłowych, upaństwowienie przemysłu, gospodarka planowa w skali państwowej, postawiły nowe zadania przed tymi, na których spadł obowiązek wykonywania tych gigantycznych planów.

Obrzynie zapotrzebowanie kadr fachowców, przygotowanych do nowych potrzeb, doprowadziło do wzrostu szkolnictwa technicznego wszystkich stopni, do kształcenia nowego typu pracowników techniczno-ekonomicznych dla biur planowania i do niezwykłego rozwoju literatury technicznej. W celu umożliwienia pracownikom zatrudnionym przy wykonywaniu planów inwestycyjnych — jak największej ilości materiałów opartych na doświadczeniu i pozwalających na zbieranie dalszych doświadczeń, opracowany został między innymi 15-tomowy podręcznik techniczny „Maszynostrojnie”, którego tom 14-ty obejmuje zagadnienia projektowania zakładów przemysłowych.*)

W swym zakresie i układzie i w swych rozmiarach jest to jedyny tego rodzaju podręcznik techniczny w literaturze światowej.

Dla przykładu podajemy obliczenie głównych parametrów budowy fabryki samochodów typu „GAZ — 51” na produkcję roczną 30 000 sztuk na dwie zmiany (według wskaźników tabl. 1 i 2) — podanych w cytowanym podręczniku.

Założenia: roczna ilość godzin pracy robotnika — ok. 2 000
maszyny — „ 4 000

ilość potrzebnych „maszyno-godzin” rocznie według tabl. 1. (46 × 30 000)	1 380 000
ilość potrzebnych rob/godz. montażu rocznie według tabl. 2 (15,37 × 30 000)	461 000
razem godzin produkcyjnych	1 841 000
ilość robotników produkcyjnych (1 841 000 : 2 000)	925
ilość robotników pomocniczych (51%)	471
razem robotników	1 396
ilość pracowników umysłowych według tabl. 1. (10 + 45 + 2)% = 16,5% licząc od 925	152

*) Tom 14 „Maszynostrojnie” wydany został w tłumaczeniu polskim PWT — 1951.

ANTONI ORŁOWSKI

Sekcja Inżyniera Wynalazczości CZPMot.

TEMATYCZNE KIEROWANIE AKCJĄ WYNALAZCZOŚCI W PRZEMYSLE MOTORYZACYJNYM

Mówiąc o tematycznym kierowaniu ruchem wynalazczym trzeba sobie najpierw uświadomić jego rolę i znaczenie.

Dotychczasowy rozwój wynalazczości na zakładach był ruchem żywiołowym — racjonalizatorzy sami wyszukiwali sobie tematy do usprawnień.

Powodowało to, że w wielu przypadkach zainteresowania racjonalizatorów skupiały się również i na zagadnieniach mniej istotnych lub o małych możliwościach praktycznego ich wykorzystania dla bieżących potrzeb.

W celu skoncentrowania twórczej myśli pracowników na najbardziej zasadniczych problemach wymagających niejednokrotnie natychmiastowego rozwiązania lub usprawnienia na danym odcinku pracy — rozpoczęto akcję dostarczania racjonalizatorom, aktualnej tematyki dla ich pomysłów.

Należy stwierdzić, że zbieranie tematyki w okresie początkowym następowało w sposób dość chaotyczny. Mimo to odpowiednie jej przeanalizowanie i opracowanie pozwoliło na wydanie przez wszystkie przedsiębiorstwa Biuletynów Tematycznych w II i III-cim kwartale.

Analizując dobór tematyki, formę układu i szatę graficzną pierwszych wydań biuletynów, należy podkreślić celowy dobór i jasne sprecyzowanie postawionych zadań, przejrzystość układu, interesującą formę graficzną. Stanowią one

razem pracowników	1 548
ilość maszyn (1380 000 : 4 000)	345 sztuk
powierzchnia potrzebna pod maszyny według tabl. 1. (19,5 × 345)	6 727 m ²
powierzchnia montażu 35,6% pow. warsztatu mech. według tabl. 2.	2 395 m ²
takt pracy fabryki — okres czasu wyrażony w minutach pomiędzy zejściem z ostatniego stanowiska wytwórczego dwóch gotowych produktów (samochodów)	

$$T = \frac{G}{x}$$

G — roczny czas pracy fabryki (przy 2-ch zmianach — 240 000 min.)

x — roczna ilość sztuk gotowych produktów

$$T = \frac{240\,000}{30\,000} = 8 \text{ minut}$$

Obliczenie powyższe wskazuje sposób korzystania ze współczynników techniczno — ekonomicznych i odnosi się tylko do warsztatów bezpośrednio produkcyjnych.

Celem skompletowania danych dla całego zakładu można obliczyć w podobny sposób warsztaty i oddziały pomocnicze — jak, narzędziownia, warsztat remontowy, oddział obróbki cieplnej, powlekania metalami, spawalnie, pomieszczenia biurowe i socjalne itp.

Przy korzystaniu z materiałów zawartych w podręczniku „Maszynostrojnie” należy mieć na uwadze, że:

1) każdy wskaźnik jest prawdziwy tylko dla tych warunków dla jakich został opracowany, powinien więc być księgowany odpowiednio do charakteru projektowanego obiektu (poziom technologii, charakter produktu, wielkość serii itp.) i porównywany ze wskaźnikami najbardziej podobnych zakładów, podobnych do zakładu projektowanego;

2) nie należy uważać tych wskaźników za stałą granicę ograniczającą wydajność pracy zakładu, przeciwnie, każdy współczynnik powinien być przekroczony przez udoskonalenia technologii, organizacji produkcji i przez ciągłe stosowanie nowych zdobyczy naukowych.

Materiały zawarte w podręczniku odnoszą się raczej do metodyki projektowania zakładów przemysłowych; zawierają więc wskazówki, dotyczące porządku opracowania dokumentacji technicznej, treści tej dokumentacji i przykłady cyfrowe zaczerpnięte z doświadczeń zakładów podobnych.

J. D.

niewątpliwie nowy pomocny instrument dla dalszego właściwego rozwoju: akcji racjonalizatorskiej i wynalazczości.

Stosunkowo młoda jeszcze akcja kierowania tematycznego dała już poważne osiągnięcia Sanockiej Fabryki Wagonów, w zakresie zastąpienia wytworami krajowymi wielu części dotąd importowanych, przez uruchomienie ich produkcji w kraju, co umożliwiło pokonanie trudności zaopatrzeniowych i usunęło groźbę zagrożenia planu.

Pierwsze poczynione doświadczenia praktyczne i obserwacje wskazują na konieczność właściwego rozwiązania i postawienia problemu zgłaszania tematów.

Aby zapewnić ciągły i właściwy rozwój akcji tematycznego kierowania wynalazczością, należy zwrócić uwagę przede wszystkim na zachowanie dwóch zasadniczych momentów.

1. Zapewnić stały dopływ tematów do komórki działu Inżyniera Wynalazczości.
2. Dobrać i ustalić najwłaściwszy sposób (specyficzny dla każdego zakładu) doprowadzenia tematyki zarówno do brygad robotniczo-inżynierskich i racjonalizatorów, jak i szerokiego ogółu pracowników.

Jasnym jest, że głównym dostawcą tematyki powinien być personel techniczno-kierowniczy; bo ktoś może znać lepiej braki, niedociągnięcia i trudności, jakie istnieją na

danym odcinku pracy — jak nie kierownik działu, majster i brygadzysta.

Świadomy kolektyw kierowniczy powinien walczyć we własnym interesie o zdobywanie jak największej ilości tematyki dla swoich racjonalizatorów. Ten system pracy dopomoże bowiem kierownictwu do przedwyświetlenia istniejących trudności i przyczyni się do przedterminowego wykonania planów na danym odcinku pracy.

Niewątpliwie najlepsze wyniki w pracy osiągnie ten dział, kierownictwo którego będzie śmiało stawiało do rozwiązania przed swoim kolektywem pracowniczym — konkretne zadania racjonalizatorskie. Nie znaczy to, że trzeba zaniechać rozpoczętej już drugiej formy zbierania tematyki, bezpośrednio od racjonalizatorów — przy pomocy stawianych „pytań sugerujących”. Tematyka oddolna po szczegółowym rozpracowaniu, zakwalifikowaniu oraz zatwierdzeniu przez dyrekcję, powinna zostać również umieszczona w biuletynie i dostarczona racjonalizatorom.

Należy tu podkreślić, że równoległe z rozwiązaniem problemu dopływu i ustalenia tematyki, powinno być rozpracowane zagadnienie zarówno jej dostarczenia do racjonaliza-

tora; jak i odpowiedniego spopularyzowania i zainteresowania nią szerokiego ogółu.

Trudno dawać tu jakąś specjalną receptę — zagadnienia te wymagają indywidualnego rozpracowania na każdym zakładzie w uwzględnieniu jego specyficznych warunków. Niewątpliwie że i tu powinno być zainteresowane przede wszystkim kierownictwo techniczne danego odcinka pracy i wykazać największą pomoc.

Nie można również zapominać o wypróbowanej i skutecznej metodzie stosowania „propagandy wizualnej”.

Tematyczne kierowanie akcją wynalazczości przyniesie niewątpliwie w krótkim stosunkowo okresie czasu poważne wyniki. Przyczyni się również do przełamania pozostałych resztek oporu i braku zainteresowania tej stosunkowo nie-licznej już grupy personelu technicznego, niedoceniającej w sposób dostateczny korzyści płynących z ruchu racjonalizatorskiego; przekona jak wielkie możliwości tkwią w świadomej swych celów załodze, która codzienną pracą i wysiłkiem przyczynia się również i do stałego wprowadzania postępu technicznego na zakładzie.

INŻ. KAZIMIERZ DĘBSKI

ELEKTRYCZNE TENSOMETRY OPOROWE

Artykuł zawiera wprowadzenie w zagadnienia tensometrii, opis elektrycznych tensometrów oporowych, metod i dokładności pomiarów. W zakończeniu porównane są elektryczne tensometry oporowe z innymi typami tensometrów.

W badaniach wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych przeprowadzanych na skalę laboratoryjną, jak i w badaniach gotowych już konstrukcji, dużą rolę odgrywają tensometry. Są to przyrządy pozwalające na pomiar przyrostu długości określonej bazy (długości początkowej pomiaru) powstałego na skutek działania naprężeń w badanym przedmiocie.

Wyobraźmy sobie (rys. 1) próbkę ze stali, na której umocowano tensometr o bazie pomiarowej l_0 . Poddając próbkę działaniu siły rozciągającej P , powodujemy powstanie naprężenia rozciągającego i wydłużenia próbki, a tym samym przyrost długości bazy pomiarowej o Δl . Stosunek przyrostu długości do długości bazy pomiarowej

$$\frac{\Delta l}{l_0} = \varepsilon \quad (1)$$

nazywamy wydłużeniem względnym.¹⁾

Według prawa Hooke'a, w granicach proporcjonalności istnieje zależność

$$E = \frac{\sigma_r}{\varepsilon} = \text{constans} \quad (2)$$

gdzie: σ_r — naprężenie rozciągające kG/cm^2

E — współczynnik sprężystości kG/cm^2

ε — wydłużenie względne cm/cm

Podstawiając do równania (2) wartość na ε otrzymamy

$$E = \frac{\sigma_r \cdot l_0}{\Delta l} \quad (3)$$

Z równania (3) wynika, że tensometry umożliwiają nie tylko pomiary wydłużenia, lecz również pomiary innych wielkości, a mianowicie:

modułu sprężystości przy znanym naprężeniu, lub naprężenia przy znanym module sprężystości.

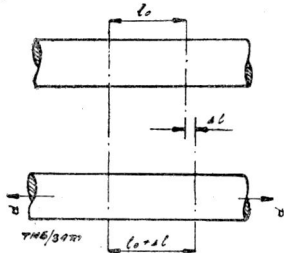
Na przykładzie rozpatrzyliśmy pomiar tensometryczny przy naprężeniu rozciągającym. Dla innego rodzaju naprężeń można obliczyć zależność między modulem sprężystości, naprężeniem i odkształceniem sprężystym, przy użyciu odpowiednich wzorów.

¹⁾ dla wyjaśnienia:

Δl — wydłużenie bezwzględne mm lub cm

ε — wydłużenie względne lub właściwe mm/mm lub cm/cm

$a = \varepsilon \cdot 100$ — wydłużenie procentowe lub po prostu wydłużenie $\%$



Rys. 1. Deformacje pod wpływem siły rozciągającej

Szerokie zastosowanie pomiarów tensometrycznych doprowadziło do powstania wielu, coraz to dokładniejszych typów tensometrów. Ostatnio, oprócz tensometrów mechanicznych, mechaniczno-optycznych, pojemnościowych, czy też magnetycznych, coraz częściej stosuje się tensometry elektrooporowe.

Konstrukcja tensometrów elektrooporowych oparta jest na znanym zjawisku, mianowicie na zmianie oporu elektrycznego przewodów, w zależności od wielkości naprężeń jakie w nich panują.²⁾ Jeżeli cienkie przewody z odpowiednich metali, czy stopów, będą przylegały do przedmiotu, który ulega deformacjom — to deformacjom ulegną również i przewody. Równocześnie z deformacją zmieni się opór przewodu. Pomiary zmian oporu pozwalają na określenie deformacji badanego przedmiotu.

Płytki oporowe

Odpowiednio ukształtowane przewody oporowe noszą nazwę płytek oporowych.³⁾ Płytką oporową (rys. 2) składa się z przewodu oporowego, przewodów odprowadzających i nalepki papierowej. Nalepka wykonana jest z cienkiego ($0,01 \text{ mm}$) perowatego papieru, na niej naklejony jest przewód oporowy z przylutowanymi, miedzianymi drucikami odprowadzającymi średnicy $0,1$ do $0,2 \text{ mm}$. Ciężar płytki: 50 do 80 mg .

Płytki oporowe używane od pomiarów tensometrycznych mogą być różnych rodzajów. Charakterystykę ich określa: materiał przewodu, jego opór i czułość, wymiary płytki i jej kształt.

Materiałem najczęściej używanym do wyrobu płytek oporowych jest konstantan (tabl. 1). Płytki wykonuje się o oporach od 50 do 2000 omów ($\pm 0,25\%$). Płytki o oporach do 300 omów stosuje się za pomocą galwanometru, o oporach zaś 1000 do 2000 omów przy użyciu oscylografu katodowego. W zależności od zastosowanego materiału drucika oporowego płytki posiadają różną czułość (tabl. 1), która powinna być zachowana z dużą dokładnością.

Czułość płytki definiuje równanie:

$$k = \frac{\Delta R/R}{\varepsilon}$$

gdzie: k — współczynnik czułości płytki

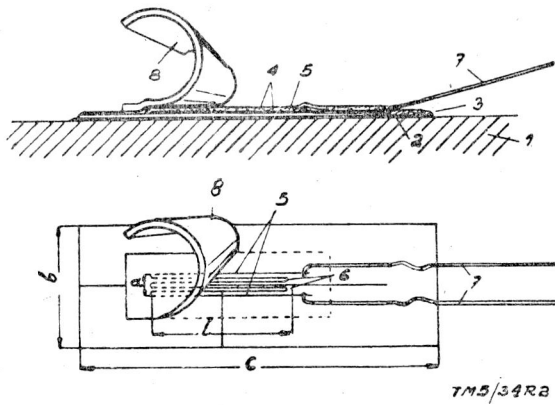
Δ — przyrost oporu spowodowany wydłużeniem

R — opór płytki

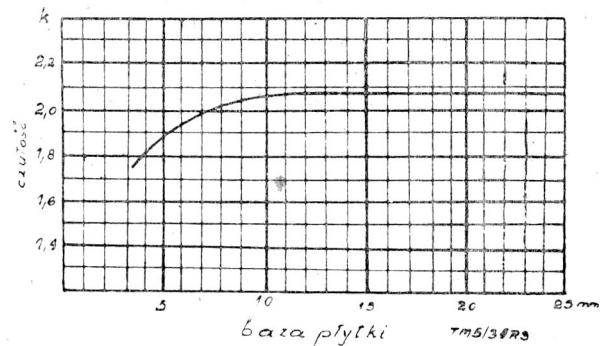
ε — względne wydłużenie bazy

²⁾ Chociaż zjawisko to było znane już od dawna, dopiero przed wojną prof. Simmons zastosował je praktycznie do pomiarów tensometrycznych.

³⁾ Nazwa w języku polskim jeszcze nie ustalona (tensometr elektrooporowy, wykrywacz naprężeń, płytka oporowa).



Rys. 2. Płytkę oporową zamocowaną na badanym przedmiocie. 1 — badany przedmiot, 2 — warstwa kleju, którym przyklejona jest płytka, — 3 nalepka papierowa, 4 — warstwy kleju płytki oporowej, 5 — przewód oporowy, 6 — pętla, 7 — przewody odprowadzające, 8 — izolacja przewodu oporowego (filc lub papier), 1 — baza pomiarowa



Rys. 3. Czułość płytek z drutem oporowym z konstantanu w zależności od długości bazy płytki (płytki wykonane z drutu oporowego o czułości 2,1)

TABLICA 1.

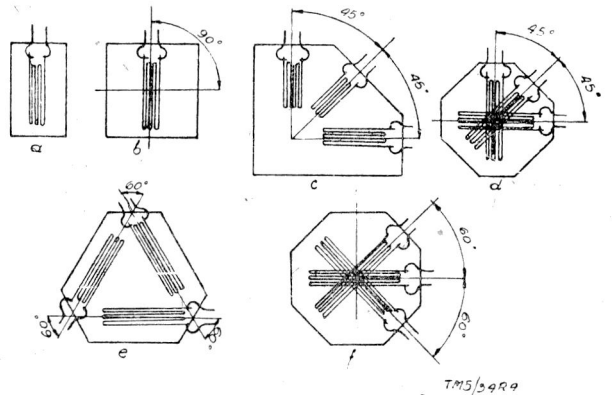
Ważniejsze stopy i ich zastosowanie do wyrobu tensometrów elektro-oporowych.

metal lub stop	skład chemiczny	czułość	zastosowanie
nikiel	99,5% Ni	-12,1	rzadko stosowany
	97% Au 2,5% Cr	0,0	
monel	68% Ni, 28% Cu 2,5% Fe, 1,5% Mn	+1,9	rzadko stosowany
nichrom	—	+2,1	obciążenia statyczne i dynamiczne
konstantan	58,5% Cu 40% Ni 1,5% Mn	+2,2	obciążenia statyczne i dynamiczne, najczęściej stosowany
izo-elastie	51-55% Fe 36% Ni, 8% Cr	+3,6	obciążenia dynamiczne
	1-5% Mo 95% Pt, 5% Ir	+5,1	rzadko stosowany

Czułość płytek jest zawsze nieco mniejsza od czułości przewodu oporowego, dlatego że w płytce jest kilka „pętli”, przez co zostaje zmniejszona czynna długość przewodu. Oczywiście, że czułość będzie zależna od długości bazy pomiarowej: im baza krótsza, tym mniejsza (procentowo) długość czynna przewodów, a więc i mniejsza czułość (rys. 3).

Płytki mogą posiadać bazy pomiarowe różnej długości, począwszy od 3 mm; różnią się też kształtem — w zależności od zastosowania. Gdy znane są kierunki główne deformacji

wystarczy płytka oporowa „a” (rys. 4), lub dwie płytki przyklejone względem siebie pod odpowiednim kątem, czy też jedna z rozetek „b”, „c” lub „d”. Jeżeli nie znamy kierunków deformacji, należy użyć rozetkę typu „delta” („e” lub „f”). Przy wyborze rodzaju rozetek i ich wielkości dużą rolę odgrywa kształt badanego przedmiotu.



Rys. 4. Rodzaje płytek oporowych

Dokładność przeprowadzanych pomiarów zależy w dużym stopniu od sposobu i dokładności zamocowania płytek. Celem zamocowania płytek należy wybrać gładką powierzchnię, oczyścić ją ze smaru przy użyciu odpowiedniego rozpuszczalnika. Następnie należy tak przygotowaną powierzchnię potrzeć drobnziarnistym papierem ściernym i przykleić płytkę za pomocą specjalnego kleju (tabl. 2), po czym suszyć badany przedmiot wraz z płytką przez odpowiedni okres czasu. Po wyschnięciu kleju nie można odkleić płytki bez jej zniszczenia. Dlatego też powtórne użycie płytki jest niemożliwe.⁴⁾

⁴⁾ Od dawna przeprowadzane są próby znalezienia kleju pozwalającego na odklejanie płytek. Jak daleko są one posunięte i czy dały pozytywne wyniki — o tym niestety nie możemy poinformować czytelników.

TABLICA 2

Kleje używane ZSRR.

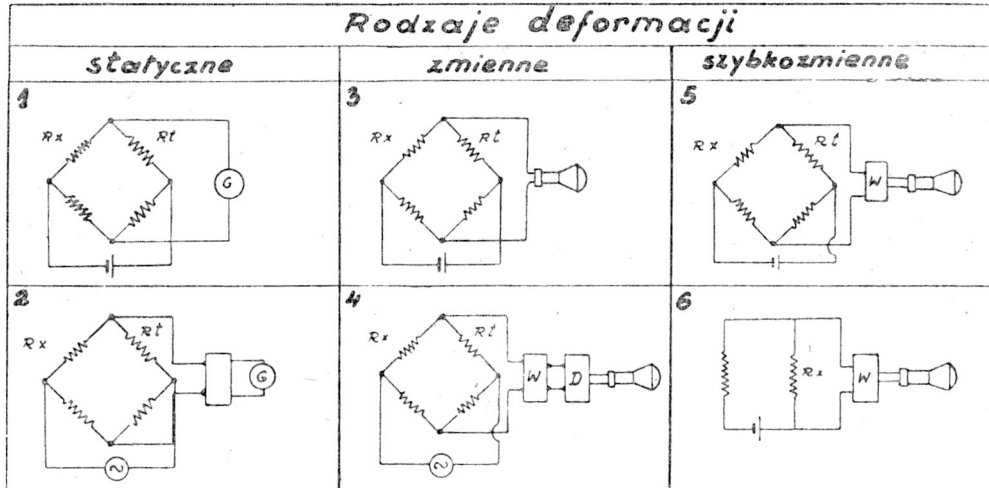
nazwa kleju	odporny na temperatury	temperatura suszenia	czas schnięcia	uwagi
	°C	°C	godz.	
acetonowo - celulooidowy	do + 60	+ 20	6 do 10	
celulooidowy szybkoschnący	do + 60	+ 20	6 do 8	
B F 2 (bakelitowy)	- 50 do + 300	+ 145 do + 150*)	0,3 do 0,5**)	odporny na działanie gorącej wody, benzyny, tłuszczów, nafty i 20% kwasów
B F 4 (bakelitowy)	- 50 do + 150	+ 100 do + 110*) + 60*)	0,7 do 1**) 2 do 3**)	odporny na działanie 40% ługów
opracowany przez Inst. Chemii A. N	- 60 do + 60	+ 20	2 do 3	kłopotliwy w przygotowaniu

*) temperatura polimeryzacji **) czas polimeryzacji

Pomiar

Zmiany oporów płytek mierzymy za pomocą układów pomiarowych: potencjometrycznego lub mostkowego⁵⁾ przy użyciu, jako przyrządu pomiarowego, galwanometru lub oscylografu.

Na rys. 5 przedstawione są schematy układów pomiarowych stosowanych do pomiarów deformacji statycznych lub dynamicznych. Układ pomiarowy jest zasilany prądem zmiennym lub stałym o napięciu: do 3V, przy próbach statycznych i do 10V przy próbach dynamicznych. Wybór odpowiedniego napięcia zależy od oporności płytek, czułości galwanometru i czasu trwania pomiaru.



oznaczenia:

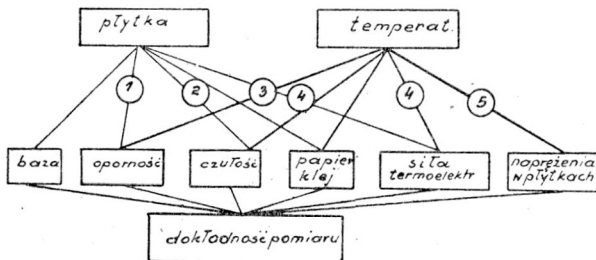
- R_x — płytka oporowa
- G — galwanometr
- R_t — płytka oporowa jako kondensator temperatury
- oscylator
- W — wzmacniacz
- D — demodulator

Rys. 5. Schematy układów pomiarowych. 1 do 5 — układ mostkowy, 6 — układ potencjometryczny

Czułość pomiaru tensometrami elektro-oporowymi dochodzi do kilkunastu kg/cm^2 . Zależy ona⁶⁾ między innymi od:

- a. czułości druczika oporowego
- b. czułości przyrządu pomiarowego
- c. napięcia źródła prądu
- d. układu pomiarowego.

Dokładność pomiaru wynosi około $\pm 1\%$. Na dokładność pomiaru mają wpływ liczne czynniki, np.: dokładność wykonania przyrządów wskazujących, oporów, płytek, wpływ temperatury, ciśnienia, wilgotności itd. Omówimy poniżej najważniejsze punkty wg schematu rys. 6, rozpatrując je na przykładzie mostka Wheatstone'a zasilanego prądem stałym.



Rys. 6. Wpływ dokładności wykonania płytki oporowej i temperatury na dokładność pomiarów

1. Jak wspomniano poprzednio, płytki oporowe wykonuje się z dokładnością do $\pm 0,25\%$. Załóżmy dla przykładu, że: rozrzut jednej partii wynosi $\pm 1\%$ wartości oporu nominalnego

opory $R_2 = R_3 = R_4 = 120 \text{ omów}$ (rys. 7)

⁵⁾ Pomiar za pomocą mostka Wheatstone'a może być przeprowadzony metodą uchylną lub zerową. Celem uproszczenia, w dalszej części artykułu omawiane są przykłady pomiaru metodą uchylną.

⁶⁾ Według różnych autorów wynosi ona 30, 20, a nawet 10 kg/cm^2 , w odniesieniu do pomiarów naprężeń w stalach.

nominalny opór płytki: $R_n = 120 \text{ omów}$
 opór galwanometru: $R_g = 300 \text{ omów}$
 czułość płytki: $k = 2$

Jak łatwo obliczyć⁷⁾ błąd pomiaru, spowodowany rozrzutem $\pm 1\%$ wyniesie:

$$b = \pm 0,146\%$$

Celem uniknięcia błędu przed rozpoczęciem pomiaru przeprowadzamy regulację mostka na „zero” za pomocą dodatkowych oporów R_d . (rys. 7).

2. Czułość płytki oporowej, a ściślej dokładności zachowania czułości nominalnej, ma duży wpływ na dokładność pomiaru. Zależy ona między innymi od własności materiału druczika oporowego, od zachowania jego średnicy nominalnej, od długości bazy pomiarowej itd. (rys. 3). Wpływ czułości płytki na dokładność pomiaru można wyrazić równaniem:

$$I_g = k \cdot \epsilon \cdot c$$

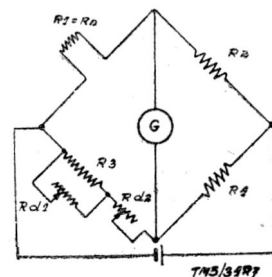
gdzie

- I_g — prąd w galwanometrze
- k — współczynnik czułości płytki
- ϵ — wydłużenie względne
- c — stała dla danego mostka pomiarowego

Błędy spowodowane rozrzutem czułości płytek nie da się całkowicie uniknąć. Można jedynie zmniejszyć prawdopodobieństwo powstania błędów przez kontrolę czułości pewnej ilości płytek z partii.⁸⁾

3. Zmiany temperatury płytek oporowych powodują zmiany ich oporności, a tym samym powodują powstanie błędów pomiarowych. Jako środek zapobiegawczy stosuje się płytkę kompensacyjną (rys. 7), którą umieszcza się (bez przyklejenia) w pobliżu płytki pomiarowej. Zakładając, że obie płytki będą się znajdowały zawsze w równych temperaturach, można przyjąć, że zmiana temperatury płytek nie spowoduje zaburzeń w równowadze mostka.

Rys. 7. Mostek do pomiarów tensometrycznych
 $R_1 = R_n$ — płytka oporowa
 R_2 — płytka kompensacyjna
 R_3, R_4 — opory
 R_{d1}, R_{d2} — opory dodatkowe



$$7) \quad \frac{a_1}{a_2} = \frac{2R_g + R_3 + R \text{ nom} \left(1 + \frac{a}{100}\right)}{2R_g + R_3 + R \text{ nom} \left(1 - \frac{a}{100}\right)}$$

gdzie:

a_1 — wychylenie galwanometru przy pomiarze płytka

o oporze $R \text{ nom} \left(1 + \frac{a}{100}\right)$

a_2 — j. w., lecz o oporze $R \text{ nom} \left(1 - \frac{a}{100}\right)$

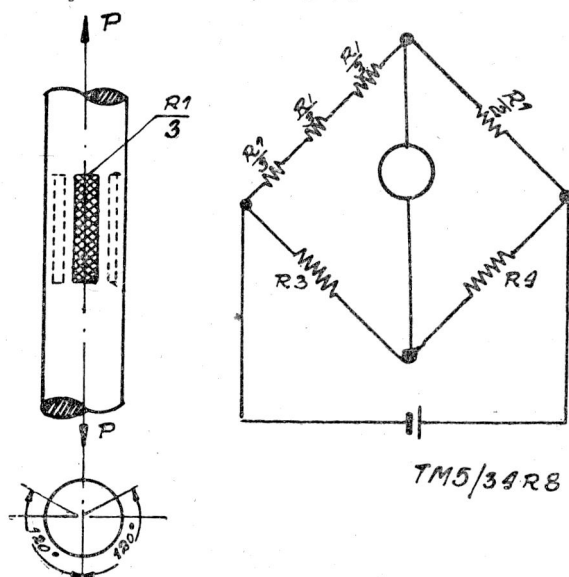
R_g — opór galwanometru

a — odchyłka oporu płytki od wartości nominalnej, wyrażona w procentach.

⁸⁾ Sprawdzone płytki nie nadają się do powtórnego użytku.

4. Siły termoelektryczne powstają w miejscu połączenia (spojenia) dwóch przewodów wykonanych z różnych materiałów. W płytkach oporowych siły termoelektryczne powstają w miejscach połączeń przewodów oporowych z przewodami odprowadzającymi. Ponieważ miejsca połączeń położone są blisko siebie, można przyjąć, że posiadają równe temperatury, przez co powstające siły termoelektryczne — równe wielkością lecz o znakach przeciwnych — znoszą się wzajemnie.⁹⁾ Aby uniknąć szkodliwego wpływu prądów termoelektrycznych na dokładność pomiaru należy:

- izolować termicznie miejsca połączeń przewodów
- używać przewodów z jednakowych materiałów, o jednakowych średnicach i izolacji
- w razie konieczności użycia przewodów z różnych materiałów (np. drucik oporowy płytki i przewód odprowadzający) należy wybrać pary przewodów o małej sile termoelektrycznej (np. miedź i konstantan).



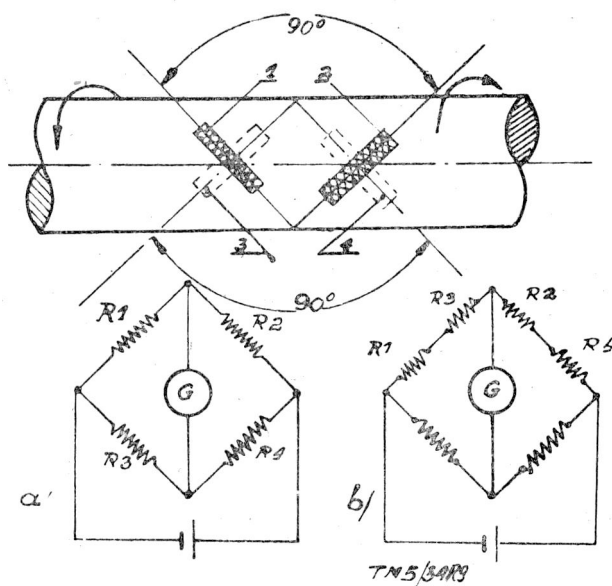
Rys. 8. Przykład rozmieszczenia i połączenia trzech płytek oporowych przy naprężeniu rozciągającym

$$\frac{R_1}{3} - \text{opór płytki oporowej}$$

5. Naprężenia, powstające pod wpływem temperatury, w naklejonych płytkach oporowych mogą doprowadzić do znacznych błędów pomiarowych. Naprężenia te powstają przy różnych współczynnikach rozszerzalności drucika płytki oporowej i badanego materiału. Celem wyeliminowania tego zjawiska należy:

- stosować płytki oporowe wykonane z drucika o podobnym współczynniku rozszerzalności — co i materiał badany.
- lub b. nakleić płytkę kompensacyjną na przedmiot podobny (kształtem i materiałem) do badanego, a nie poddany działaniom sił. Tak naklejoną płytkę należy umieścić w pobliżu badanego przedmiotu.

⁹⁾ Nie rozpatrujemy tutaj możliwości powstania sił termoelektrycznych w przyrządzie pomiarowym.



Rys. 9. Przykład rozmieszczenia 4-ch płytek oporowych przy próbach na naprężenia skręcające, a) i b) przykłady połączeń

Zastosowanie

Tensometry elektro-oporowe mogą zastąpić wszystkie inne typy tensometrów o bazach pomiarowych do 20 mm¹⁰⁾ i mierzonych wydłużeniach do 1%/o.¹¹⁾ Odznaczają się one wieloma zaletami, a m. in.

- nadają się do pomiarów statycznych i dynamicznych
- są lekkie i praktycznie nie posiadają bezwładności
- małe wymiary pozwalają na pomiar w miejscach niedostępnych dla pomiarów innymi typami tensometrów
- pozwalają na dokonywanie pomiarów jednym przyrządem w kilkunastu odległych punktach (przy zastosowaniu odpowiedniego przełącznika)
- dają możliwość automatycznej rejestracji wyników
- mogą być używane jako część zasadnicza wielu przyrządów, jak dynamometrów, monometrów, torsjografów itp.

Dzięki swoim zaletom tensometry elektro-oporowe znalazły zastosowanie głównie w przemyśle lotniczym, samochodowym i stoczniowym.

Literatura:

- „Maszynostrojencje“ 1947 r. t. 3, str. 232
- „Metodika ispytаний kranowych metałłokonstrukcij“, Maszgiz, 1950 r.
- „Zawodskaja Łaboratorija“ rocznik 1950.
- Katalogi firm Huggenberger i Philips.

¹⁰⁾ Np. przy obciążeniach statycznych przy bazie pomiarowej większej niż 20 mm, można uzyskać większą dokładność pomiaru za pomocą tensometru mechanicznego (Zaw. Laborat. 1950, str. 1231).

¹¹⁾ Powyżej $a = 2\%$ otrzymujemy silne zniekształcenia pomiaru, powyżej $a = 1\%$ — odkształcenia trwałe płytki, nie pozwalające na pomiar przy zmniejszeniu obciążenia.

DO NASZYCH PRENUMERATORÓW

Z dniem 1 stycznia 1953 r. nastąpi zmiana w dotychczasowym systemie prenumeraty czasopism technicznych, a mianowicie zostaje zniesiona prenumerata kredytowana.

W związku z tym wszystkie urzędy, instytucje i przedsiębiorstwa państwowe, które korzystały w roku 1952 z tej formy prenumeraty i chcą zapewnić sobie ciągłość otrzymywania czasopism technicznych od 1 stycznia 1953 r., powinny zamówić czasopisma w najbliższym urzędzie pocztowym.

W tym celu należy dokonać przedpłaty z góry, najpóźniej do 15 grudnia 1952 r.

Wszystkie urzędy pocztowe zostały zaopatrzone w aktualne cenniki i udzielają wyczerpujących informacji.

Urzędy pocztowe nie będą przyjmowały prenumeraty wstecz za okresy ubiegłe.

MGR INŻ. ALEKSANDER RUMMEL

DWUSUWOWE SILNIKI WYSOKOPRĘŻNE

W prasie technicznej pojawiło się ostatnio wiele artykułów i opisów wskazujących na coraz szersze rozpowszechnianie się dwusuwowych silników wysokoprężnych, zarówno w zastosowaniu do samochodów ciężarowych jak i autobusów. Kierunek ten staje się zrozumiały, jeżeli weźmie się pod uwagę wzrastające wymagania, stawiane nowoczesnym pojazdom użytkowym odnośnie ich wskaźników dynamicznych, powiększanie których pociąga za sobą w pierwszym rzędzie konieczność stosowania silników wyższych mocy. Z drugiej strony wzrost mocy nie może odbywać się kosztem większych objętości skokowych, a więc większych gabarytów i ciężarów, czy znacznym zwiększeniem obrotów, ze względu na trudności uzyskania dobrego przebiegu spalania. Pewien wzrost mocy jednostkowych rzędu 30% może być uzyskany przy silnikach 4-ro suwowych drogą doładowania. Przejście na bieg dwusuwowy powoduje teoretycznie dwukrotne powiększenie mocy, w stosunku do silników 4-ro suwowych o tych samych objętościach skokowych i obrotach, w rzeczywistości zaś moce jednostkowe silników z zapłonem samoczynnym, przy zastosowaniu dmuchaw przepływających wynoszą od 75 — 100% mocy jednostkowych analogicznych silników 4-ro suwowych.

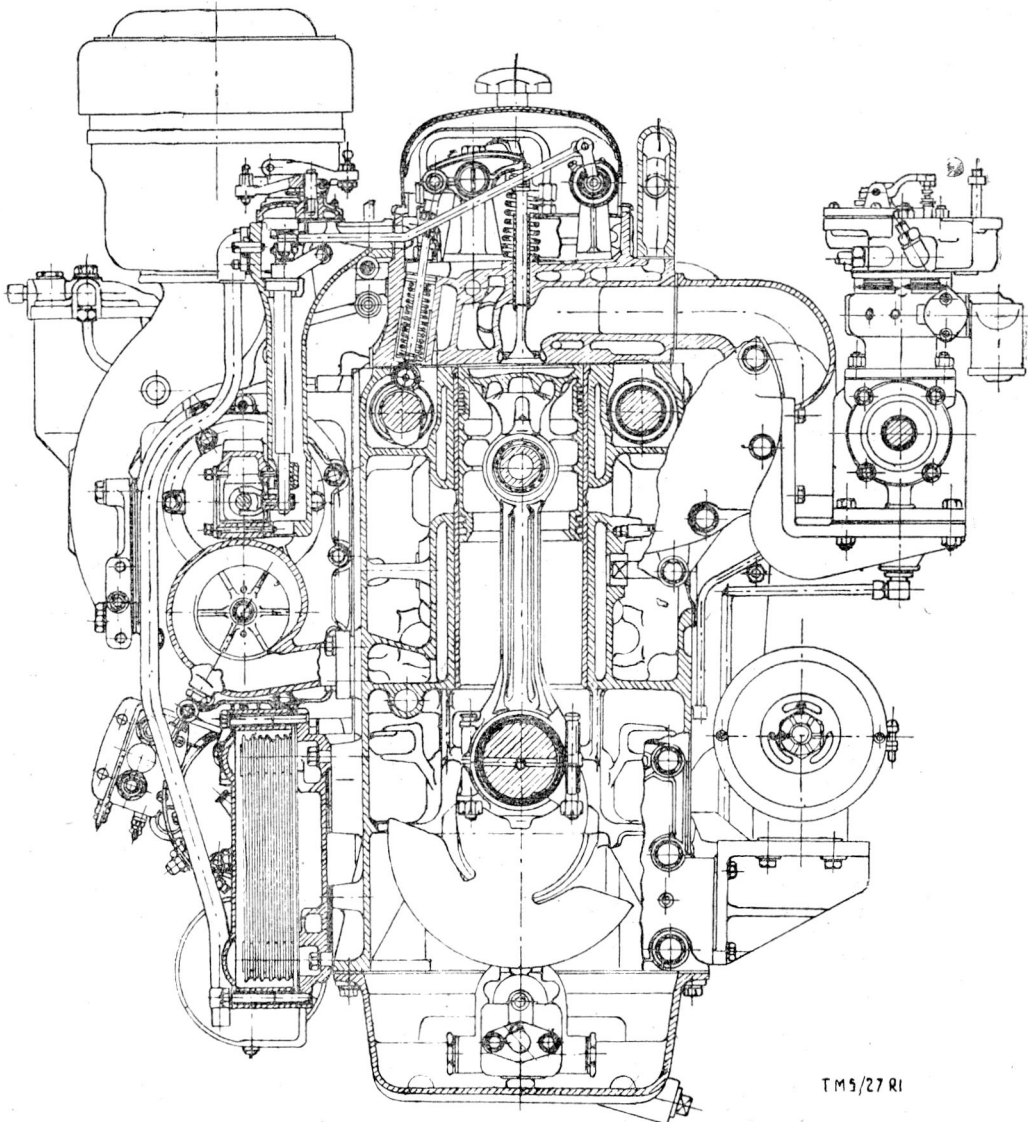
Pierwsze 2-u suwowe silniki z zapłonem samoczynnym, konstruowane pod kątem widzenia zasadniczego stosowania ich w pojazdach mechanicznych, pojawiły się dopiero

w 1938 roku, poprzedzone badaniami, znalezieniem właściwych form konstrukcyjnych i po opanowaniu trudności związanych z wysokimi obciążeniami cieplnymi obiegu dwusuwowego.

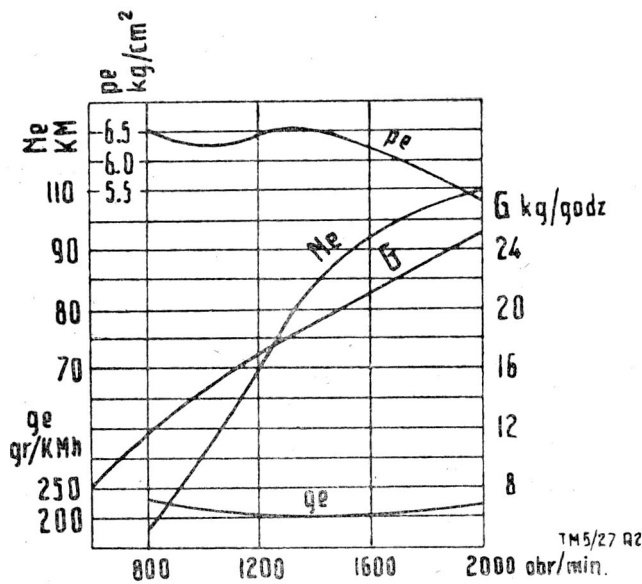
Obecnie silniki takie produkowane są prawie we wszystkich krajach uprzemysłowionych.

Do tej grupy w pierwszym rzędzie należy zaliczyć wytwarzany masowo w Związku Radzieckim dwusuwowy silnik wysokoprężny — bardzo dobrej konstrukcji, odznaczający się małymi gabarytami i wysoką mocą jednostkową, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej sprawności.

Silniki produkowane w Jarosławskich Zakładach Samochodowych w dwóch odmianach jako 4-ro i 6-cio cylindrowe JAZ 204 i 206, stosowane są do wszystkich typów samochodów dużej nośności JAZ i MAZ oraz do miejskich autobusów ZIS 154. Posiadają one przepływanie jednokierunkowe ze szczelinami wlotowymi, umieszczonymi w środkowej części gładzi cylindrowej i zaopatrzone są w dmuchawy Roots'a o ciśnieniu ładowania dochodzącym do 1,5 kg/cm². 2 zawory wydechowe znajdują się w głowicy. Moce jednostkowe tych silników kształtują się wysoko i wynoszą ok. 25 KM/lt przy 2 000 obr./min. Zastosowano wtrysk bezpośredni, przy czym pompa wtryskowa i wtryskiwacz stanowią jendnolity zespół.



Rys. 1. Przekrój poprzeczny silnika JAZ-204



Rys. 2. Charakterystyka zewnętrzna silnika JAZ-204

Na tych samych zasadach co wyżej opisane silniki radzieckie JAZ, skonstruowane są silniki: amerykańskie — General Motors, angielskie — Foden i niemieckie — S. W., z tym że silniki Foden i S. W. posiadają mokre tuleje cylindrowe oraz oddzielnie umieszczoną pompę wtryskową i wtryskiwacze. Moc jednostkowa silników Foden wynosi 30,8 KM/l, a S.W. 24 KM/l również przy 2000 obr/min. Wszystkie wyżej wymienione silniki posiadają dmuchawy Roots'a, przepłukiwanie jednokierunkowe poprzez szczeliny i zawory. Rozwiązanie to dające dobre przepłukiwanie, wysoką moc jednostkową, mały odsetek gazów szcążkowych i wysokie średnie ciśnienie obiegu, jest rozwiązaniem dość skomplikowanym, a technologicznie kosztownym głównie ze względu na istniejący mechanizm zaworowy.

W celu uproszczenia tego typu silników, przeprowadzono prace badawcze w kierunku zastosowania przepłukiwania zwrotnego, podobnego do przepłukiwania stosowanego w mniejszych dwusuwowych silnikach gaźnikowych. Prace te doprowadziły do wypuszczenia przez Zakłady Krauss-Maffei w Niemczech i Gräf & Stift w Austrii, wysokoprężnych silników bezzaworowych, produkcję których rozpoczęto w Niemczech w 1950 r., a w Austrii w 1951 r.

Pierwszy z nich, a mianowicie silnik Krauss-Maffei, skonstruowany przez Dr. Ing. Schnürle jest silnikiem wysokoprężnym bezzaworowym o przepłukianiu zwrotnym i następujących wielkościach charakterystycznych:

Ilość cylindrów	4
Układ cylindrów	widlasty o kącie rozwidlenia 90°
Średnia cylindra	120 mm
Skok tłoka	130 mm
S/D	1,08
Pojemność skokowa silnika	5,88 l
Stosunek sprężenia	16,5
Obroty biegu jałowego	500 obr/min
Moc nominalna	145 KM przy 2200 obr/min
Moc szczytowa (pod granicą dymienia)	160 KM przy 2500 obr/min
Moc jednostkowa	24,6 KM/l przy 2200 obr/min i 27,2 KM/l przy 2500 obr/min
Ciśnienie wtrysku	200 kg/cm ³

Szczeliny wlotowe i wylotowe sterowane są bezpośrednio tłokiem, a dmuchawa przepłukująca jest typu odśrodkowego. Cylindry pojedyncze, osadzone w kadłubie pod kątem 90° przesunięto w stosunku do siebie ze względu na pracę obu korbowodów na jednym czopie. Wał korbowy posiada dwa wykorbienia przesunięte o 180°. Dmuchawa umieszczona w przedniej części kadłuba, podaje powietrze przepłukujące do cylindrów przez przelotnie, odlaną w rozwidleniu kadłuba, nad którą znajduje się pompa wtryskowa.

Wtrysk bezpośredni, komora spalania w tłoku, rozpylacz wielootworowy.

Silnik przedstawia konstrukcję bardzo zwartą o następujących wielkościach gabarytowych:

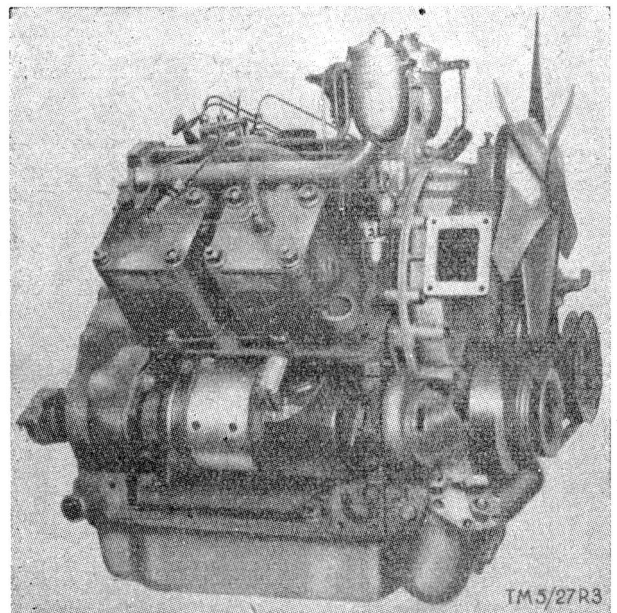
Długość	887
Szerokość	910
Wysokość całkowita	1100

Do kadłuba żeliwnego (linia podziału poniżej osi wału korbowego) cylindry mocowane są pojedynczo wraz z głowicami — 4-ma dwustronnymi śrubami przelotowymi.

Całość cylindra wraz z głazią, kanałami i płaszczem wodnym wykonano z żeliwa stopowego. Wchodzące do kadłuba części cylindra uszczelnione są dwoma pierścieniami gumowymi. W każdym cylindrze po obu stronach znajdują się po 3 szczeliny wlotowe i wylotowe, o specjalnych przekrojach powodujących dobre przepłukiwanie.

Chłodzenie rozwiązane jest w ten sposób, że woda przepływając kanałami odlanymi z obu stron kadłuba, omywa wchodzące w nie dolne części cylindra, przechodzi następnie do przestrzeni wodnych cylindra, chłodzi kanały wydechowe i poprzez głowicę odprowadzona jest do wspólnego przewodu, skierowanego do chłodnicy. Głowice odlane są z Siluminu Gama. Wtryskiwacze umieszczone pośrodku.

Wał korbowy z utwardzonymi powierzchniami czopami, ułożyskowany jest w trzech brązo-olowiowych łożyskach. Na kołnierzu, służącym do mocowania koła zamachowego, osadzone jest koło zębate napędzające pompę olejową, łożysko i pompę wodną. Od przedniej strony na wale korbowym umieszczono koło zębate napędu dmuchawy oraz koło klinowe napędu wentylatora i sprężarki układu hamulcowego.



Rys. 3. Widok ogólny silnika Krauss-Maffei

Ciężary wyważające umieszczone są nie na ramionach wału, lecz z jednej strony w kole zamachowym — z drugiej na kole klinowym.

Wirnik dmuchawy ułożyskowany na łożyskach toczonych odlany jest tak samo jak i obudowa wirnika z Siluminu — Gama. Obroty wirnika są 6,86 razy wyższe od obrotów wału korbowego.

Pompa wtryskowa otrzymuje napęd poprzez wał wirnika dmuchawy. Korbowody kute ze stali stopowej o przekroju dwuteowym posiadają łożyska z brązo-olowiowego odlanego na wkładkach stalowych. Sworznie tłokowe ułożyskowane w korbowodzie na łożyskach igłowych.

Tłoki odkuto ze stopu lekkiego, przy czym osadzenie pierwszego pierścienia uszczelniającego jest wykonane oddzielnie i przymocowane śrubami do górnej części tłoka. Pod tym pierwszym pierścieniem znajdują się cztery dalsze — uszczelniające i w dolnej części dwa zgarniające. Nad drugim i trzecim pierścieniem uszczelniającym umieszczone są pierścienie dodatkowe, mające za zadanie zapobieganie zapiekaniu się pierścieni uszczelniających. Cylindryczna ko-

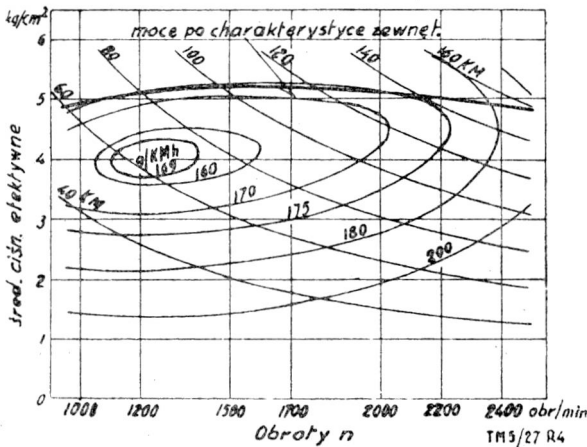
mora spalania wytoczona w denku tłoka posiada średnicę równą połowie średnicy tłoka.

Pompa o zębach prostych zamocowana do pokrywy łożyska tylnego, tłoczy olej do chłodnicy i filtra olejowego, umieszczonych w przedniej części kadłuba. Z filtra olej doprowadzany jest do łożyska środkowego i dalej do obu pozostałych łożysk wału korbowego. Z łożyska środkowego olej doprowadzony jest do czopów korbowych.

Rurkową chłodnicę oleju, włączoną do układu chłodzenia, umieszczono poprzecznie na dole w przodzie silnika. Filtrowy złożony z szeregu wkładek siatkowych wielkości oczek $0,1 \times 0,1$ mm stanowi element dokręcony do chłodnicy oleju.

Gładzie cylindrowe smarowane są poza rozbryzgiem dodatkowo olejem podawanym na gładź oddzielną pompą tłoczkową. Wydatek tej pompy sterowany jest pośrednio zębatką pompy wtryskowej w zależności od stopnia obciążenia silnika.

Pompa wtryskowa posiada regulator biegu jałowego i obrotów nominalnych. Początek wytrysku sterowany jest pneumatycznie w zależności od ciśnienia powietrza przepływającego w granicach 8° — 12° . Jednostkowe zużycie paliwa jest małe i osiąga (przy pracy po charakterystyce zewnętrznej) wielkości: minimalną 159 gr/KMh w zakresie 1100—1400 obr/min, 174—177 gr/KMh przy mocy nominalnej 145 KM i 2200 obr/min oraz maksymalną — 200 gr/KMh przy 160 KM i 2500 obr/min.

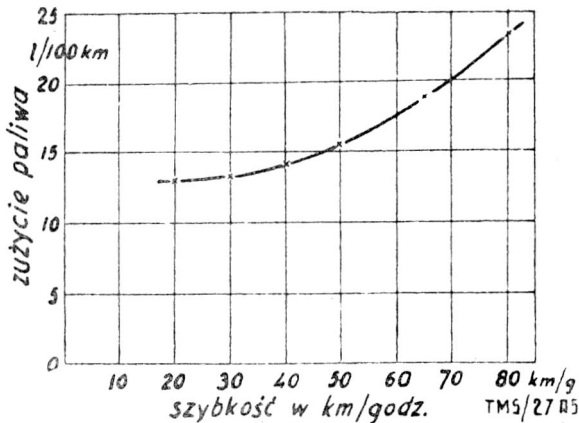


Rys. 4. Jednostkowe zużycie paliwa w zależności od obrotów, śr. ciśnienia efektywnego i mocy silnika $g_e = f(n, p_e, N_e)$

Średnie ciśnienie efektywne ma przebieg płaski i wynosi średnio 5 kg/cm^2 .

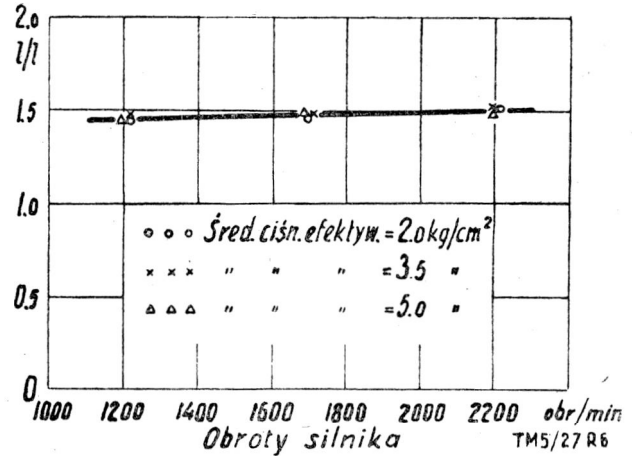
Zużycie paliwa, ustalone podczas prób drogowych, autobusu o łącznym ciężarze 12000 kg na autostradzie wynosi przy szybkości

20 km/godz	12,8 l/100 km
50 km/godz	15,2 l/100 km
80 km/godz	23,0 l/100 km
Średnie zużycie	— 17,5 l/100 km.



Rys. 5. Zużycie paliwa w funkcji szybkości

Jednostkowe zużycie oleju mierzone na stanowisku dynamometrycznym po charakterystyce zewnętrznej wynosi dla mocy stałej przy 2200 obr/min — 4,5 gr/KMh, spadając do 2,8 gr/KMh przy 1700 obr/min i 1,5 gr/KMh przy 1200 obr/min.



Rys. 6. Jednostkowy wydatek dwuchawy w zależności od obrotów i średniego ciśnienia efektywnego $l = f(n, p_e)$

Zużycie oleju na drodze — 0,4 — 0,6 l/100 km, w zależności od szybkości pojazdu.

Wydatek dmuchawy wynosi około 1,5-krotności objętości skokowej silnika, przy czym wielkość ta pozostaje prawie niezmienną w całym zakresie obrotów i obciążeń silnika. Taki przebieg wydatku jest charakterystyczny dla dmuchaw odśrodkowych i wpływa korzystnie na przebieg momentu obrotowego.

Badanie pierwszego silnika Krauss-Maffei rozpoczęto na stanowisku badawczym w 1948 r., po czym od lutego 1949 r. kontynuowano je na pojazdach drogowych i maszynowych. Podczas tych badań silnik przepracował łącznie kilkaset godzin na pełnych mocach oraz przeszedł kilkaset tysięcy kilometrów nie wykazując żadnych niedomagań. Obecnie większa ilość takich silników użytkowana jest z dobrymi wynikami na regularnych liniach autobusowych.

Drugim tego typu silnikiem jest „Gräf i Stift“ produkowany w dwóch odmianach jako 4-ro i 6-cio cylindrowy, konstrukcji prof. dr Lista z Graz'u o następujących wielkościach charakterystycznych.

Ilość cylindrów	4	6
Układ cylindrów	widlasty o kącie	rozwidlenia 90°
Średnica cylindra	120 mm	120 mm
Skok tłoka	140 mm	140 mm
S/D	1,16	1,16
Pojemność skokowa siln.	6332 cm^3	9498 cm^3
Stosunek sprężania	16,5	16,5
Obrotory biegu jałowego	450 obr/min	450 obr/min
Moc nominalna	125 KM	180 KM
Moc jednostkowa	19,8 KM/l	19,0 KM/l
Ciśnienie wtrysku	180 kg/cm^2	180 kg/cm^2

Szczeliny wlotowe i wylotowe sterowane bezpośrednio tłokiem. Dmuchawa przepływająca typu Roots'a.

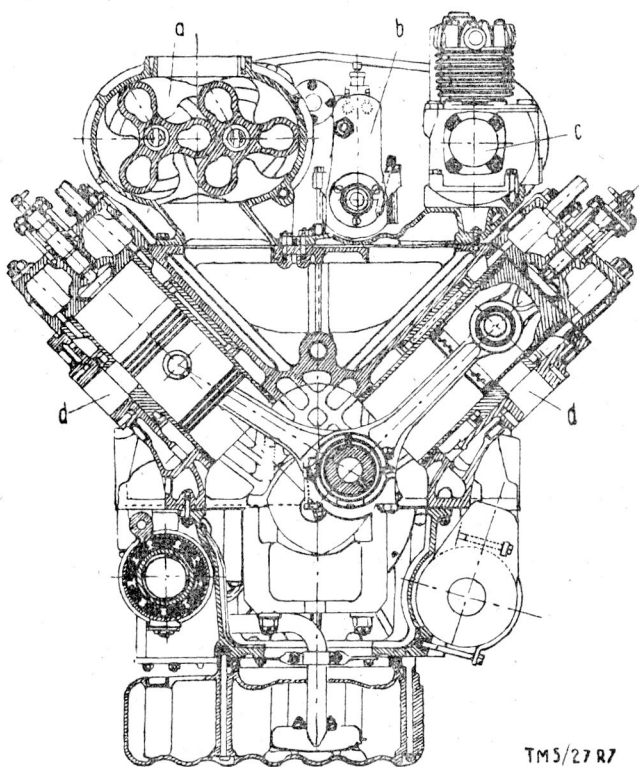
Wtrysk bezpośredni, komora spalania umieszczona w głowicy, rozpylacz wielootworowy.

Kadłub jednolity o linii podziału w osi wału korbowego odlany jest wraz z obu rzędami cylindrów ze stopu lekkiego. Tuleje cylindrowe mokre z żeliwa stopowego uchwycone są dwustronnie w kadłubie, a uszczelnione w dolnej części, przy pomocy 2-ch pierścieni gumowych. Korbowody dwóch przeciwległych cylindrów pracują obok siebie na jednym czopie.

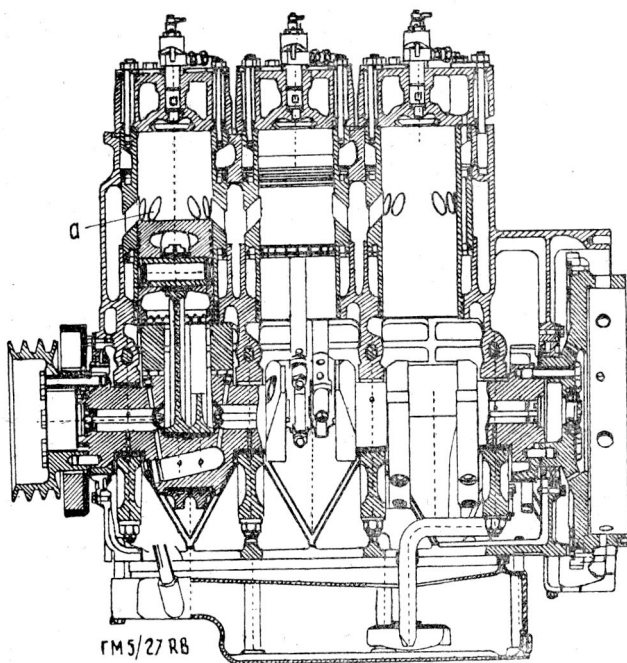
Dmuchawa Roots'a, umieszczona w rozwidleniu, napędzana jest kołami zębatymi wraz z pompą wtryskową, sprężarką i prądnicą od wału korbowego silnika. Pompa wodna i wentylator napędzane są paskiem klinowym.

Dmuchawa o przełożeniu 1,5 w stosunku do obrotów wału korbowego, podaje powietrze przepływające do cylindrów przez szczeliny wlotowe umieszczone w płaszczyźnie podłużnej silnika.

Głowice pojedyncze odlane ze stopu lekkiego, wtryskiwacze umieszczone w środku głowicy.



Rys. 7. Przekrój poprzeczny silnika Gräf i Stift
a — dmuchawa Roots'a, b — pompa wtryskowa, c — sprężarka do hamulca, d — szczeliny wylotowe



Rys. 8. Przekrój podłużny silnika Gräf i Stift, a — szczeliny przepływające

Wał korbowy z utwardzonymi powierzchniowo czopami łożyskowy jest w silniku 4-ro cylindrowym na 3-ch, w 6-ciu cylindrowym na 5-ciu łożyskach z brązu ołowiowego. Ciężary wyważające umieszczone na ramionach korb.

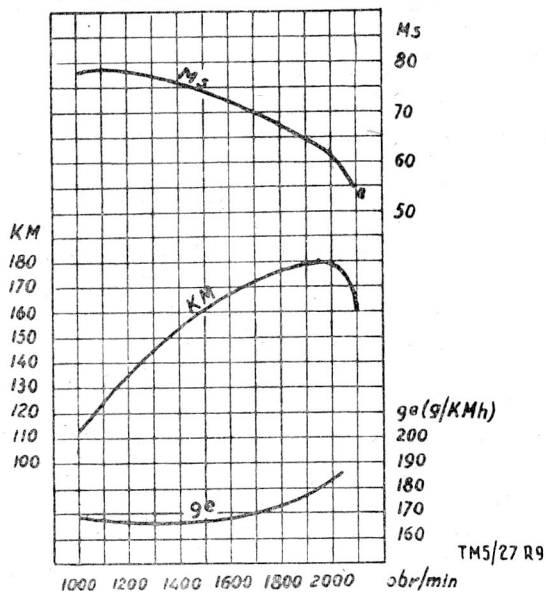
Korbowody kute o przekroju dwuteowym. Łeb korbowodowy rozcięty skośnie pozwala na wyjęcie korbowodu przez tuleję cylindrową. Łożyska korbowodowe z brązu ołowiowego. Sworznie tłokowe łożyskowane w korbowodach na łożyskach igłowych.

Tłoki odlane ze stopu lekkiego posiadają cztery pierścienie uszczelniające i dwa zgarniające.

Pompa olejowa tłoczy olej przez chłodnicę oleju, umieszczoną w układzie chłodzącym silnika oraz przez olejowy filtr szczelinowy do kolektora olejowego, z którego doprowadzany jest do łożysk głównych, a dalej przez wiercenie w wał korbowy do łożysk korbowodowych. Gładzie cylindrowe i sworznie tłokowe smarowane są jedynie rozbryzgiem.

Początek wtrysku przy wszystkich obrotach i obciążeniach silnika pozostaje niezmienny wynosząc około 25° przed G.M.P.

Moce jednostkowe obu silników nie są wygórowane, natomiast stromy przebieg krzywych momentu obrotowego pozwala wnioskować o dużym współczynniku elastyczności, gdyż 30% spadek momentu należy uznać dla silnika z zapłonem samoczynnym za wartość wysoką.



Rys. 9. Charakterystyka zewnętrzna

Jednostkowe zużycie paliwa wynosi przy pracy silnika po charakterystyce zewnętrznej 165 g/KMh przy 1300 obr/min i 180 g/KMh przy obrotach nominalnych.

(W silniku 4-ro cylindrowym uzyskano podczas badań moc szczytową 161 KM przy jednostkowym zużyciu paliwa 191 g/KMh, co odpowiada średniemu ciśnieniu efektywnemu 5,8 kg/cm² i mocy jednostkowej 25,8 KM/l).

Wymiary gabarytowe silnika 4-ro cylindrowego wynoszą:

Długość	865 mm
Szerokość	920 mm
Wysokość całkowita	1195 mm

Prototypy tych silników przeszły różne badania na przestrzeni powyżej 250 000 km., a obecnie silniki produkcyjne tego typu wmontowywane są w odmianie 4-ro cylindrowej do samochodów ciężarowych o ładowności 6 ton, natomiast w 6-ciu cylindrowej do autobusów i 8 tonowych ciężarówek.

Drugi Ogólnopolski Kongres Inżynierów i Techników stał się momentem zwrotnym w szerokiej mobilizacji inwencji twórczej inżynierów i techników i dalszej zwycięskiej realizacji trudnych i ambitnych zadań Planu 6-letniego.

MGR INŻ. EDWARD WODZIŃCZO

SAMOCHÓD Z TURBINOWYM SILNIKIEM SPALINOWYM

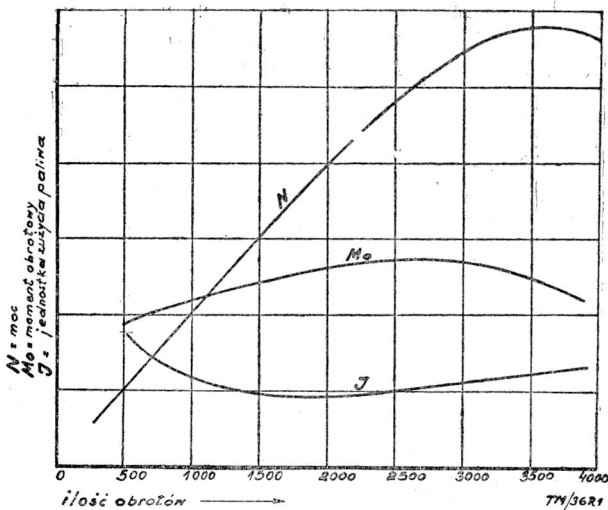
Autor omawia pokrótce właściwości i charakterystykę układu napędowego trakcyjnego przy zastosowaniu silnika spalinowego tłokowego, po czym podaje schemat budowy silnika turbinowego. Trakcję i ekonomię napędu turbinowego, wskazując na zalety i trudności, jakie wylaniają się w okresie prób praktycznego zastosowania turbin spalinowych w samochodach.

Postęp turbinowego silnika spalinowego w lotnictwie i marynarce skłonił konstruktorów do szukania nowych możliwości zastosowania turbiny spalinowej do napędu samochodów.

Samochodowy silnik tłokowy posiada wiele elementów o ruchu posuwisto zwrotnym, jak układ korbowy i mechanizm rozrządczy. Występujące w czasie pracy silnika drgania, pochodzące od niewyrównanych sił masowych, zmuszają do tworzenia wielocylinowych skomplikowanych układów. Wielka ilość części trących pracująca przy dużych naciskach powierzchniowych, a niekiedy i w wysokich temperaturach, stawia wysokie wymagania odnośnie jakości olejów i sposobów smarowania. Nie mniej kłopotów przysparzają urządzenia chłodzące. Konieczność stosowania systemu zapłonowego, względnie wysokociśnieniowych urządzeń wtryskowych, w dużym stopniu obniża niezawodność pracy silnika.

Sam proces termodynamiczny, zachodzący wewnątrz silnika, bardzo poważnie odbiega od założeń teoretycznych, a to na skutek niedoskonałości przemian i konieczności stosowania mechanizmu rozrządczego.

Na przeszkodzie do osiągnięcia lepszych sprawności teoretycznych stoją trudności konstrukcyjne i ruchowe odnośnie wysokoprężnych silników, względnie dla silników gaźnikowych stosunkowo mała odporność przeciwstukowa paliw lekkich.



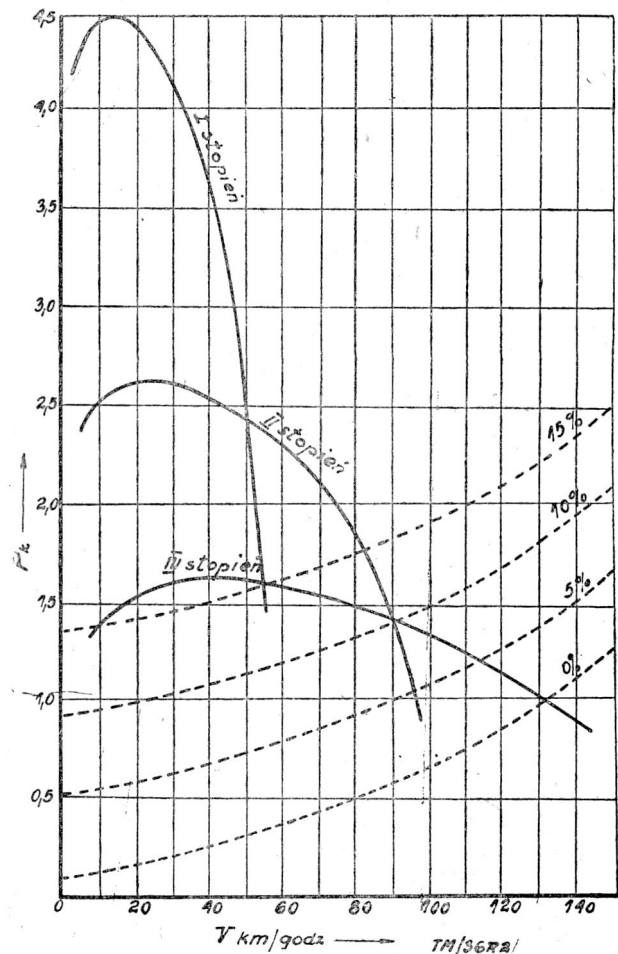
Rys. 1. Charakterystyka silnika tłokowego spalinowego

Rys. 1 przedstawia charakterystykę silnika gaźnikowego zdjętą przy całkowicie otwartej przepustnicy. Widać wyraźnie, iż jednostkowe zużycie paliwa (krzywa J) posiada swoją najmniejszą wartość tylko w wąskim zakresie ilości obrotów. Krzywa momentu obrotowego (M_0) wykazuje swoje maksimum też przy ściśle określonej ilości obrotów, co pozostaje w związku z zależnością napelnienia od prędkości tłokowej. Charakterystyczny dla silnika tłokowego wyraźny spadek mocy (N) i momentu (M_0), w miarę obniżania się jego obrotów zmusza konstruktora pojazdu do stosowania skrzynki przekładniowej.

Skrzynka przekładniowa występująca jako zło konieczne pozwala jednak na pracę silnika w zakresie najlepszej jego sprawności oraz na zwiększenie siły obwodowej kół napędowych w wypadku wzrostu oporów ruchu, czy konieczności stosowania przyspieszeń.

Na rys. 2 przedstawiona jest zależność siły obwodowej kół napędowych P_k , w zależności od prędkości jazdy V i stopnia przekładni. Opory ruchu występujące na bieżni

nawierzchni, przy pochyłościach 0% do 15%, uwidocznione są linią przerywaną. Maksymalna prędkość scharakteryzowanego wykresem pojazdu wyniesie na poziomie około 130 km/godz, a wartość występującej wtedy siły obwodowej P_k określono przez 1. W ten sposób wszystkie inne siły obwodowe będą przedstawione na wykresie jako wielokrotność siły $P_k = 1$.



Rys. 2. Charakterystyka trakcyjna samochodu z silnikiem tłokowym i klasyczną skrzynką biegów

Z rys. 2 widzimy wyraźnie, że przy największym przeniesieniu (przekładni I) wartość siły obwodowej kół osiąga nawet cyfrę 4,5 i pozwala na stosowanie bardzo znacznych przyspieszeń rozruchowych.

Poważną wadą zespołu silnik tłokowy — skrzynka przekładniowa jest zupełny spadek momentu obrotowego przy prędkościach bliskich zeru, w związku z czym zachodzi konieczność stosowania dodatkowego urządzenia w postaci sprzęgła, które w okresie ruszania pojazdu z miejsca zapewnia poślizg między silnikiem, a resztą mechanizmów napędowych, aż do chwili osiągnięcia przez pojazd pewnej minimalnej prędkości. Dalszą ujemną stroną skrzynki przekładniowej jest wyraźny spadek sprawności przy przenoszeniu małych momentów.

Cały system napędowy samochodu ulega ciągłym przeobrażeniom i doskonaleniom. Wprowadzenie szybkoobrotowych silników wyraźnie obniżyło ciężar przypadający na jednostkę mocy. Zwiększenie szybkoobrotowości silnika tłokowego po-

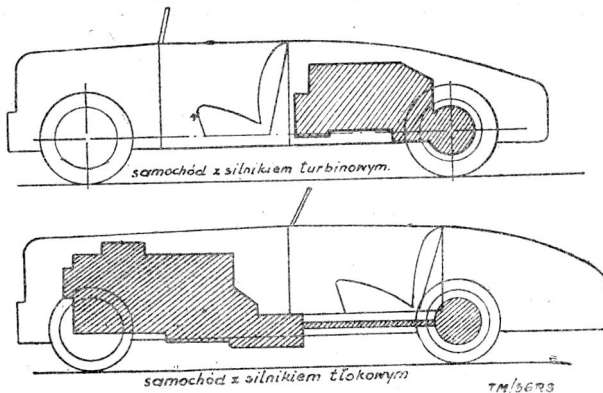
siada jednak granice podyktowane wytrzymałością i używalnością tworzyw. Polepszenie sprawności teoretycznej dla silników gaźnikowych przez podnoszenie stosunku sprężania jest ograniczone znowu względami konstrukcyjnymi i odpornością przeciwstukową paliw.

Jedną z ujemnych stron silnika tłokowego jest niestalość jednostkowego zużycia paliwa oraz wyraźny spadek momentu obrotowego, w zależności od zakłóceń w napełnianiu (rys. 1). Konstruktorzy dążyli do usunięcia tych niedogodności przez wprowadzenie sprężarek doładowujących. Urządzenia te na skutek skomplikowanej konstrukcji i wysokich kosztów budowy rzadko były opłacalne.

W dziedzinie mechanizmów przekładniowych wprowadzono w ostatnich czasach bardzo dużo zmian, które zasadniczo mają na celu udogodnienie obsługi przekładni, względnie bezstopniowej zmiany. Obserwujemy tutaj wyeliminowanie klasycznej dźwigni zmiany biegów i zastąpienie jej małą dźwignią. Automatyzacja skrzynek przekładniowych oraz wprowadzenie bezstopniowej zmiany przeniesienia stanowią dalszy postęp, który jednak jak dotąd dał stosunkowo małe korzyści, szczególnie w zakresie zmniejszenia jednostkowego zużycia paliwa.

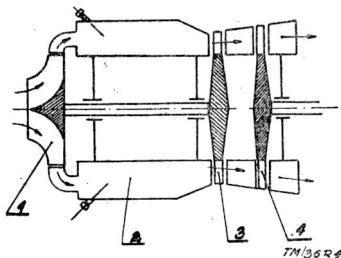
Silnik turbinowy.

Zastosowanie do napędu samochodów spalinowego silnika turbinowego daje w porównaniu z silnikiem tłokowym wiele wyraźnych korzyści. Przede wszystkim sam silnik posiada części zasadnicze o ruchu obrotowym, pracuje spokojnie i bez drgań. Możliwość użycia paliw cięższych ma duży wpływ na obniżenie kosztów eksploatacji i przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa ruchowego. Mały ciężar własny, prostota obsługi i konserwacji, brak skrzynki przekładniowej i mechanizmu sprzęgłowego podkreślają zalety silnika turbinowego dla celów trakcji kołowej.



Rys. 3.

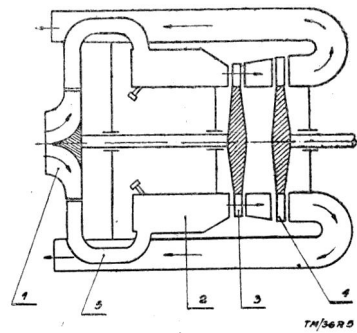
Rys. 3 pokazuje korzystne rozmieszczenie silnika turbinowego w samochodzie i jego małe wymiary w porównaniu z silnikiem tłokowym o tej samej mocy.



Rys. 4. Schemat turbiny spalinowej bez wymiennika ciepła

Rys. 4 przedstawia schemat jednej z udanych konstrukcji turbinowego silnika samochodowego. Silnik ten składa się z 2 oddzielnych części, przy czym część pierwsza składająca się ze sprężarki (1), komór spalania (2) i turbiny (3) odgrywa rolę turbomocny gazów spalinowych oddających swoją energię turbinie napędowej (4) połączonej już bezpośrednio z mechanizmem różnicowym i rewersyjnym kół napędowych. Silnik ten wbudowany do doświadczalnego samochodu osiągnął moc $N = 95$ KM, przy szybkości pojazdu $V = 130$ km/godz. Temperatura i ciśnienie gazów spalinowych w tych warunkach wynoszą: $t_2 = 815$ C i $p_2 = 3,2$ atm.

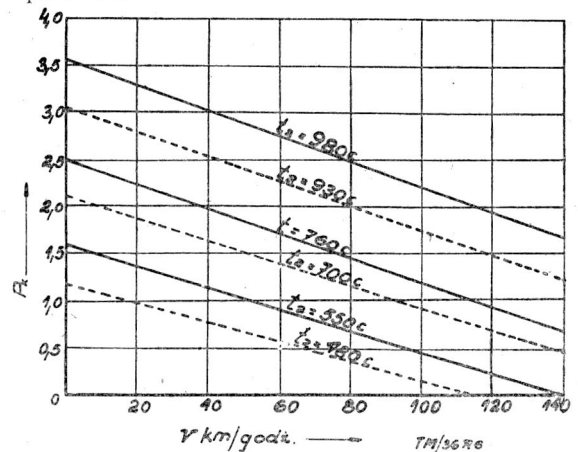
W celu podniesienia sprawności silnika zastosowano wymiennik ciepła (spalinowy podgrzewacz powietrza) na rys. 5 oznaczony cyfrą 5.



Rys. 5. Schemat turbiny spalinowej z wymiennikiem ciepła

Ilości obrotów turbiny napędzającej sprężarkę wahają się w granicach 30—45 tysięcy/min. Maksymalne obroty właściwej turbiny napędowej wynoszą od 24 do 30, a nawet 35 tys/min, w wyniku czego konieczna jest duża przekładnia stała redukcyjna o przełożeniu od 7 : 1 do 12 : 1.

Ciekawym będzie porównanie sił P_k występujących na obwodzie samochodowych kół napędowych w wypadku użycia silnika tłokowego z przekładnią oraz turbiny spalinowej bez przekładni.

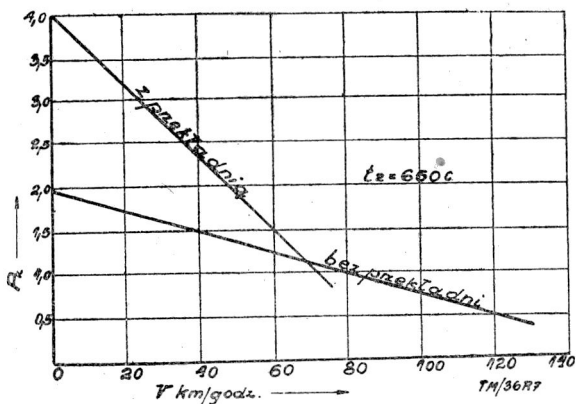


Rys. 6. Charakterystyka trakcyjna samochodu z turbiną spalinową

Rys. 6 daje nam charakterystykę napędu turbiną spalinową, przy czym linia ciągła przedstawia nam turbinę bez wymiennika ciepła, linia przerywana zaś z wymiennikiem. Z wykresu tego poznajemy bardzo cenną właściwość napędu turbinowego, a mianowicie, występowanie największej siły obwodowej P_k właśnie w chwili ruszania pojazdu z miejsca, gdy szybkość jego jest najmniejsza, co w żadnym wypadku nie jest możliwe do uzyskania przy napędzie silnikowym tłokowym z przekładnią mechaniczną. Porównując wykresy (rys. 2 i rys. 3), sporządzone dla silników o tej samej mocy można stwierdzić, że w wypadku zastosowania silnika tłokowego uzyskuje się siłę obwodową P_k wynoszącą aż 4,5, natomiast silnikiem turbinowym przy obecnie stosowanych temperaturach (około 800 C) wartość ta nie jest na razie do osiągnięcia.

Przez zastosowanie dodatkowej prostej jednostopniowej przekładni można poprawić charakterystykę napędu turbinowego (rys. 7) bez konieczności podnoszenia temperatury gazu. Należy przypuszczać, że konstrukcje turbin samochodowych pójdą raczej w kierunku podnoszenia temperatur, niż stosowania dodatkowych przekładni, tym bardziej, że bardzo wysokie temperatury występują tylko w okresie początkowego przyspieszenia pojazdu, co zwykle trwa bardzo krótko.

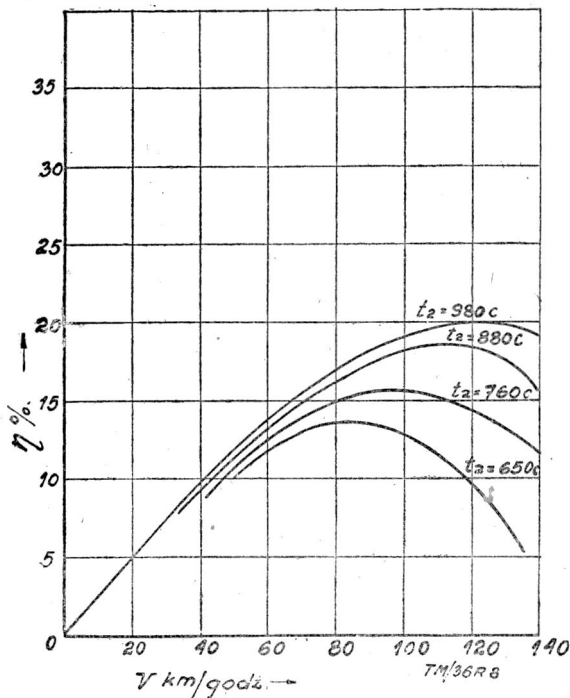
Sprawność silnika jest bardzo ważnym czynnikiem decydującym o przydatności jego w trakcji drogowej. Sprawność samochodowej turbiny spalinowej zależy przede wszystkim od temperatury gazów spalinowych, wymiany ciepła między gazami a powietrzem, stopnia sprężania, strat wewnętrznych i zewnętrznych. Wysilki konstruktorów idą w kierunku zre-



Rys. 7. Charakterystyka trakcyjna samochodu z turbiną spalinową (z dodatkową przekładnią)

dukowania do minimum wszelkich strat, a w opisanym silniku osiągnięto już następujące rezultaty:

sprawność adiabaticzna sprężarki	80%
sprawność wewnętrzna turbiny do napędu sprężarki	85%
sprawność cieplna komór spalania	95%
sprawność wewnętrzna turbiny napęd.	85%



Rys. 8. Sprawność turbiny samochodowej w zależności od obrotów i temperatur gazów spalinowych

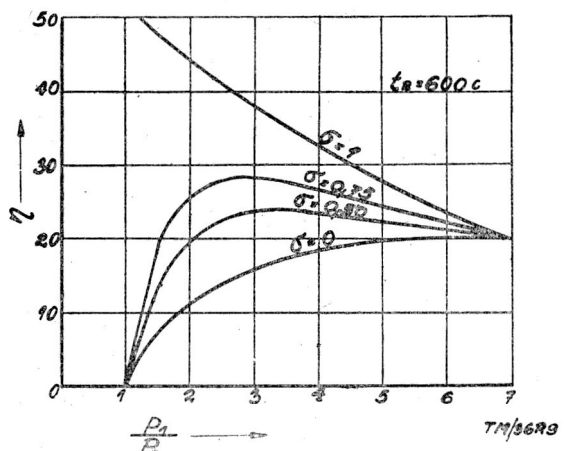
Rys. 8 pokazuje krzywe sprawności samochodowego silnika turbinowego bez wymiennika ciepła, w zależności od temperatury gazów spalinowych t_2 i prędkości pojazdu V . Wytrzymałość cieplna łopatek turbinowych ogranicza niestety możliwości stosowania coraz wyższych temperatur, a tym samym osiąganie lepszych sprawności. Natomiast użycie wymiennika ciepła bardzo poważnie obniża straty silnika, co uwidacznia w ogólnym ujęciu rys. 9. Krzywe sprawności

na tym wykresie uzależnione są od stosunku ciśnień $\frac{p_1}{p_0}$ (p_0 — ciśnienie ssania, p_1 — ciśnienie sprężania)

i od stopnia odzyskania ciepła $\sigma = \frac{t''_p - t'_p}{t_g - t'_p}$ przy czym

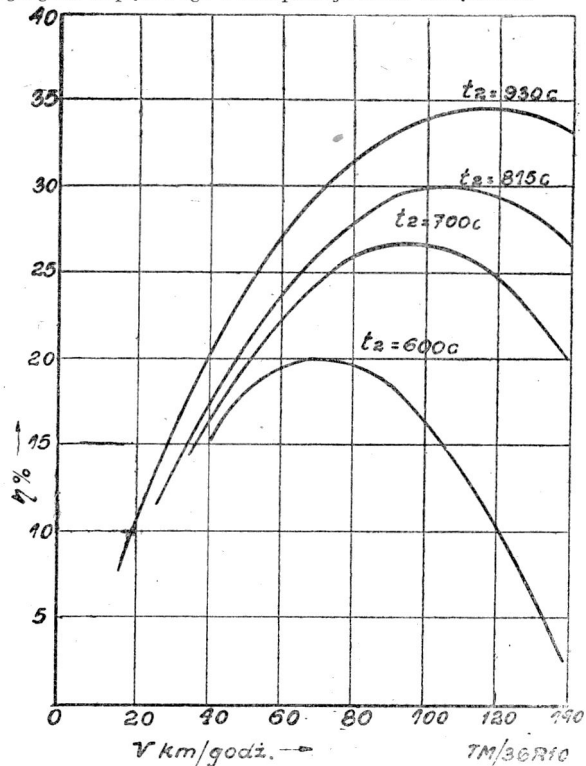
- t_g — temp. gazów wylotowych
- t''_p — temp. powietrza przed podgrzewaczem
- t'_p — temp. powietrza po podgrzaniu

Wymienniki o dużym stopniu odzyskania ciepła oplaca się stosować tylko w zakresie niskich stosunków ciśnień jakże właśnie spotyka się w turbinach samochodowych.



Rys. 9. Sprawność turbiny spalinowej w zależności od stopnia odzyskania ciepła i stosunku ciśnień

Rys. 10 wskazuje na znaczny wzrost w porównaniu z rys. 8 sprawności silnika z wymiennikiem ciepła. Charakterystykę tę zdjęto przy zastosowaniu wymiennika ciepła o stopniu odzyskania $\sigma = 0,75$. Straty ciśnienia powietrza i spiętrzenia gazów spalinowych nie przekraczały w tym przypadku wartości 0,04 atn. Jak widać z rys. 10 przy temperaturze gazów $t_2 = 700$ C można osiągnąć sprawność nowoczesnych tłokowych silników niskoprężnych. Jednak wymiennik ciepła w silniku samochodowym zwiększa ciężar agregatu napędowego i komplikuje nieco urządzenie.



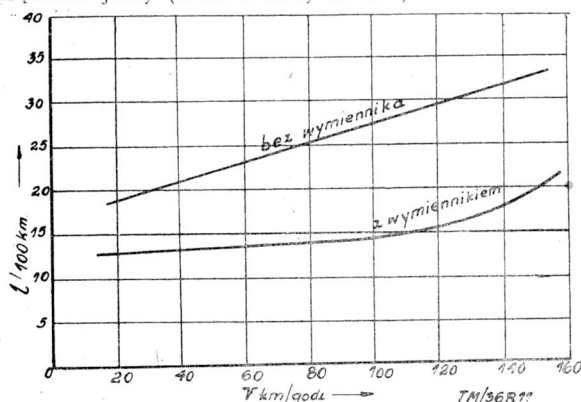
Rys. 10. Sprawność turbiny spalinowej z wymiennikiem ciepła w zależności od v i t_2

Cenne właściwości silnika turbinowego dla celów trakcji drogowej polegają jeszcze na tym, że wierzchołki krzywych sprawności leżą właśnie w obszarze najczęściej spotykanych oporów drogowych.

Samochodowy silnik turbinowy z uwagi na swoją niedużą moc i małe wymiary przedstawia dla konstruktora bardzo trudny problem jeżeli chodzi o zredukowanie do minimum strat wewnętrznych. Straty te obecnie wynoszą: 4—5% dla kierownic oraz łopatek wirnikowych 2,5% straty wylotowe 1,5% straty nieszczelności (trudne do opanowania ze względu na małe wymiary turbiny).

Straty wentylacji są bardzo małe i nie przekraczają 0,8% dla wykonanych turbin samochodowych.

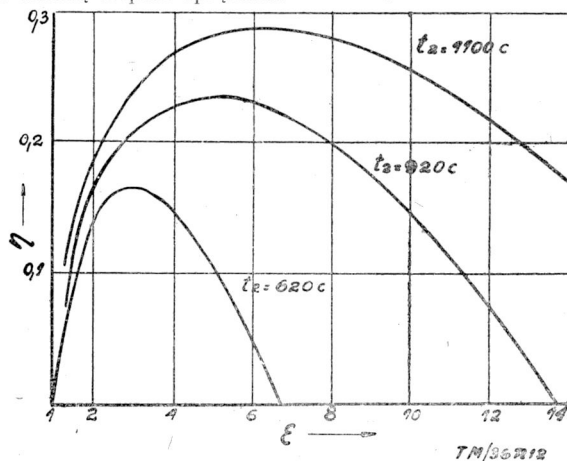
Praktyczną wielkością porównawczą samochodu pomiędzy sobą jest ilość paliwa zużywana na przebycie odcinka 100 km. Wykres na rys. 11 przedstawia zużycie paliwa w l/100 km przez samochód turbinowy, w zależności od prędkości jazdy (silnik o mocy 95 KM).



Rys. 11. Zużycie paliwa samochodu turbinowego

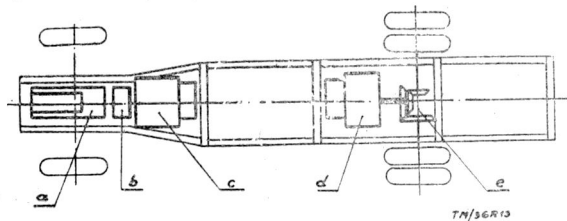
Widzimy wyraźnie, że w przypadku zastosowania regeneracji ciepła zużycie paliwa nie jest w żadnym przypadku wyższe od zużycia przez silnik tłokowy.

Dotychczas omawiany silnik samochodowy składał się zasadniczo z dwóch turbin, z których jedna napędzała sprężarkę powietrza, druga zaś tylne koła samochodu. Ciężkie samochody ciężarowe i autobusy mogą być napędzane agregatem turbinowym z przekładnią elektryczną. Turbina spalinowa w takim układzie może pracować przy prawie niezmiennej ilości obrotów, zachowując stały stosunek sprężania, co ma szczególnie duże znaczenie przy pracy gazami spalinowymi o niższej temperaturze. Wykres na rys. 12 ilustruje wrażliwość turbiny spalinowej na zmianę stopnia sprężania.



Rys. 12. Sprawność turbiny spalinowej w zależności od ϵ i t_2

Na rys. 13 widzimy schematyczny układ mechanizmów napędowych samochodu z przekładnią elektryczną. Silnik turbinowy (a) napędza za pośrednictwem pojedynczej przekładni (b) prądnicę prądu stałego (c), zasilającą silnik trakcyjny (d). Silnik ten zbudowany jest jako szeregowy, dzięki czemu uzyskuje się szczególnie korzystny dla trakcji



Rys. 13. Schemat układu napędowego z przeniesieniem elektrycznym

drogowej bardzo duży moment rozruchowy. Silnik (d) przedstawiony jest na rysunku jako przeciwbieżny. Tego rodzaju rozwiązanie pozwala na wyeliminowanie mechanizmu różnicowego (e); część zewnętrzną i wewnętrzną silnika oddzielnie napędzają półosie. Zaletą przekładni elektrycznej jest jej elastyczność oraz możliwość elektrycznego hamowania pojazdu. Poważną wadą natomiast jest duży ciężar prądnicy i silnika elektrycznego oraz oczywiście cena urządzenia.

Zalety i wady napędu turbinowego

Zastosowanie silnika turbinowego do napędu samochodu w miejsce silnika tłokowego i przekładni posiada wiele cennych zalet, a mianowicie:

1. prosta konstrukcja, brak części trących i złożonych mechanizmów o ruchu posuwisto-zwrotnym
2. spokojna praca silnika bez drgań i wstrząsów
3. proste rozwiązanie systemu chłodzeniowego przez doprowadzenie wtórnego powietrza ze sprężarki do komór spalania i ew. do łopatek wirnika turbiny
4. niewybredność silnika na gatunki paliw (jako paliwo turbin samochodowych brane są pod uwagę tylko cięższe frakcje ropy naftowej). Zagadnienie paliw o wysokiej liczbie oktanowej tutaj nie istnieje.
5. zużycie oleju i zanieczyszczenie jego w czasie pracy są bez porównania mniejsze niż w silniku tłokowym
6. urządzenie zapłonowe jest czynne tylko w okresie rozruchu i nie ma najmniejszego wpływu na późniejszą pracę silnika
7. małe wymiary silnika turbinowego i niski jego ciężar (0,3 — 0,5 kG/KM)
8. prostota obsługi, konserwacji, praca bez zrywów i uderzeń dynamicznych, szybki rozruch i natychmiastowa gotowość do pracy bez konieczności oczekania na rozgrzanie silnika i rozprowadzenie oleju.

Poniższe zestawienie tabelaryczne podaje porównawczo zużycie paliwa na 100 km i cenę samochodów, przy czym jako podstawę orientacyjną przyjęto cenę samochodu z silnikiem tłokowym i zwykłą skrzynką przekładniową równą „100”.

	Samochód z silnikiem tłokowym	Samochód z silnikiem turbinowym	
		bez wymiennika	z wymiennikiem
Zużycie paliwa w l/100 km	12 — 18	21 — 27	12 — 16
Cena w jednostkach porównawczych	100	60	80

Silnik turbinowy posiada również wiele wad. Łopatki kół turbinowych pracują w bardzo wysokich temperaturach, co zmusza konstruktorów do stosowania drogiej stopów łopatkowych, a równocześnie staje się poważnym źródłem zakłóceń w pracy silnika. Łopatki poza silnym nagrzewaniem się narażone są jeszcze na wielkie siły masowe i korodujące działanie gazów spalinowych o dużym nadmiarze powietrza.

Dzisiejsza metalurgia opracowała stopy łopatkowe o podstawie chromowej względnie kobaltowej, pozwalające na ciągłą pracę w temperaturach około 850 C. Doświadczenia z jednym z ostatnich samochodowych silników turbinowych wykazały, że po 3000 godzin pracy w temperaturze 720 C i przy naprężeniach $\sigma = 2100 \text{ kG/cm}^2$ pelżanie łopatek (trwałe odkształcenie) wyniosło tylko 0,1%. Należy przypuszczać, że wprowadzenie lepszych tworzyw łopatkowych o nowych bazach, względnie nowych kombinacji metali z tlenkiem, czy węglkami albo nawet zastosowanie chłodzenia łopatek pozwoli na pracę turbiny w temperaturach do 1100 C, co z kolei będzie miało duży wpływ na podniesienie sprawności i pozwoli na rozwijanie bardzo dużych momentów rozruchowych pojazdu.

Zagadnienie regulacji turbiny samochodowej w zakresie spotykanych warunków ruchu drogowego nie przedstawia się prosto. System regulacyjny musi wpływać z jed-

nej strony na dozowanie ilości paliwa do wtryskiwaczy, z drugiej zaś strony musi ograniczać maksymalne temperatury i obroty silnika. Całość tworzy wysoce skomplikowany mechanizm regulacyjny.

Typowe dla trąceji drogowej hamowanie silnikiem nie ma miejsca przy napędzie turbinowym, a rozruch silnika wymaga zawsze sprawnie funkcjonującego rozrusznika elektrycznego.

Konstrukcja silnika turbinowego wymaga długich i żmudnych obliczeń teoretycznych. Zbudowanie sprawnie

działającego prototypu musi być poprzedzone licznymi i kosztownymi badaniami laboratoryjnymi. Dlatego też turbinowy silnik samochodowy w początkowych fazach swego rozwoju przedstawia bardzo kosztowne urządzenie, a wyraźne korzyści wystąpią dopiero przy wielkoseryjnej produkcji. Można przypuszczać, że silnik turbinowy po próbach i udoskonaleniach będzie mógł w niedługim czasie z powodzeniem konkurować z silnikiem tłokowym.

NŻ. TADEUSZ MILLER

REGULACJA I USTAWIENIE KĄTÓW PRZEDNICH KÓŁ W SAMOCHODACH OSOBOWYCH

Artykuł niniejszy omawia jedną z operacji przy montażu samochodu osobowego.

W pierwszej części artykułu podany został opis konstrukcji stanowiska do regulacji kół. Stanowisko tego typu jest jedną z najnowocześniejszych konstrukcji, opartych na doświadczeniach Z.S.R.R., pozwalającej na szybkie przeprowadzenie pomiarów, a tym samym zapewniającej ciągłe i nieprzerwane tempo produkcyjne. Obsługa stanowiska jest prosta i nie wymaga specjalnych kwalifikacji zawodowych.

Druga część podaje technikę przeprowadzenia pomiaru i ustawiania kątów przednich kół z zachowaniem kolejności wykonywanych operacji dla poszczególnych pomiarów.

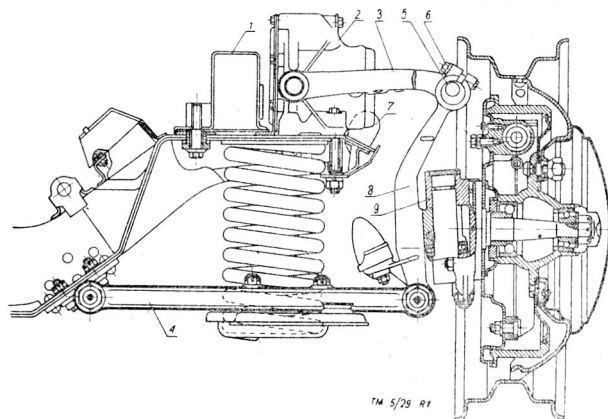
Wstęp

Zasadnicze znaczenie w eksploatacji samochodu o niezależnym zawieszeniu odgrywa właściwe i dokładne ustawienie kątów przednich kół. Ustawienie to zapewnia dobre prowadzenie samochodu jak również w znacznym stopniu zmniejsza opór toczenia kół, co z kolei wpływa na zmniejszenie zużycia części przedniego zawieszenia oraz ogumienia i paliwa. W związku z tym, każdy samochód osobowy powinien przejść przez specjalne stanowisko regulacji kątów i ustawienia przednich kół. Regulację wykonuje się przy pełnym statycznym obciążeniu samochodu, gdyż wraz ze zmianą obciążenia zmieniają się i wartości kątów ustawienia. W zakres regulacji wchodzi następujące kąty:

1. Kąt wyprzedzenia (dodatni do przodu lub ujemny do tyłu) — γ .
2. Kąt pochylenia kół — β .
3. Zbieżność kół (mierzona na oponach na wysokości środków kół) — α .
4. Skręt kół.

Zmiana lub nieodpowiednie obciążenie samochodu pociąga za sobą zmianę kąta wyprzedzenia i kąta pochylenia kół. Regulacji kąta wyprzedzenia i pochylenia kół, dokonuje się przez przesunięcie górnego końca łącznika wahaczy.

Przesunięcie to uzyskuje się przez obrót sworznia wahaczy amortyzatorów. Przesunięcie górnego końca łącznika wahaczy do przodu lub tyłu wzdłuż osi samochodu zmienia kąt wyprzedzenia na dodatni lub ujemny. Natomiast przesunięcie górnego końca łącznika w kierunku do lub od osi podłużnej samochodu zmienia kąt pochylenia



Rys. 1. Przednie zawieszenie samochodu. 1 — podłużnica, 2 — amortyzator, 3 — wahacz amortyzatora, 4 — wahacz dolny, 5 — sworznieł wahaczy amortyzatorów, 6 — śruba zaciskowa, 7 — zderzak, 8 — łącznik wahaczy, 9 — zwrotnica

kół. Jeden pełny obrót sworznia daje przesunięcie górnego końca łącznika do przodu lub tyłu, zależnie od kierunku obrotu w lewo lub w prawo. Ponieważ dolny koniec łącznika jest nieruchomy, przeto przesunięcie górnego końca odbywa się kosztem luzów w przegubie dolnego końca łącznika. Jednocześnie ze zmianą kątów pochylenia kół w ustalonych przedziałach zmienia się i kąt wyprzedzenia. Regulacja kąta wyprzedzenia i pochylenia kół, ze względu na ich konstrukcyjne powiązanie, odbywa się jednocześnie.

Opis stanowiska regulacji kół

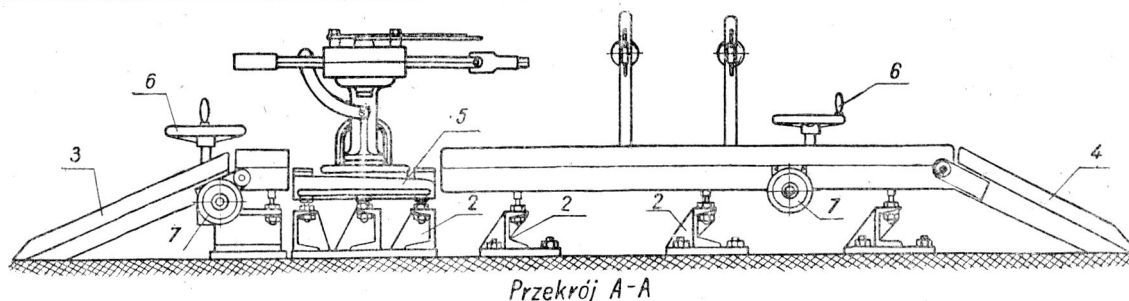
Regulacji kąta wyprzedzenia — γ , kąta pochylenia — β i zbieżności — α , jak również skrętu kół, dokonuje się na specjalnym stanowisku zapewniającym szybkie i dokładne ustawienie kół w/g wymaganych wielkości. Stanowisko regulacji składa się z trzech zasadniczych zespołów:

- A — pomostu.
- B — mechanizmu do obciążenia statycznego samochodu.
- C — przyrządów pomiarowych.

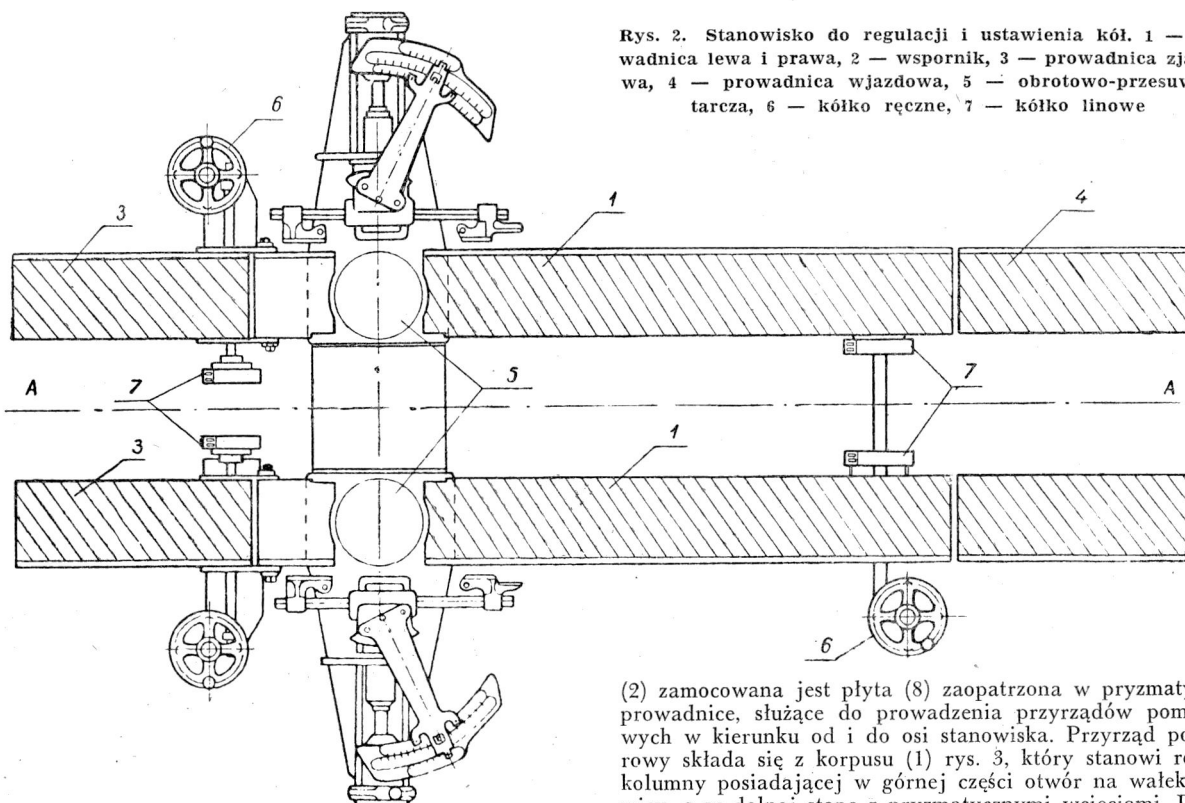
A — Pomost

Konstrukcja pomostu składa się z dwóch prowadnic (1) rys. 2, ustawionych równoległe do siebie w odległości równej szerokości rozstawienia kół samochodu (x) i zamontowanych na wspornikach (2) o wysokości około 380 mm od poziomu podłogi. Wsporniki związane są na stałe z podłogą. Przednia i tylna część pomostu posiada zjazd (4) i zjazd (5) pozwalają na łagodne wprowadzenie samochodu na pomost, jak również łagodny zjazd na następne stanowisko montażowe po zakończonej regulacji kół. W przedniej części pomostu, przed zjazdem (3) w osi prowadnic, umieszczone są obrotowo przesuwane tarcze (5) o średnicy równej szerokości prowadnic. Tarcze osadzone w gniazdach, na dwóch stożkowo-śrubowych sprężynach i stałowych kulkach dają się lekko obracać i przesuwają promiennie, w ograniczonym zakresie.

Konstrukcja pomostu pozwala na ustawienie samochodu na odpowiedniej wysokości ponad poziomem podłogi, a tym samym na łatwy i wygodny dostęp do części i miejsc, w których dokonuje się regulacji. Obrotowo przesuwane tarcze, dzięki swemu promieniowemu przesunięciu, pozwalają na takie ustawienie samochodu, aby osł przednich kół pokryła się z osią przyrządów pomiarowych i aby osł wzdłużna samochodu pokryła się z osią stanowiska. Obrót tarcz wykorzystywany jest do wykonywania skrętów kołami w lewo lub w prawo, koniecznych przy regulacji kół, przy użyciu niewielkiej siły.



Rys. 2. Stanowisko do regulacji i ustawienia kół. 1 — prowadnica lewa i prawa, 2 — wspornik, 3 — prowadnica zjazdowa, 4 — prowadnica wjazdowa, 5 — obrotowo-przesuwana tarcza, 6 — kółko ręczne, 7 — kółko linowe



B — Mechanizm do obciążenia statycznego samochodu

Mechanizm do obciążenia statycznego, składający się z przekładni ślimakowych, kółek ręcznych do naciągu (6) rys. 2 i kółek linowych w bębnach ochronnych (7) z nawiniętymi na nie linkami, przymocowany jest do pomostu. Linki stalowe zakończone są specjalnymi uchwytami dla zaczepienia o wsporniki zderzaków. Dwa mechanizmy do obciążenia przymocowane są do lewej i prawej prowadnicy w przedniej części pomostu. Pozostały mechanizm składający się z przekładni ślimakowej i dwóch kółek linowych (7) osadzonych na wspólnym wałku, umieszczony jest w tylnej części pomostu. Odległość pomiędzy osiami wałków kółek linowych przedniego i tylnego mechanizmu do obciążenia statycznego, dobrana jest tak, aby wsporniki tylnego i przedniego zderzaka samochodu, ustawionego na stanowisku, leżały nad ich osiami. Na wsporniki zderzaków, w ten sposób ustawionego samochodu, zakłada się końcówki linek stalowych, po założeniu których pokręcając kółko ręczne (6) w prawo, dzięki przekładni ślimakowej wprawia się w obrotowy ruch wałek wraz z osadzonym na nim kółkiem linowym (7), które z kolei przez zaczepioną linkę przyciąga samochód do stanowiska regulacji. Wielkość tego przyciągnięcia daje odpowiednią wartość obciążenia samochodu. Obrót kółka ręcznego w lewą stronę zwalnia samochód spod obciążenia. Jak z tego wynika mechanizm wyżej opisany dostosowany jest do maksymalnego statycznego obciążenia przy regulacji kątów kół.

C — Przyrządy pomiarowe

W przedniej części pomostu z prawej i lewej strony prostopadle od osi stanowiska, na zespole wsporników (2) znajdują się dwa przyrządy pomiarowe. Na wspornikach

(2) zamocowana jest płyta (8) zaopatrzona w pryzmatyczne prowadnice, służące do prowadzenia przyrządów pomiarowych w kierunku od i do osi stanowiska. Przyrząd pomiarowy składa się z korpusu (1) rys. 3, który stanowi rodzaj kolumny posiadającej w górnej części otwór na wałek głowicy, a w dolnej stopę z pryzmatycznymi wcięciami. Dolna część korpusu zaopatrzona jest w dźwignię ręczną, przy pomocy której uzyskuje się odsunięcie lub przysunięcie przyrządu pomiarowego do kół samochodu. W górnej części korpusu wpasowany jest wałek głowicy (2), na którego jednym końcu osadzona jest stała głowica (3), a na drugim zespół skal pomiarowych (4). Głowica wraz z zespołem skal i wałkiem głowicy, może obracać się dookoła jego osi w otworze korpusu — w lewo lub w prawo o 90° . W skład zespołu skal wchodzi cztery następujące skale pomiarowe:

a) skala główna (4c), przeznaczona do pomiaru i ustawienia skrętu kół, zaopatrzona w podziałkę kątową od środka skali w prawo i w lewo.

b) ruchoma skala służąca do pomiaru i ustawienia kąta wyprzedzenia kół (4a), zaopatrzona w podziałkę dla wartości „+” i „-” od punktu „ 0° ”. Skala ta daje się przesunąć wzdłuż podziałki w dowolną stronę i ustalać ręcznie przy pomocy śruby zaciskowej.

c) skala przeznaczona do sprawdzania i ustawiania kąta pochylenia kół (4b), zaopatrzona w podziałkę kątową dla wartości „+” i „-” od punktu „ 0° ”.

d) skala do pomiaru zbieżności kół (4d) zaopatrzona w podziałkę wyrażoną w milimetrach dla wartości „+” i „-” od punktu „ 0° ”.

Do głowicy przyrządu pomiarowego (3) przykręcone jest ramie (5), którego drugi koniec posiada nacięcia, wskazujące odpowiednie wartości na każdej ze skal pomiarowych. Ponadto w prowadnicy głowicy (3) zamocowane jest wodzidło (6), na którego obu końcach założone są końcówki (7 i 8). Końcówki te można przesunąć wzdłuż wodzidla dla ustawienia w położenie, wymagane przy regulacji. Ramie (5) wraz z wodzidłem (6) oprócz ruchu obrotowego

dookoła osi wałka głowicy posiada ponadto ruch obrotowy dookoła osi przechodzącej przez punkt przecięcia się płaszczyzny symetrii ramienia z osią wałka głowicy, czyli ruch obrotowy w płaszczyźnie wodzidla i skal pomiarowych. Dzięki temu obrotowi, ramię przyrządu pomiarowego wraz z wodzidłem i końcówkami można ustawić w takie położenie, aby podziałki zerowe „0” każdej ze skal pomiarowych (oprócz skali kąta wyprzedzenia, która jest przesuwana i daje się ustawić na dowolną wartość) pokryły się z nacięciami na końcach ramienia. Wartości „0” otrzymane przy poziomym ułożeniu ramienia i skal ustawiają wodzidło (6) wraz z końcówkami w linii równoległej do osi stanowiska, przy pionowym zaś ułożeniu przyrządu — w linii prostopadłej do poziomu podłogi.

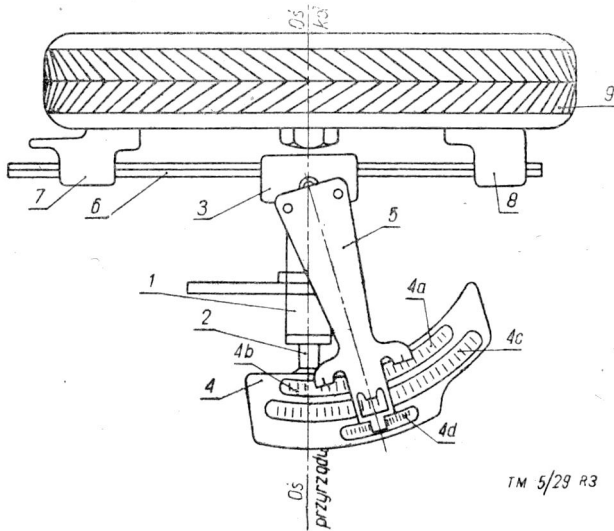
Poziome i pionowe ustawienie przyrządu pomiarowego służy do określenia kątów ustawienia kół, co zostanie podane w technice pomiarów kątów kół. Dla wykonania regulacji, oprócz stanowiska, używane jest również wyposażenie, w skład którego wchodzi między innymi: statyw z przesuwającym na nim rysikiem dla ustawienia dolnego wahacza przedniego zawieszenia w położeniu równoległym do poziomu podłogi podczas obciążenia samochodu.

Technika pomiaru i ustawiania kątów kół

Przebieg regulacji i ustawiania kątów przednich kół można w zasadzie podzielić na dwie grupy czynności, to jest na:

1. przygotowanie samochodu do regulacji i
2. właściwą regulację kątów, która obejmuje regulację i ustawienie kąta wyprzedzenia — γ , kąta pochylenia — β , zbieżności — α i skretu kół.

1. Przed wprowadzeniem samochodu na stanowisko regulacji należy przygotować potrzebne wyposażenie i narzędzia dla ustawiania kątów oraz zabezpieczyć przyrządy przed uszkodzeniem w czasie wjazdu i ustawiania samochodu na stanowisku. Na przygotowanym w ten sposób stanowisku ustawia się przednie koła samochodu na obrótowo przesuwanych tarczach (5) rys. 2 tak, aby oś przednia kół pokryła się z osią przyrządu pomiarowego.

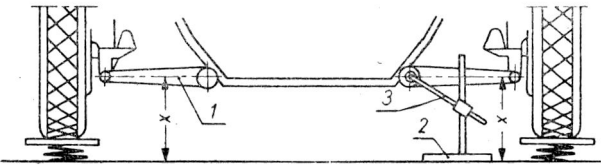


Rys. 3. Przyrząd pomiarowy. 1 — korpus przyrządu, 2 — wałek, 3 — głowica obrotowa, 4 — zespół skal, 4a — skala kąta wyprzedzenia, 4b — skala kąta pochylenia, 4c — skala głównej, 4d — skala zbieżności, 5 — ramię, 6 — wodzidło, 7 — końcówka dolna do pomiaru kąta pochylenia, 8 — końcówka, 9 — koło

Następnie dosuwa się jeden z przyrządów pomiarowych ustawiony poziomo do koła w ten sposób, aby końcówki (7 i 8), znajdujące się na wodzidle, dotykały bocznej powierzchni opony rys. 3. Dociskając dźwignią przyrząd do opony ustawić, przy pomocy obrotu kierownicy, koła w takiej pozycji, aby wartość kąta odczytanego na skali głównej przyrządu (4c), była równa zeru „0”, co odpowiada równoległemu ustawieniu kół w stosunku do osi samochodu.

Następnie odsuwa się przyrząd od koła, zakłada się końcówki linek tylnego mechanizmu do obciążenia na wsporniki zderzaków i przez pokręcenie kółka ręcznego (6)

obciąża się samochód dotąd, aż dolna krawędź nadwozia znajdzie się w położeniu równoległym do poziomu prowadnicy pomostu. Położenie takie odpowiada w przybliżeniu maksymalnemu obciążeniu samochodu. Z kolei zakłada się uchwyty linek na wsporniki przedniego zderzaka i obciąża samochód przez pokręcanie kółkiem ręcznym do chwili, aż dolne wahacze zawieszenie (1) rys. 4 lewego i prawego koła zajmą położenie równoległe do poziomu podłogi.



Rys. 4. Pomiar obciążenia przodu. 1 — wahacz dolny, 2 — statyw, 3 — rysik, x — odległość od poziomu do osi wahacza

Pomiaru dokonuje się rysikiem na statywie (wg pokazanego rysunku) przesuwającym po poprzecznej płycie pomostu (8) rys. 2.

2. — Jak już powiedzieliśmy, po przygotowaniu samochodu dokonuje się właściwej regulacji kół, kolejno dla lewego i prawego koła.

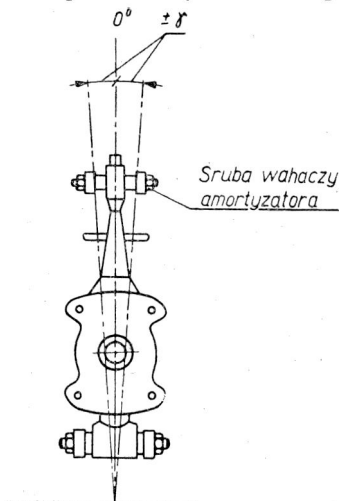
Regulacja kąta wyprzedzenia γ . — W pierwszej fazie pomiaru ustawia się przyrząd pomiarowy poziomo i dosuwa do koła tak, aby końcówki wodzidla dotykały opony. Przy pomocy kierownicy skręca się koła w lewo dotąd, aż wartość kąta skrętu, odczytana na głównej skali katowej (4c) wyniesie 20° . W dalszym ciągu odsuwa się przyrząd od koła i obraca głowicę wraz z zespołem skal o 90° , tj. w położenie pionowe, po czym przyrząd dosuwa się do koła, ustawia skalę (4a) wg nacięcia na ramieniu na wartość „0” i unieruchamia ją w tym położeniu.



Rys. 5. Pomiar kąta wyprzedzenia — γ przy skręcie kół w lewo na 20°

Następnie należy przyrząd odsunąć od koła i nadać mu położenie poziome. Przy pomocy kierownicy wykonać skręt kół w prawo, po tym odsunąć przyrząd do koła i wyregulować skręt na wartość kąta 20° odczytanego na głównej skali katowej. Następnie odsuwa się przyrząd od koła i po ustawieniu go w położenie pionowe (obrót o 90°), ponownie dosuwa do koła.

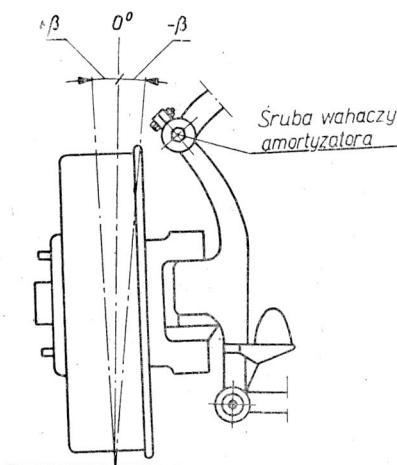
Wartość odczytanego kąta na skali (4a) powinna odpowiadać odchyłkom przewidzianym dla danego typu wozu.



TM 5/29 R6

Rys. 6. Kąt wyprzedzenia kół

Regulacja kąta pochylenia β . — Po wyregulowaniu kąta wyprzedzenia należy skrócić za pomocą kierownicy koła



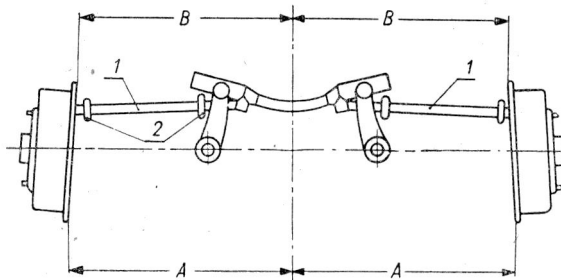
TM 5/29 R7

Rys. 7. Kąt pochylenia kół

tak, aby przyrząd pomiarowy, ustawiony poziomo i dosunięty do koła, wskazywał na głównej skali kątowej (4c) wartość „0°”, co odpowiada ustawieniu kół w położeniu jazdy po linii prostej. Następnie przyrząd odsuwa się od koła i obraca o 90° w położenie pionowe, po czym dosuwa do koła i odczytuje na skali (4b) wielkość kąta pochylenia.

Wartość kąta pochylenia powinna odpowiadać odchyłkom przewidzianym dla danego typu samochodu. Regulację należy wykonywać dopóty, dopóki nie otrzyma się właściwych odchyłek kątowych.

Regulacja zbieżności kół — a . — Regulacji zbieżności kół dokonuje się przez zmianę długości lewego i prawego zewnętrznego drążka kierownicy (1) rys. 8.



TM 5/29 R8

Rys. 8. Zbieżność kół. 1 — drążek kierownicy zewnętrzny, 2 — obejma drążka ze śrubami zaciskowymi. Wielkość $2B < 2A$.

Kolejność czynności jest następująca: przy pomocy dźwigni należy najpierw dosunąć przyrząd pomiarowy do koła i obracać przy pomocy klucza zewnętrzny drążek dotąd, aż osiągnie się przewidzianą różnicę wartości $A-B$. Tą samą operację należy powtórzyć dla drugiego koła. Trzeba zwrócić uwagę na to, aby wymiar $2B$ był mniejszy od wymiaru $2A$ w granicach dopuszczalnych.

Ustawienie skrętu kół. — Operacja ta ma za zadanie ustawienie skrętu kół na odpowiedni kąt. W tym celu dosuwa się ustawiony poziomo przyrząd pomiarowy do koła i cały czas dociskając go, wykonuje się przy pomocy kierownicy skręt kół w prawo dotąd, aż wartość otrzymanego kąta na głównej skali pomiarowej (4c) przyrządu wyniesie 30°. Jeżeli wartość kąta skrętu jest mniejsza lub przekracza 30° należy dokonać regulacji skrętu.

Ze względu na to, że regulacja kół przeprowadzona niedbale lub niewłaściwie może w dużym stopniu przyspieszyć zużycie części i wywołać wiele nieprzewidzianych niespodzianek w eksploatacji samochodu, wykonuje się ją dokładnie, zgodnie z założeniami technologicznymi, a jakość ustawienia jest sprawdzana przez kontrolę techniczną fabryki.

INŻ. ANATOLIUSZ BEDNARCZYK

AUTOMATYZACJA KONTROLI PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

W numerze 3 miesięcznika „Automobilnaja i Traktornaja Promyslnost” z 1951 r. opublikowano ciekawy artykuł W. W. Fokina i E. M. Lebiensona pt. „Automatizacja kontrola porszniewych kolec”, opisujący całkowitą automatyzację sprawdzania ważnych dla przemysłu samochodowego części — pierścieni tłokowych. Poniżej podajemy streszczenie tego artykułu.

Pierścienie tłokowe należą do odpowiedzialnych części silnika, już więc z tej racji kontrola ich powinna być szczególnie dokładna i wszechstronna. Poza tym są one produkowane masowo, co stwarza dodatkowo konieczność utrzymania bardzo ścisłych tolerancji, ze względu na warunki wymienności. Obie okoliczności sprawiają, że pomimo prostoty kształtu geometrycznego, kontrola wykonanych pierścieni nie jest łatwa, tym bardziej, że musi być przeprowadzona szybko.

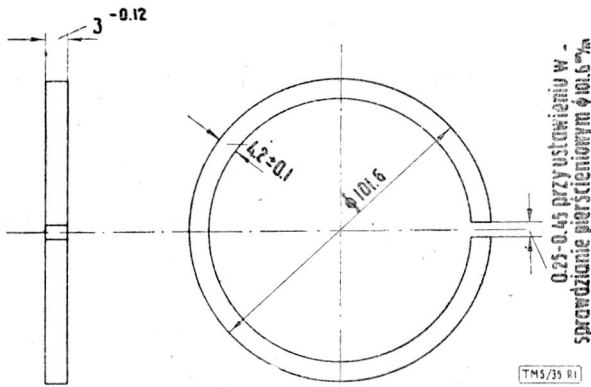
Metody kontroli stosowane obecnie w większości zakładów, polegające na badaniu grubości i wysokości pierścieni przy pomocy sprawdzianów szczękowych, specjalnych

przyrządów i wag (np. przyrządu świetlnego do sprawdzania luzu promieniowego i wagi dla sprawdzania sprężystości), nie tylko że są uciążliwe ale co najważniejsze nie dają 100% pewności.

Posługując się sprawdzianem szczękowym kontroler sprawdza wymiary w 2, najwyżej w 3 przekrojach, co okazuje się niedostateczne. Podobnie rzecz ma się przy kontroli luzu promieniowego, przy pomocy przyrządu świetlnego „fonar”.

Celem umożliwienia ciągłej kontroli wszystkich (przewidzianych specjalną normą GOST) wielkości charakterystycznych opracowano w fabryce ZIS specjalne, automa-

tyczne przyrządy kontrolne, przystosowane do warunków produkcji masowej. Na przyrządach tych sprawdza się pierścienie do silników samochodowych ZIS-150 (średnicy 101,6 mm) i sprężarek (średnicy 52 mm).



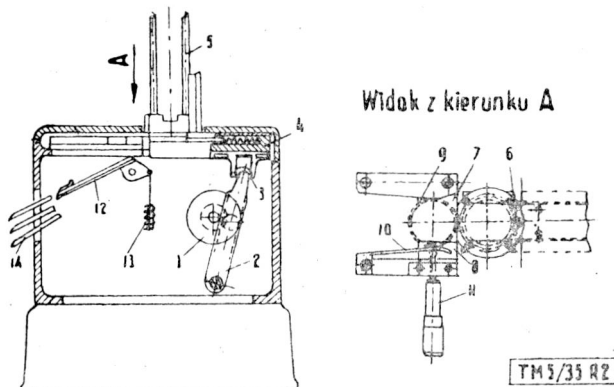
Rys. 1

Na rys. 1 pokazano wszystkie wymiary pierścieni tłokowych do silnika ZIS-150, które są sprawdzane na wspomnianych automatach.

Sprawdzanie sprężystości pierścieni

Automat do sprawdzania sprężystości pierścieni tłokowych dokonuje pomiaru średnicy zewnętrznej pierścienia, znajdującego się pod obciążeniem. Pomiar przeprowadza się w kierunku prostopadłym do płaszczyzny przechodzącej przez zamek.

Na rys. 2 pokazano schemat automatu.



Rys. 2

Podlegające sprawdzeniu pierścienie umieszcza się w magazynie 5, z którego dolny pierścień jest podawany na pozycję sprawdzania przy pomocy sań 4. Sanie 4 otrzymują ruch posuwisto-zwrotny od silnika elektrycznego za pośrednictwem wału głównego 1, kulisy 2 i rolki 3.

Sprawdzany pierścień spoczywa na płaszczyznach 7 i 8. Położenie przedmiotu w pozycji sprawdzania uzyskuje się przez dociśnięcie pierścienia do płytki oporowej 9 płaską sprężyną 10. Właściwe ustalenie położenia pierścienia (położenie zamku w płaszczyźnie symetrii płytki 9 i sprężyny 10) otrzymuje się przy pomocy pionowej linijki 6.

Sprawdzana siła sprężystości pierścienia wywołuje odkształcenie sprężyny 10. Wielkość odkształcenia odczytuje się przy pomocy czujnika elektrycznego 11.

Sprawdzone pierścienie zsuwają się po rynnie 12 do odpowiednich korytek-zbiorników — 14. Położenie rynny 12, uruchamianej elektromagnesem 13, jest uzależnione od wymiarów sprawdzanych pierścieni.

Automat sortuje pierścienie na 3 grupy i dobre; brak — siła sprężystości za duża; brak — siła sprężystości za mała.

Błąd pomiaru na automacie nie przewyższa 50 G. Zdolność pomiarowa przyrządu 2400 szt/godz. W razie konieczności może ona być zwiększona do 3600 szt/godz.

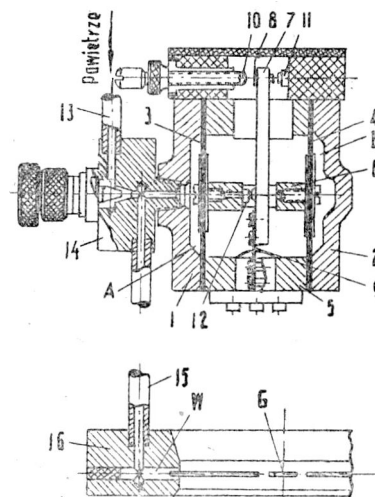
Celem porównania podajemy, że w przypadku sprawdzania sprężystości pierścieni na zwykłych przyrządach kontrolnych lub wagach, zdolność pomiarowa waha się w przedziałach 400 — 700 szt/godz.

Sprawdzanie luzu promieniowego i wymiarów zamka pierścienia

Sprawdzanie luzu promieniowego i wymiarów zamka jest najtrudniejsze w całym procesie kontroli pierścieni. Kontrola na przyrządach świetlnych z ręcznym ustawieniem przedmiotów jest mało wydajna (max 400 szt/godz) i subiektywna.

Fabryka ZIS zastosowała do tego sprawdzania automaty kontrolne pneumatyczno-elektryczne. Badany pierścień wkłada się do sprawdzianu w kształcie pierścienia o średnicy równej średnicy nominalnej cylindra. Przez miejsce zetknięcia pierścienia i sprawdzianu przepuszcza się powietrze o stałym ciśnieniu. Istnienie lub brak luzu powoduje zmianę oporu przepływu powietrza, mierzone przy pomocy czujnika pneumatyczno-elektrycznego.

Na rys. 3 pokazany jest schemat pomiaru luzu promieniowego i wymiarów zamka pierścienia.



Rys. 3

Potrzebne dla przyrządu powietrze pobiera się z sieci fabrycznej, po obniżeniu jego ciśnienia do żądanej wielkości (około 1,3 KG/cm²) i po dokładnym oczyszczeniu.

Powietrze o stałym ciśnieniu pomiarowym wchodzi jednocześnie do komory A i B czujnika pneumatyczno-elektrycznego. Komory są ograniczone pokrywami 1 i 2 oraz gumowymi membranami 3 i 4. Membrany rozdzielone są korpusem 5 i związane ze sobą sworzniem 6.

Komora B jest połączona z atmosferą przez mały otwór w postaci dyszy, dzięki temu w komorze stale utrzymuje się niezmiennie ciśnienie powietrza.

Powietrze z reduktora przechodzi przez rurkę 13 do komory A i dalej przez rurkę 15 do sprawdzianu 16 w kształcie pierścienia. Następnie powietrze przechodzi wewnętrznymi kanałkami sprawdzianu W, rozmieszczonymi na całym obwodzie sprawdzianu. W przypadku istnienia luzu między badanym pierścieniem i sprawdzianem 16, powietrze uchodzi przez kanałek W w atmosferę, co powoduje zmiany ciśnienia w komorze A.

Wahania ciśnienia roboczego w komorze A przy stałym ciśnieniu w komorze B wywołuje przegięcie w jedną lub drugą stronę membran 3 i 4, związanych ze sobą sworzniem 6. Ruchy membran powodują odchylenia dźwigni kontaktu 7, która jest stale odciągana od oporu 12 sprężyną 9. Na końcu ruchomej dźwigni 7 znajduje się kontakt 8, który przy odchyłkach granicznych styka się z kontaktem 10 lub 11. Położenie kontaktu 10 reguluje się przy pomocy śruby. Kontakty 10 i 11, za pośrednictwem specjalnego urządzenia elektrycznego, kierują ruchem mechanizmu sortującego.

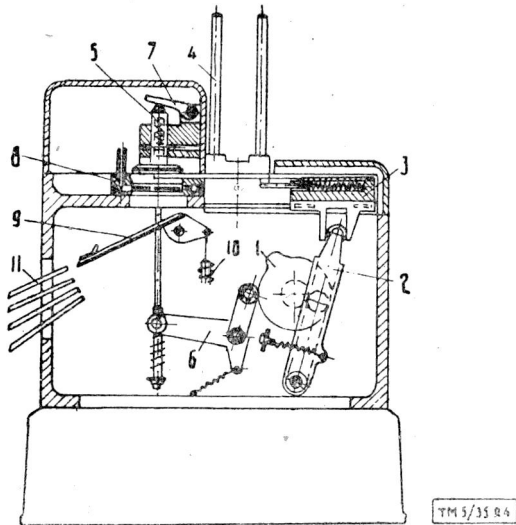
W podobny sposób przeprowadza się sprawdzanie zamka. W sprawdzianie 16 znajduje się otwór G, z którego powietrze przechodzi przez szczelinę w zamku badanego pierścienia. Otwór G sprawdzianu 16 połączony jest za pomocą drugiej rurki 15 z drugim czujnikiem pneumaty-

czno-elektrycznym, który jest identyczny, do poprzednio opisanego. Czujnik do badania zamków pierścieni jest również połączony z mechanizmem sortującym.

Konstrukcja przyrządu, wyklucza możliwość wzajemnego oddziaływania pomiarów: luzu promieniowego i zamka przy procesie ich sprawdzania. Kanałek W, w sprawdzaniu 16, służący do badania luzu promieniowego jest wykonany tylko na części obwodu. W przerwie kanałki W wykonano kanałek G do sprawdzania zamka pierścieni. Między kanałkami W i G wykonane są przegrody, które nie pozwalają na zmieszanie się strumieni powietrza, używanych w jednym i drugim pomiarze.

Na przyrządzie pneumatyczno-elektrycznym osiąga się dokładność pomiarów 1μ , co jest wystarczające zarówno dla pomiaru zamka jak i kontroli luzu promieniowego.

Wadą automatu jest bezwładność pneumatycznego układu pomiarowego. Celem zabezpieczenia się przed możliwością powstawania z tego powodu błędów należy zapewnić możliwie małą objętość układu pomiarowego, przez odpowiednie jego rozwiązanie konstrukcyjne.



Rys. 4

Rys. 4 podaje schemat opisanego automatu.

Sprawdzone pierścienie umieszcza się w magazynie 4, z którego dolny pierścień jest przesuwany saniami 3, napędzanymi od wału głównego 1 za pośrednictwem kulisy 2. Sanie 3 w kształcie półkola dosuwają badany pierścień do sprawdzania 8. W tej pozycji popychacz 5, posiadający ruch pionowy, przesuwając pierścień w dół na pozycję pomiarową. W położeniu tym następuje jednoczesny pomiar obu sprawdzanych wielkości. Oba czujniki pneumatyczno-elektryczne za pośrednictwem układu elektrycznego przekazują impulsy jednemu z elektromagnesów 10, który steruje rynną 9 mechanizmu sortującego.

Ponowny ruch popychacza 5, uruchamianego przez dźwignie 6 i 7 od krzywki na wale 1, wprowadza na pozycję pomiarową następny pierścień oraz powoduje wypchnięcie ze sprawdzania 8 pierścienia już sprawdzonego, który spada na rynnę 9 i stacza się do odpowiedniego korytka 11.

Automat sortuje pierścienie na 4 grupy; dobre, brak — ze względu na istnienie luzu promieniowego, brak — za duży wymiar zamka (powyżej 0,45 mm), brak — za mały wymiar zamka (poniżej 0,25 mm).

Zdolność pomiarowa automatu osiąga 2400 szt/godz, to znaczy 5—6 razy więcej niż na przyrządzie świetlnym. Oprócz tego rezultaty pomiarów są zupełnie obiektywne.

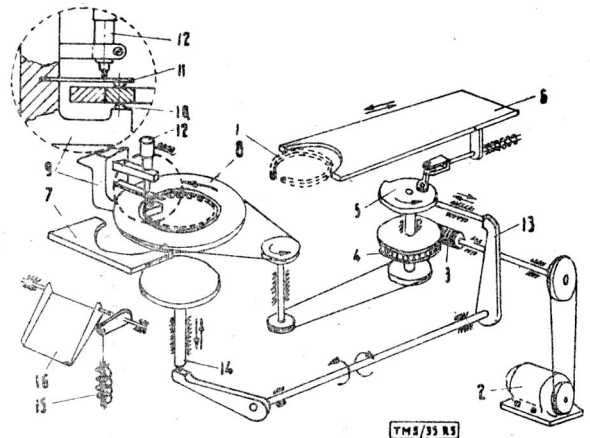
Należy dodać, że automat pneumatyczno-elektryczny do sprawdzania luzu promieniowego i wymiarów zamka pierścieni tłokowych znacznie przewyższa pod względem dokładności, czułości, niezmienności w pracy, a także prostoty wykonania i eksploatacji — analogicznie urządzenia przy zastosowaniu foto-elektronowych metod pomiarów.

Sprawdzanie wysokości pierścieni

Mała tolerancja wysokości (12μ) oraz warunek równoległości płaszczyzn pierścieni tłokowych nie pozwalają na

ograniczenie sprawdzania tego wymiaru tylko w kilku miejscach; lecz zmuszają do wykonania pomiarów na całym obwodzie.

Schemat działania automatu do sprawdzania wysokości pierścieni na całym ich obwodzie podano na rys. 5.



Rys. 5.

Sprawdzone pierścienie ładuje się do magazynu, z którego dolny pierścień przesuwają sanie 6. Sanie posiadają ruch posuwisto-zwrotny od silnika elektrycznego 2, przez przekładnię ślimakową 3—4 i mechanizm korbowy. Sanie 6 dosuwają sprawdzany pierścień 1 do nieruchomej płytki oporowej 7. Następnie popychacz 14, posiadający ruch pionowy, przesuwając pierścień do góry do sprawdzania 8, wykonanego w postaci pierścienia.

Pionowe przesunięcia popychacza 14 otrzymuje się od krzywki 5, za pośrednictwem drążków i dźwigni. Sprawdzany pierścień 8 jest wprawiany w ruch obrotowy przez odpowiednie napędy pasowe.

Z chwilą osiągnięcia przez pierścień pozycji pomiarowej w sprawdzaniu 8, następuje wysunięcie szczęki 9, aż do zetknięcia się ze sprawdzanym pierścieniem. Dolna nieruchoma część czujnika posiada końcówkę kulistą 10, stykającą się z dolną płaszczyzną przedmiotu. Z płaszczyzną górną styka się druga ruchoma końcówka kulista, zamocowana na płaskiej sprężynie 11.

Różnice wymiarów wysokości pierścienia powodują odkształcenia sprężyny, przekazywane czujnikowi elektrycznemu 12. Czujnik zaś połączony jest z elektromagnesem 15, sterującym położenie rynny 16, mechanizmu sortującego.

Końcówki sprawdzianu 10 i 11, ze względu na stały kontakt z przedmiotem, ulegają szybkiemu zużyciu, co może spowodować błędy pomiarów. Celem zabezpieczenia się przed tym należy regularnie (1 raz na zmianę) ustawiać czujnik wg wzorca. Dla zmniejszenia zużycia, końcówki wykonuje się z węglików spiekanych.

W automacie zastosowano czujnik taki sam jak w przyrządzie dla sprawdzania sprężystości pierścienia.

Automat sortuje pierścienie tłokowe na 3 grupy: dobre, brak — pierścienie za wysokie ($h > 3$ mm), brak — pierścienie za niskie ($h < 2,988$ mm).

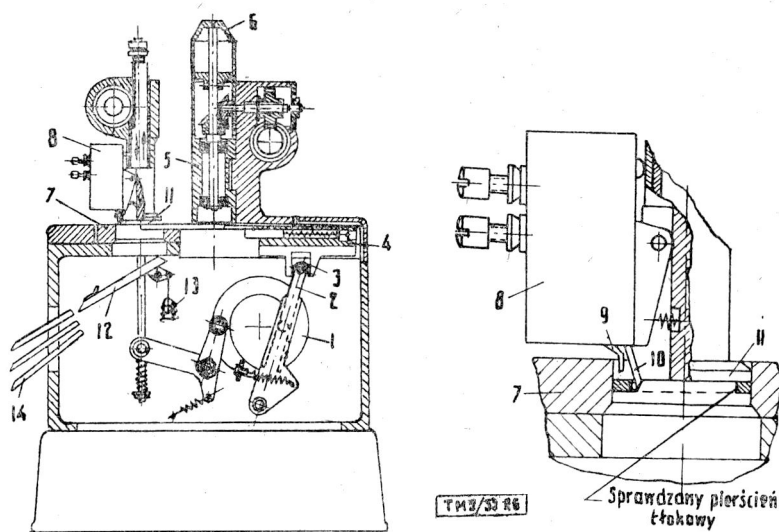
Dokładność pomiarów automatu do 1μ ; zdolność pomiarowa 2400 szt/godz.

Sprawdzanie grubości pierścieni

Grubość pierścieni tłokowych jest wymiarem mniej ważnym, nie wymagającym 100% sprawdzania. Tolerancja grubości wynosi $0,2$ mm. Jednak ze względu na masowość produkcji pierścieni — fabryka ZIS zastosowała do sprawdzania grubości pierścieni również specjalny automat.

Ogólny schemat działania automatu jest przedstawiony na rys. 6.

Sprawdzone pierścienie nakładają się na obracający trzpień 6 automatycznego magazynu 5. Dolny pierścień z magazynu przesuwają sanie 4, posiadającymi ruch posuwisto-zwrotny od silnika elektrycznego przez wał główny 1, kulisę 2 i rolkę 3. Sanie dosuwają pierścień do sprawdzania 7, w kształcie pierścienia. W tym momencie następuje ruch do dołu popychacza 11 i specjalnego czujnika 8. Czujnik 8 posiada 2 końcówki pomiarowe: nieruchomą 9 i ruchomą 10. Końcówka 9 styka się z powierzchnią sprawdzianu 7, na



Rys. 6.

której ustawiony jest pierścień. Ruchoma końcówka 10 styka się z powierzchnią wewnętrzną sprawdzanego pierścienia.

Po dokonaniu sprawdzenia ponowny ruch do dołu popychacza 11, uruchamianego od wału głównego 1 przez sy-

czynnika oceny subiektywnej sprawdzającego.

Dzięki zastosowaniu automatów zdolność pomiarowa zwiększyła się około 4 razy.

MGR LUDWIK KRZYMUSKI

KATALOGI CZĘŚCI ZAMIENNYCH POJAZDÓW MECHANICZNYCH

Autor podaje zasadnicze warunki jakim powinien odpowiadać katalog części zamiennych pojazdów mechanicznych. Z uwagi na brak w tej dziedzinie dokumentacji opartej na jednolitym międzynarodowym wzorze, autor zapoznaje czytelnika z przykładami zaczerpniętymi ze Związku Radzieckiego, gdzie katalogownictwo oparte zostało na podstawach naukowych i uwzględnia zasadnicze potrzeby użytkownika.

Katalogom części zamiennych pojazdów mechanicznych poświęcono u nas dotychczas zbyt mało uwagi, pomimo że stanowią one dokumentację zarówno techniczną jak i handlową i są kluczem do identyfikacji części zamiennych.

Bez dokumentacji katalogowej racjonalne planowanie i realizacja zaopatrzenia, obrót i gospodarka częściami zamiennymi są w ogóle niemożliwe. Dokumentacja katalogowa powinna spełniać następujące warunki:

- 1) jednolitość klasyfikacji, numeracji i nomenklatury polskiej,
- 2) łatwą identyfikację części zamiennych.

Ponadto dokumentacja katalogowa powinna wyprzedzać dostawy sprzętu tj. części zamiennych oraz powinna być stale aktualizowana i uzupełniana równocześnie z zachodzącymi zmianami konstrukcyjnymi, wprowadzonymi do produkcji.

Zeby katalogi mogły spełniać wyżej wymienione postulaty powinny one posiadać właściwy układ i zawierać następujące działy:

Wstęp

- 1) Spis rzeczy
- 2) Charakterystykę techniczną pojazdu, jego głównych zespołów, podzespołów i części
- 3) Objasnienie układu katalogu, system klasyfikacji i numeracji części oraz wskazówki posługiwania się katalogiem
- 4) Skorowidz z podziałem na zespoły i podzespoły (grupy i podgrupy katalogowe) kompletnego spisu części zamiennych, według przyjętego systemu klasyfikacji.

Dział katalogowy

- 5) Kompletny spis pełnych nazw poszczególnych części zamiennych z ich katalogowymi numerami (w kolejności zespołów i podzespołów) powiązany numeracją porządkową z odpowiednimi rysunkami oraz podaniem ilości części przypadających na podzespół.

- 6) Zestawienia zbiorcze, tablice oraz ewentualnie schematy części znormalizowanych, wspólnych dla różnych zespołów i podzespołów wraz z rysunkami według ich rodzajów i wymiarów, numerami katalogowymi oraz podaniem ilości danej części w całym pojeździe.

- 7) Ewentualnie inne zestawienia zbiorcze, tabele i schematy.

Dział indeksowy

- 8) Skorowidz (indeks) numerów części w ich wzrastającej kolejności wraz z podaniem numerów podzespołów (podgrup katalogowych) oraz części wchodzących w ich skład.

- 9) Skorowidz (indeks) nazw części w kolejności alfabetycznej wraz z podaniem numerów podzespołów (podgrup katalogowych) oraz części wchodzących w ich skład.

W gospodarce kapitalistycznej katalogi publikowane przez wytwórców pojazdów są traktowane przede wszystkim jako środek propagandowy zbytu części zamiennych, na których z reguły zarabia się więcej, niż na samych pojazdach.

Charakterystyka techniczna pojazdów o ile w ogóle jest podawana, to w formie dość pobieżnej, analogicznie jak w handlowych, propagandowych prospektach samych pojazdów.

Klasyfikacja na zespoły i podzespoły (grupy i podgrupy) katalogowe i numeracja katalogowa części zamiennych jest u poszczególnych wytwórców niejednolita. Numeracja nie jest związana z klasyfikacją, a jej podstawy, system i technika nie są ujawnianie i wyjaśniane. Odbiorcy i użytkownicy pojazdów nie są więc w stanie wyciągnąć na podstawie numeracji żadnych wniosków, w zakresie współwymierności części zamiennych, nie tylko z innymi modelami tej

samej marki pojazdu ale w stosunku do identycznych części, występujących w poszczególnych zespołach tego samego modelu pojazdu.

Zestawień i tablic części znormalizowanych albo w ogóle brak, albo nie zawierają one danych odnośnie zespołów i podzespołów, w których składana część wchodzi i jaka jest ich łączna ilość na cały pojazd.

Reasumując, katalogi te zawierają na ogół dane dla identyfikacji oddzielnie każdej poszczególniej części modelu pojazdu objętego katalogiem, natomiast nie zawierają danych pozwalających na identyfikację współwymienności części nawet w ramach danego modelu pojazdu, zarówno nie produkowanych przez samego producenta pojazdu, jak i znormalizowanych.

Zawierają one natomiast zwykle skorowidze (indeksy) numerów katalogowych, pozwalające użytkownikom na identyfikację, w jakim podzespole część występuje i jaka jest jej nazwa.

Przykładem odmiennego podejścia w zakresie opracowania katalogów, ich układu, klasyfikacji, numeracji, danych jakie one zawierają, są katalogi części zamiennych pojazdów produkowanych w ZSRR.

Charakterystyka katalogów radzieckich

W katalogach radzieckich charakterystyka techniczna pojazdów jest bardzo wyczerpująca. Zawiera ona dokładne opisy zespołów i podzespołów, ich budowy, wymiarów, wielkości charakterystycznych itd., a co najważniejsze z punktu widzenia planowania i realizacji zaopatrzenia, zawiera oznaczenia modeli nadawane przez oryginalnych wytwórców części składowych, nie produkowanych przez producentów pojazdów, co stanowi klucz dla ich współwymienności, w stosunku do części składowych pojazdów innych modeli.

Katalogi części zamiennych pojazdów radzieckich zawierają na samym wstępie objaśnienia systemu jednolitej klasyfikacji i numeracji katalogowej części zamiennych, wprowadzonego stopniowo przez Ministerstwo Przemysłu Samochodowego i Traktorowego we wszystkich zakładach budowy samochodów i traktorów w ZSRR.

W systemie znormalizowanego układu katalogów w ZSRR uwzględnia się podział części zamiennych na dwie główne klasy:

części zamienne podstawowe — specyficzne dla poszczególnych zespołów i podzespołów pojazdu,

części zamienne znormalizowane, które mogą być wspólne dla poszczególnych zespołów i podzespołów (np. części mocujące i łączące, jak śruby, nakrętki, podkładki itd.).

A. Klasyfikacja katalogowa

Poszczególne zespoły pojazdu (grupy katalogowe) oznaczone są dwucyfrowymi numerami.

Poszczególne podzespoły w ramach zespołów (podgrupy w ramach grup katalogowych) oznaczone są również dwucyfrowymi numerami,

— pierwsze dwie cyfry oznaczają numer zespołu (grupy)
— drugie dwie cyfry numer podzespołu w ramach zespołu (podgrupy w ramach grupy).

Na przykład: Zespół (grupa) 10 — Silnik

Podzespół (podgrupa) 1001 — silnik kompletny,
" " 1002 — zawieszenie silnika,
" " 1003 — głowica cylindrów,
" " 1004 — tłoki i korbowody itd.

B. Numeracja katalogowa części zamiennych podstawowych (specyficznych)

Pełny identyfikacyjny numer katalogowy części zamiennych składa się z 2-ch głównych elementów oddzielonych od siebie kreską poziomą tj.:

1) identyfikacyjnego dwu lub trzycyfrowego numeru, względne oznaczenia (symbolu) modelu oryginalnego wytwórcy.

2) siedmiocyfrowego identyfikacyjnego numeru katalogowego rodzaju danej części zamiennej.

1. W katalogach radzieckich, przy oznaczeniu modelu oryginalnego wytwórcy, stosowane są trzy następujące alternatywy:

a) podawane jest oznaczenie (numer lub symbol) modelu podwozia, względnie nadwozia pojazdu, w skład którego wchodzi część,

b) podawane jest oznaczenie (numer lub symbol) modelu zespołu, względnie podzespołu, w skład którego wchodzi część, o ile wytwórcą zespołu względnie podzespołu nie jest wytwórca pojazdu podwozia lub nadwozia, a jego poddostawca,

c) podawane są równolegle obydwa oznaczenia jak a) i b), jedno w pełnym numerze części zamiennej w rubryce numerów części, drugie w rubryce nazw części.

Podawanie oznaczeń modeli oryginalnych wytwórców zespołów, względnie podzespołów jest kluczem dla użytkownika do identyfikacji ich współwymienności między różnymi markami i modelami pojazdów ZSRR.

2. Siedmiocyfrowy identyfikacyjny numer katalogowy jest jednakowy dla tego samego rodzaju części wszystkich pojazdów i ciągników ZSRR.

Siedmiocyfrowa numeracja podstawowych specyficznych części zamiennych zawarta jest organicznie w ramach klasyfikacji i składa się (licząc od strony lewej do prawej) z trzech części:

- dwucyfrowego numeru zespołu (grupy katalogowej)
- dwucyfrowego numeru podzespołu (grupy katalogowej)
- trzycyfrowego własnego numeru porządkowego części zamiennej, wchodzącej w skład określonego podzespołu i zespołu.

System katalogowej numeracji wyjaśnia następujący przykład: część zamienna samochodu typu „Pobieda M-20” zespół 30, podzespół 3001.

Pełny identyfikacyjny numer katalogowy części zamiennej „20 — 3001018”. Sworzeń zwrotnicy — kompletny składa się z oznaczenia modelu podwozia:

20 — numer modelu podwozia oraz siedmiocyfrowego numeru części zamiennej o następujących składnikach:

- 30 — numer zespołu (grupy katalogowej)
„Zwrotnice i drążki kierownicze“
- 01 — numer podzespołu w ramach zespołu (podgrupy katalogowej w ramach grupy),
„Zwrotnice“
- 018 — numer porządkowy własny części zamiennej („Sworzeń zwrotnicy“) w ramach podzespołu (podgrupy)
„Zwrotnice“.

Wyżej opisany system stanowi znormalizowany szkielet budowy numeracji części zamiennych samochodów i ciągników ZSRR. Ponadto katalogowe numery części zamiennych mogą zawierać przyrostki (suffiksy) literowe oddzielone kreską od podstawowego numeru części, oznaczające zmiany konstrukcyjne części, wprowadzone w poszczególnych seriach fabrykacyjnych.

C. Numeracja części znormalizowanych

Na podstawie przykładów zaczerpniętych z rozmaitych katalogów można stwierdzić, że numer katalogowy części zamiennej znormalizowanej jest identyczny dla tych samych części we wszystkich modelach pojazdów i ciągników ZSRR i składa się z dwóch członów oddzielonych od siebie kreską poziomą — sześciocyfrowego numeru i przyrostka (suffiksu), oznaczającego sposób wykończenia części.

D. Oznaczenie słowne części zamiennej

Pełne słowne oznaczenie określa jednoznacznie i jasno poszczególną część zamienną. Składa się ono z następujących elementów:

- zasadniczej nazwy konstrukcyjnej np. „pokrywa“
- określa położenie czy rodzaje funkcji, z podaniem przynależności do podzespołu, czy zespołu np. „...obudowy skrzynki biegów“
- ewentualnego przymiotnika wskazującego dokładniejszą umiejscowienia np. „...boczną...“
- określenia odróżniającego zestaw, czy podzestaw od pojedynczej części np. „...kompletna...“.

Czasami w razie potrzeby wyraźnego odróżnienia podobnych części używa się przymiotniki określające materiał np. „skórzany“, lub wymiary „nadwymiarowy“, „długi“, „krótki“.

E. Układ katalogowy części zamiennych — podstawowych (specyficznych) i znormalizowanych

Części podstawowe (specyficzne) dla danych zespołów i podzespołów wyszczególnione są w katalogach tyłko raz w ramach pełnego, ilustrowanego rysunkami spisu części działu katalogowego.

Części znormalizowane np. mocujące i łączące wyszczególnione są podwójnie:

- raz w ramach podzespołów, bezpośrednio po częściach przez nie mocowanych i łączonych,
- drugi raz w oddzielnych zestawieniach i tabelach zbiorczych części znormalizowanych, ilustrowanych rysunkami i podgrupowych wg rodzajów, z podaniem numerów oraz ilości danej części w sprzeczcie (ew. w rozbięciu na podzespoły).

F. Inne zestawienia zbiorcze

Katalogi w dziale służącym do identyfikacji części zamiennych zawierać mogą również inne zestawienia zbiorcze dla całego pojazdu niektórych rodzajów części zamiennych z podaniem ich numerów katalogowych, nazw, wymiarów, rozmieszczenia w poszczególnych podzespołach oraz ilości (np. łożysk tocznych itd.).

Zestawienia i schematy zbiorcze są bardzo pożądane dla odbiorców i użytkowników, gdyż ułatwiają w analogiczny sposób jak zestawienia części znormalizowanych; planowanie zaopatrzenia pojazdów w części wspólne, występujące w poszczególnych zespołach i podzespołach bez konieczności doszukiwania się takich części w ogólnym pełnym spisie.

G. Dział indeksowy

1. Skorowidz numerów części podstawowych (specyficznych).

W kolejności wzrastających numerów z podaniem numeru podzespołu (podgrupy) oraz ew. strony katalogu, w jakiej dana część występuje.

Znormalizowany system klasyfikacji i numeracji układu katalogów części zamiennych pojazdów ZSRR przedstawia liczne zalety dla gospodarki obrotu częściami. Jest on prosty i jasny, dostępny dla niefachowców i może służyć za wzór do klasyfikacji, numeracji i układu katalogów części zamiennych pojazdów wytwarzanych w Polsce.

Wytyczne opracowania katalogów części zamiennych pojazdów mechanicznych z punktu widzenia użytkowników.

Jakie w świetle powyższych rozważań są najważniejsze postulaty opracowania katalogów, realizacja których zaspakajalaby potrzeby użytkowników?

Zgodnie z podanym na początku artykułu podziałem na części: wstępną, katalogową i indeksową można będzie ująć ramowo wytyczne opracowania katalogów.

Dział wstępny

Koncepcja i układ części zamiennych katalogów i ich poszczególnych działów mają stanowić jedną harmonijną i konsekwentną całość. Powinny one być narzędziem bezbłędnej i łatwej identyfikacji części oraz w miarę możliwości ich współwymierności i ułatwić użytkownikom racjonalne planowanie, realizację zaopatrzenia i gospodarkę częściami zamiennymi.

Opis i charakterystyka techniczna pojazdu, jego głównych zespołów, zespołów i podzespołów, zasadniczo oparta na przyjętej klasyfikacji powinna w pierwszym rzędzie zawierać te dane konstrukcyjne, które są konieczne dla celów identyfikacji i zaopatrzenia.

Rysunki zawarte w dziale katalogowym obejmują jedynie poszczególne podzespoły rozszczipione na części i nie zawsze użytkownik może zorientować się w układach całości pojazdu oraz w funkcjach poszczególnych zespołów i podzespołów.

W związku z tym opis i charakterystyka techniczna pojazdów powinna być dopełniona rysunkami w postaci ogólnych widoków wzgl. przekrojów: całości pojazdu, podwozia i nadwozia, układu silnika przeniesienia mocy mechanizmu jezdnego itd.

Klasyfikacja i numeracja katalogowa części zamiennych powinna uwzględniać podział części na dwie główne klasy:

1. części zamienne podstawowe (specyficzne),
2. części zamienne znormalizowane.

Koniecznym jest przyjęcie znormalizowanej klasyfikacji katalogowej z podziałem pojazdu na zespoły i podzespoły oraz oparcie układu katalogowego tj. spisów części na takiej klasyfikacji. Koniecznym jest również wprowadzenie w miarę możliwości jednolitego systemu numeracji części. Przykładem w tym zakresie może służyć system znormalizowanej katalogowej klasyfikacji i numeracji ZSRR.

Skorowidz znormalizowanej klasyfikacji tj. spis zespołów i podzespołów (grup i podgrup katalogowych) powinien być umieszczony w dziale wstępnym każdego katalogu.

Dział wstępny powinien bezwzględnie zawierać wyczerpujące wskazówki posługiwania się katalogiem oraz wyjaśnienia układu klasyfikacji i numeracji, a także wszelkich stosowanych symboli, oznaczeń i skrótów.

Celem bezbłędnej katalogowej identyfikacji potrzebnych części zamiennych dla eksploatowanego sprzętu — użytkownik musi nie tylko znać symbolistykę i katalogowe oznaczenia wytwórcy pojazdów, ale musi wiedzieć w jakich seriach fabrykacyjnych zastosowane zostały przez wytwórcę zmiany i w skład jakiej serii fabrykacyjnej wchodzi eksploatowany przez niego pojazd.

Kluczem do stwierdzenia są zwykle kolejne fabrykacyjne numery silnika i pojazdu wybite na samym silniku oraz podwoziu.

Wytwórca wprowadzając zmiany konstrukcyjne w budowie części i oznaczając je suffiksami (przyrostkami) w katalogowych numerach części powinien nie tylko zapoznać użytkownika katalogu ze znaczeniem takich oznaczeń, ale podać również od jakiego numeru fabrykacyjnego zmiany te są wprowadzone.

Dział katalogowy

Dział katalogowy powinien zawierać w pierwszym rzędzie w ramach i w kolejności przyjętej klasyfikacji na zespoły i podzespoły — kompletne spisy części zamiennych z podaniem w kolejnych rubrykach (od strony lewej do prawej):

1. ich numerów porządkowych, odpowiadających rysunkom ilustracyjnym,
2. numerów katalogowych części zamiennych,
3. nazw części zamiennych,
4. ilości części w podzespole.

Budowa nazw części zamiennych pojazdów mechanicznych powinna być znormalizowana, a więc oparta w całość rozciągłości na dotychczasowych wynikach prac w tym zakresie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Katalogi części zamiennych pojazdów mechanicznych wytwarzanych w Polsce staną się wówczas środkiem do rozprawienia wspólnego jednolitego mianownictwa i budowy polskich nazw wszystkich części zamiennych, tj. zarówno produkcji krajowej jak i importowanych. To samo mianownictwo powinno również być stosowane w zakresie pojęć katalogoznawczych tj. układu, klasyfikacji, rubryk, identyfikacji, symbolistyki itd.

Poza kompletnymi spisami części zamiennych, bezpośrednio po tych spisach katalogi powinny zawierać zestawienia zbiorcze części znormalizowanych objętych głównym spisem. Zarówno jedne jak i drugie muszą być ilustrowane rysunkami, które są podstawowym elementem katalogowej identyfikacji części.

Rysunki ilustracyjne spisów i zestawień części mogą być wykonane jako:

— rysunki aksonometryczne względnie fotografie zespołów lub podzespołów rozszczipionych na poszczególne części składowe w kolejności ich montażu. Takie rysunki są najodpowiedniejsze dla ilustracji i identyfikacji części zamiennych w ramach głównego ich spisu. Tego rodzaju rysunki są stosowane w katalogach części zamiennych „Pobieda M-20“ i „GAZ-51“, lub przekroje z podaniem podstawowych identyfikacyjnych wymiarów części.

Ważnym jest zrealizowanie w układzie katalogów postulatów powiązania i równoległości rysunków ze spisami części umieszczonych na rysunkach, szczególnie w ramach głównego, kompletnego spisu części zamiennych.

Użytkownik katalogu powinien w jak najkrótszej drodze móc zidentyfikować nazwę części, umieszczonej na rysunku i odwrotnie. Aby to było możliwe koniecznym jest zapewnienie:

1. Numer wskazujący, za pomocą odnośnika daną część na rysunku, powinien być porządkowym numerem spisu części w ramach danego podzespołu. Podawanie bowiem na rysunkach pełnych katalogowych części zajmuje więcej miejsca, nie pozwala na zastosowanie numerowej kolejności i utrudnia orientację przeciętnemu użytkownikowi katalogu.
2. Rysunki powinny być w katalogu umieszczone równoległe do spisów części, o ile możliwe tak, aby użytkownik

mógł je jednocześnie widzieć. Przykładem właściwego powiązania rysunków z tekstem służyć może katalog części zamiennych samochodu „Mercedes—Benz” typ 170 V”, gdzie spisy części poszczególnych podzespołów rozpoczynają się zawsze od nowej prawej strony, po lewej zaś równoległej stronie umieszczony jest odpowiadający rysunek względnie fotografia.

Racjonalne planowanie i realizacja zaopatrzenia w części zamienne powinny opierać się na normach zaopatrzenia, zależnych od czasokresu cyklu zaopatrzenia i od zużycia.

Normy zaopatrzenia określane są w ilościach części zamiennych, które powinny być dostarczone w ciągu jednego roku dla 100 pojazdów. Tego rodzaju normy powinny być ustalone na podstawie doświadczeń uzyskanych w ciągu wieloletnich okresów eksploatacji i zaopatrzenia pojazdów w części zamienne.

Wytwórcy mogą jeszcze bardziej przyjść z pomocą użytkownikom, podając w katalogach zestawy naprawcze części wymagających z reguły równoczesnej wymiany. Takie zestawy naprawcze oznaczone odpowiednimi katalogowymi numerami umieszcza się w ramach zespołów i podzespołów głównego spisu części wraz z podaniem części wchodzących w ich skład.

Dział indeksowy

Indeksy zarówno numerów (numerowe) jak nazw (abcadłowe) części zamiennych są bardzo istotnym narzędziem

posługiwania się katalogami. Użytkownicy powinni bowiem mieć możliwość zidentyfikować na podstawie katalogu daną część, znając jedynie jej numer, jak również znając jedynie jej nazwę. Ponadto indeks abecadłowy stanowi cenne narzędzie dla użytkownika w zakresie planowania zaopatrzenia, według poszczególnych rodzajów części (np. dławic, łożysk, kół zębatach, nakrętek, śrub, tłoków, tulei, zaworów itd.).

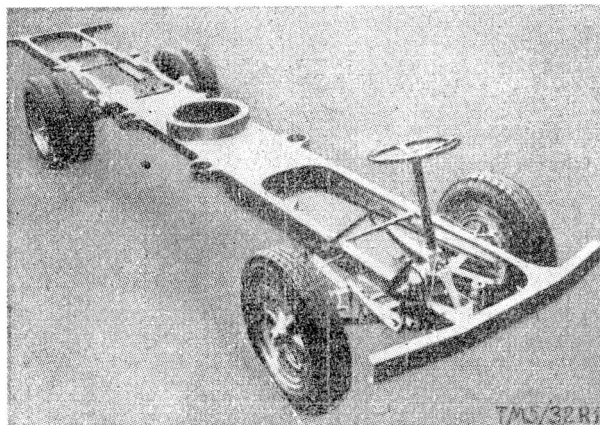
Przykładem właściwie sporządzonych indeksów zarówno numerowego jak abecadłowego może służyć katalog części zamiennych samochodów „The Universal Jeep” model „Cy — 2A” — Willys. W katalogu tym wprowadzona jest pewna godna naśladowania odmiana sporządzenia indeksu numerowego, a mianowicie: oprócz katalogowych numerów części, pełnych numerów, grup, podgrup i stron katalogu (czyli samych cyfr) są krótkie, zasadniczo jednowyrazowe nazwy rodzajów części np. dławica, łożysko, koło zębate, nakrętka itd.

Bez właściwej dokumentacji katalogowej racjonalne planowanie zaopatrzenia i gospodarka częściami zamiennymi są w ogóle niemożliwe. Racjonalna dokumentacja katalogowa jest bowiem środkiem przyspieszenia cyklu i obniżenia, norm zaopatrzenia oraz narzędziem właściwego planowania i gospodarki częściami.

Niniejszy artykuł nie wyczerpuje tematu, ograniczając się jedynie do najważniejszych zagadnień układu katalogów części zamiennych i wskazując wzory do ich rozwiązania.

POJAZDY GYROSKOPOWE

Poszukiwania nowych form dogodnego rozwiązania lokomocji miejskiej, doprowadziły szwajcarską Fabrykę Örlikon do ciekawej konstrukcji pojazdu gyroskopowego. Łączy ona w sobie zalety pojazdu o napędzie elektrycznym z charakterystyczną dla pojazdów silnikowych niezależnością ruchu na drodze. Podwozie tego pojazdu przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Podwozie gyroskopu

Istotną część mechanizmu napędowego stanowi koło zamachowe o wadze 1500 kg i średnicy zewnętrznej 1,6 m, które wprawiane jest w ruch obrotowy silnikiem osadzonym na osi koła.

Zmagazynowana w wirującym kole energia wynosi 2 miliony mkg przy 3000 obr/min.

Koło jest wykonane z wysokostopowej stali i obraca się w atmosferze wodoru. Dobre ułożyskowanie zmniejsza opory, tak, że spadek obrotów od 3000 obr/min do 0 odbywa się w ciągu 10 godzin przy swobodnym ruchu.

Zakumulowana energia pozwala na przebycie przez autobus 30-osobowy odcinka drogi o długości ok. 5 km z szybkością do 50 km/godz, przy spadku ilości obrotów koła wirującego z 3000 do 1500 obrotów.

Pobór energii elektrycznej odbywa się na przystankach przez przyłączenie do sieci prądu zmiennego wysuwanych wsiągników kontaktowych. (rys. 2).

Ruch obrotowy nadaje kołu zamachowemu silnik elektryczny, tak że w ciągu 1 minuty zwiększa ono obroty z 1500 na 3000 obr/min.

Przeniesienie mocy na koła napędowe odbywa się również na drodze elektrycznej.

Wspomniany wyżej silnik po odłączeniu od sieci pracuje jako prądnica napędzana przez koło zamachowe; uzyskana w ten sposób energia elektryczna przekazywana jest silnikowi elektrycznemu, związanemu poprzez dyferencjał z osią napędową.

W tak rozwiązany układzie elektrycznym trudności nastęrczały dwa problemy, a mianowicie:

— chwilowe pobranie z sieci prądu zmiennego stosunkowo dużej mocy, co powodowałoby zakłócenia w innych odbiornikach, pracujących na tej sieci,

— uzyskanie potrzebnych przełożeń dla zmian wielkości momentu na kołach napędowych.

Pierwszy problem został rozwiązany przez wyeliminowanie w czasie eksploatacji prądu rozruchu, co uzyskano przez dopuszczenie do spadku ilości obrotów koła zamachowego jedynie z 3000 do 1500 obr/min,

wskutek czego w czasie pobierania energii z sieci uzyskano dobry współczynnik mocy, zmieniający się w granicach $\cos \varphi = 0,8 \div 1$.

Przełożenia uzyskano natomiast na drodze współpracy prądnicy, dającej prąd o zmiennej częstotliwości 25 — 100 obr/min z wielostopniowym silnikiem napędowym.

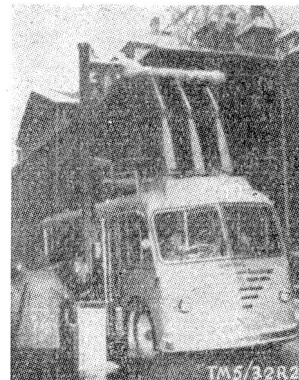
Dodatkowe mechanizmy „gyrobusu”, gdyż taką nazwę nadano omawianemu pojazdowi, są zasilane energią z akumulatorów.

Gyrobus charakteryzuje się bardzo dobrą statecznością w czasie ruchu z uwagi na gyroskopowy efekt wirującego koła zamachowego, posiadającego dużą masę.

Pierwsze pojazdy tego typu zostały już w Szwajcarii oddane do ruchu publicznego, przy czym próbna eksploatacja potwierdziła spodziewane zalety tego nowego środka lokomocji miejskiej.

T. W.

Dane zebrano na podstawie artykułów opublikowanych w „Technique Suisse” 1950 r., ATZ 1952 r., Kraftfahrzeug Technik 1951 r.



Rys. 2. Gyrobus Örlikon 18 godzin dziennie w ciągu 14 dni poddany był próbom. Próby zakończono bardzo pomyślnie

PRZEKAŹNIK SYGNAŁÓW DŹWIĘKOWYCH

Kierowcy pojazdów ciężkich i długich oraz ciągników ciągnących przyczepy nie słyszą często dźwięków sygnałów, dawanych przez kierowców pojazdów pragnących wyprzedzić jadący przed nimi ciężki pojazd względnie pociąg drogowy.

Ze względu na bezpieczeństwo i usprawnienie ruchu na szosach w niektórych krajach wprowadzono obecnie obowiązek instalowania na pojazdach o nośności 9 ton i wyżej oraz w pociągach drogowych, specjalnego urządzenia, pozwalającego

na przekazywanie do budki kierowcy sygnałów dawanych przez pojazdy wyprzedzające.

Jedną z wprowadzonych tego rodzaju instalacji, opartą jest na zasadzie elektroakustycznej. Składa się ona z mikrofonu umieszczonego na tyle pojazdu, względnie na końcu pociągu drogowego, wzmacniacza oraz brzęczyka, który umieszczony jest w budce kierowcy. Sygnały pojazdów jadących z tyłu są przekazywane kierowcy przez działanie brzęczyka.

T. S.

SŁOWNICTWO SAMOCHODOWE

(Ciąg dalszy)

Objaśnienia znaków podane w zeszycie 1/51 r.

IX. SPRZĘGŁO

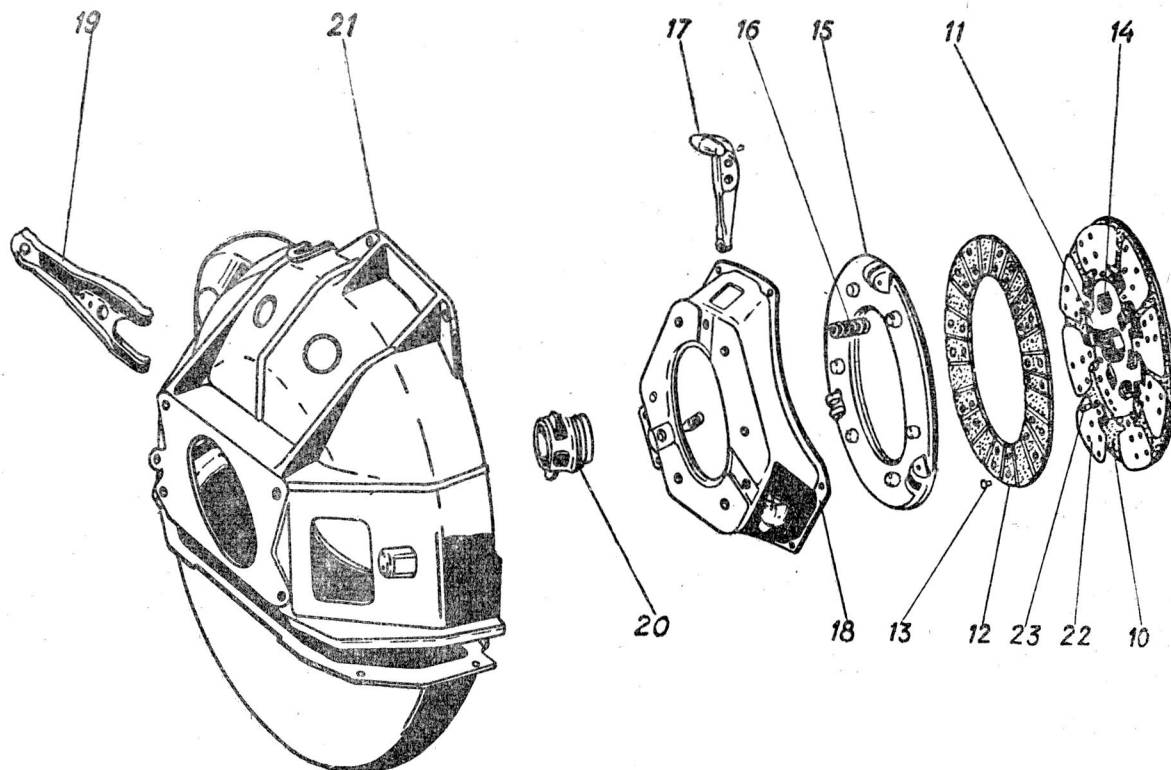
CZĘŚCI SPRZĘGŁA

1. sprzęgło *sn*
сцепление (*sn*)
clutch *s*
embrayage *sm*
Kupplung *sf*

RODZAJE SPRZĘGIEŁ

2. sprzęgło (*sn*) cierne
фрикционное сцепление *sn*
friction clutch *s*
embrayage (*sm*) à friction
Reibungskupplung *sf*
3. sprzęgło (*sn*) hydrauliczne
гидравлическое сцепление *sn*
hydraulic clutch *s*
embrayage *sm* hydraulique
Flüssigkeitskupplung *sf*
4. sprzęgło (*sn*) suche
сухое сцепление *sn*
dry disc clutch *s*
embrayage (*sm*) à disques secs
Kupplung trocken laufend
5. sprzęgło (*sn*) mokre
мокрое сцепление *sn*
lubricated disc clutch *s*
embrayage (*sm*) à disques graissés
Kupplung (*sf*) in öl laufend
6. sprzęgło (*sn*) jednotarczowe
однодисковое сцепление *sn*
single disc clutch *s*
embrayage (*sm*) à disque unique
Einscheibenkupplung *sf*
7. sprzęgło (*sn*) wielotarczowe
многодисковое сцепление *sn*
multiple disc clutch *s*
embrayage (*sm*) à disques
Mehrscheibenkupplung *sf*
8. sprzęgło (*sn*) stożkowe
конусное сцепление *sn*
cone clutch *s*
embrayage *sm* à cône
Kegelkupplung *sf*

9. tarcza (*sf*) sprzęgła kompletna
ведомый диск (*sm*) сцепления в сборе
clutch disc (*s*) assembly
disque (*sm*) d'embrayage avec garniture
Kupplungsscheibe (*sf*) mit Belägen
10. tarcza (*sf*) sprzęgła
диск (*sm*) сцепления ведомый
clutch disc *s*
disque (*sm*) d'embrayage
Kupplungsscheibe *sf*
11. piasta (*sf*) tarczy sprzęgła
ступица (*sf*) диска сцепления
clutch disc hub *s*
moyen (*sm*) de disque d'embrayage
Kupplungsnahe *sf*
12. okładzina (*sf*) tarczy sprzęgła
фрикционное кольцо (*sn*) сцепления
clutch lining *s*
garniture (*sf*) d'embrayage
Kupplungsbelag *sm*
13. nit (*sm*) okładziny tarczy sprzęgła
защелка (*sf*) фрикционного кольца сцепления
clutch lining rivet *s*
rivet (*sm*) de garniture d'embrayage
Niet (*sm*) des Kupplungsbelages
14. sprężyna (*sf*) tarczy sprzęgła
демпфирующая пружина (*sf*) сцепления
clutch damping spring *s*
amortisseur (*sm*) d'oscillation d'embrayage
Dämpfungsfeder *sf* der Kupplungsscheibe
15. pierścień (*sm*) dociskowy sprzęgła
нажимной диск (*sm*) сцепления
clutch pressure plate *s*
disque (*sm*) de pression d'embrayage
Kupplungsdruckplatte *sf*
16. sprężyna (*sf*) dociskowa sprzęgła
нажимная пружина (*sf*) сцепления
clutch pressure spring *s*
ressort (*sm*) d'embrayage
Kupplungsdruckfeder *sf*



17. dźwigenka (sf) wyłączająca sprzęgła
рычаг (sm) оттяжной диска сцепления
clutch release lever s
levier (sm) de débrayage
Ausrückhebel (sm) der Kupplung

18. oprawa (sf) sprzęgła
кожух (sf) сцепления
clutch cover s
couvercle (sm) d'embrayage
Kupplungsdeckel sn

19. widelki (sm) wyłączające sprzęgło
вилка (sf) выключения сцепления
clutch release fork s
fourchette (sf) de débrayage
Ausrückgabel sf

20. tuleja (sf) wyłączająca sprzęgło
муфта (sf) выключения сцепления
clutch release (withdrawal) sleeve s

manchon (sm) de débrayage
Ausrückmuffe sf

21. osłona (sf) sprzęgła
картер (sm) сцепления
clutch housing s
cage (sf) d'embrayage fixe
Kupplungsgehäuse sn

22. płytka (sf) sprężysta tarczy sprzęgła
пластина (sf) пружинная диска сцепления
clutch disc spring plate s
plaquette (sf) elastique de disque d'embrayage
Federblech (sn) der Kupplungsscheibe

23. nit (sm) płytki sprężystej tarczy sprzęgła
заклепка (sf) пластины пружинной диска сцепления
clutch disc spring plate rivet s
rivet (sm) de plaquette elastique de disque d'embrayage
Niet (sm) des Federbleches der Kupplungsscheibe

Do naszych czytelników

Zawiadamiamy, że następny nr Techniki Motoryzacyjnej 6/10 ukaze się w objętości 48 stron.

Redakcja

SKŁAD KOLEGIUM REDAKCYJNEGO

Redaktor Naczelny — inż. Ryszard Gdulewski
Redaktor Techniczny — Czesław Piekarski
Sekretarz Redakcji — Krystyna Dargiel

Redaktorzy Działów: inż. Wiesław Stypulkowski, inż. Tadeusz Szujski, inż. Karol Pionnier i inż. Karol Biedrzycki.
Sekretariat Redakcji Techniki Motoryzacyjnej czynny codziennie od godz. 9³⁰ do 16³⁰ oraz dodatkowo w każdą środę od godz. 17-ej do 18-tej. Warszawa, ul. Czackiego 3/5, pokój 204, tel. 8-95-10 do 16 wew. 37.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY MOTORYZACJI

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

ROCZNIK II.

WARSZAWA — wrzesień, październik 1952

Nr 5

Gwiazdkami obok porządkowych liczb artykułów oznaczone są publikacje znajdujące się w Instytucie Motoryzacji.

F. BADANIA NAUKOWE I TECHNICZNE

226 629.113:629.11.012.553.001.4:620.15 F:M C2 5.52

Douglas A. G. **Zachowanie się opon i wozu.** „Tyres and car behaviour“ Autocar, London, tyg., t. 95, Nr 2840, kw. 50, s. 392; 30×21 cm., 5 str., 5 fot., 5 wykr. Krótki opis metod badań opon pod kątem ich wartości użytkowej w zależności od kształtu nacięcia bieżnika i materiału. Obszernie potraktowany opis przyrządów pomiarowych do badań i posługiwania się nimi. Na uwagę zasługują: zastosowanie przyspieszeniomierza, integratora Adlera-Otto, żyroskopów Speriery oraz urządzenie dla uniezależnienia badań od reakcji kierowcy na koło kierownicze.

227* 629.113:620.001.5 F:K C2 5.52

Badanie aerodynamiczne samochodu. cz. I i II „Full scale automobile aerodynamics. Part I a. II”. Motor, London, tyg., t. 97, Nr 2513, 2514, 8 marz., 15 marz., 50, s. 157, 185; 28×19 cm., 6,5 str., 3 fot., 2 rys., 4 tabl., 2 wykr. Badania samochodów przeprowadzone w tunelu aerodynamicznym i na drodze. Opis konstrukcji tunelu aerodynamicznego i przebiegu badań. Wyniki pomiarów zestawione w tabelkach i przedstawione na wykresach.

228 629.113:629.11.012.311:629.1.05 F:M C2 5.52

Kontrola ustawienia kół przednich. „Checking front wheel alignment“. Autocar, London, tyg., t. 95, Nr 2853, lip. 50, s. 756; 30×21 cm., 0,5 str., 1 fot. Opis i fotografia przyrządu do sprawdzania ustawienia kół przednich. Sposób sprawdzania zbieżności i pochylenia. Wnioskowanie o zużyciu łożysk piast i zwrotnic.

229* 621.431.73:621.43—4 F:L C2 5.52

Barrington R., Downing E. W.: **Zastosowanie wtrysku benzyny w silnikach samochodowych.** „An application of petrol injection to automobile engines“, Motor, London, tyg., t. 97 Nr 2518, kw. 50, s. 330; 28×19 cm., 4 str., 1 fot., 3 rys. Badania nad zastosowaniem do silników samochodowych systemu bezpośredniego wtrysku benzyny, wypróbowanego w okresie wojny w silnikach lotniczych, pozwoliły na uzyskanie większej mocy, większego momentu obrotowego i mniejszego zużycia paliwa — w porównaniu z systemem zasilania paliwem przy pomocy gaźnika ujawniły jednak wadę polegającą na ciężkim rozruchu silnika w temperaturze poniżej zera.

220* 629.113:629.1.072:629.1.077:629.1.073 F:J C2 5.52

Pomeroy L.: **Sposoby określania przyspieszenia i pokonywania wzniesień.** „Some methods of estimating acceleration and hill-climbing“. Motor, London, tyg., t. 96, Nr 2504, stycz. 50, s. 739; 28×19 cm., 4 str., 1 fot., 4 wykr. Wyprowadzenie wzorów na obliczenie przyspieszeń i zdolności pokonywania wzniesień na podstawie charakterystyki technicznej samochodu. Pozwala to na przeprowadzenie porównania z wynikiem praktycznym otrzymanym w czasie próby drogowej. Liczne tego rodzaju przykłady zilustrowano na wykresach.

231* 629.113:621.438 F:L C2 5.52

Pomeroy L.: **Samochód turbinowy i jego widoki na przyszłość.** „The turbine car: its prospects and promise“. Motor, London, tyg., t. 97, Nr 2514, marz. 50, s. 189; 28×19 cm., 2 str., 1 fot., 1 rys., 2 wykr. Rozważania nad możliwością zastosowania turbiny gazowej do napędu samochodów. Konstrukcja odpowiedniej turbiny napotyka na trudności z uwagi na to, że moc potrzebna do napędu samochodu jest stosunkowo mała w porównaniu do mocy rozwijanej przez obecne turbiny. Omówienie kwestii zredukowania zużycia paliwa przez turbinę.

232 621.438 F:L C2 5.52

V. A. **Turbina gazowa — silnikiem przyszłości.** „La turbine a gaz moteur de demain“. Vie Auto., Paris, dwutyg., t. 45, Nr 1419—20, maj 50, s. 99; 29×21 cm., 9 str., 6 wykr., 2 tabl., 3 rys., 1 fot., Rozwój turbin gazowych i porównanie własności różnych typów. Możliwości podwyższenia ogólnej sprawności turbiny i jej warunki pracy ilustrowane wynikami prób. Zakres zastosowania turbin gazowych w komunikacji i urządzeniach stacyjnych: zalety turbin gazowych, możliwości rozwojowe. Wyniki prób turbiny „Turbomeca Artouste“ 220 KM.

233 621.432.4 F:L C2 5.52

Violet M. **Nowoczesne silniki dwusuwowe.** „Moteurs a deux temps modernes“ SIA J., Paris, mies., t. 23, Nr spec., paźdz. 50, s. 63; 25×18 cm., 3 str. Porównanie własności charakterystycznych silników 4-ro i 2 suwowych, zalety dwusuwu: opis wyników doświadczeń dokonanych celem podniesienia sprawności silnika. Wnioski określające zasady budowy nowoczesnego silnika dwusuwowego.

234 629.113:620.17 F:K C2 5.52

Locati L. **Zmęczenie, trwałość i przeciążenie elementów w konstrukcjach samochodowych.** „Fatigue duree et surcharge dans les constructions automobiles“. SIA J., Paris, mies., t. 23 Nr spec., paźdz. 50, s. 160; 25×18 cm., 3 str., 1 schem., 5 wykr. Analiza rodzajów obciążeń elementów samochodu, sprawdzenie trwałości części, wytrzymałość materiału ponad granicą dopuszczalnych naprężeń zmęczeniowych. Metoda badań na zmęczenie, zastosowanie prawa superpozycji: tolerancja wymaganych warunków trwałości przy próbach zmęczeniowych części seryjnych.

235 629.113:629.11.011:62001:629.1.05 F C2 5.52

Badanie zespołów. „Research on components“ Autocar, London, tyg., t. 95, Nr 2856, lip. 50, s. 828; 30×21 cm., 1 str., 2 fot. Opis zbudowanej przez laboratorium zakładów R. Owen’a hamowni tylnego mostu i podwozia konstrukcji Henan Froude’a. Napęd na wał pędny od silnika 140 KM, 1950 obr/min. Hamowanie przy pomocy hamulców hydraulicznych w bębnych, na których stoi podwozie lub napędzanie kół przez bębny i hamowanie wału pędnego prądnicą. Próby zmęczeniowe kół, kół zamachowych silnika wsporników rury wydechowej.

236* 629.113.001.5 F C2 5.52

Prace naukowo-badawcze i doświadczalne wykonane przez instytuty i zakłady Ministerstwa Przemysłu Samochodowego i Ciągnikowego ZSRR. Wyszczególnienie Nr 3. 1952 r. „Nauczno issledowatielskije i eksperimientalnyje raboty wy-połniennyje institutami i zawodami Ministerstwa Awtomobilnoj i Traktornoj Promyszlenosti SSSR. Pierieczeń Nr 3, 1952 g“ Awtom. i Trakt. Promyszl., Moskwa, mies. Nr 3, marz. 52, s. 30; 22×29 cm., 0,5 str. Wyszczególnienie prac doświadczalnych i badań naukowych wykonanych w r. 1952 przez zakłady i instytuty Ministerstwa Przemysłu Samochodowego i Ciągnikowego ZSRR (13 prac).

J. TEORIA POJAZDÓW MECHANICZNYCH: ZASADY OBLICZEŃ I KONSTRUKCJI.

237* 629.113:621-59.132 J C2 5.52

Obciążenie hamulców. „Bremsbeanspruchung“, Kraftfahrzeug-techn., Berlin, mies., t. I, Nr 8, sierp. 51, s. 191; 29×21 cm., 1 str., 1 tabl. Wyprowadzenie współczynnika obciążenia hamulców wyrażającego się stosunkiem energii kinetycznej poruszającego się pojazdu do powierzchni okładzin ciernych. Tabela przeliczeniowa dla 42 samochodów osobowych. Wnioski i wytyczne dla konstruktora.

- 238 621.43.044:621.43.01 J:F:L C2 5.52
Pelici N., Point M. **Zapłon elektrostyczny w silnikach spalinowych.** „L'allumage électrostatique des rotors a explosion“. SIA J., Paris, mies., t. 23, Nr spec., paźdz. 50, s. 66; 25 × 18 cm., 3 str., 2 schem., 1 wykr., 1 rys. Zasada działania indukcyjnego układu zapłonowego, wpływ ilości obrotów na napięcie iskry w układzie magneto i cewki zapłonowej, wady układu indukcyjnego. Zapłon elektrostyczny: zasada działania, własności charakterystyczne, rozwiązanie konstrukcyjne, wyniki prób porównawczych.
- 239 629.113.629.1.073 J:K C2 5.25
Buen-Lozano V. **Wstępne ustalenie warunków stateczności przy projektowaniu samochodu.** „Prédetermination de la condition de stabilité des véhicules automobiles dans l'établissement d'un projet“. SIA J., Paris, mies., t. 23, Nr spec., paźdz. 50, s. 127; 25 × 18 cm., 4 str., 2 rys. Omówienie wymaganych warunków równowagi i stateczności samochodu: analiza matematyczna obejmująca wprowadzenie wzorów, tok rachunku, przykład obliczeniowy i metodę wykreślną.
- 240* 629.113:621.43.03 J C2 5.52
Kurin N. W. Zingier P. N.: **Badanie gazogeneratorów pracujących na drewnie o zwiększonej zawartości wilgoci.** „Ispytanija transportnych gazogeneratorow rabotajuszczich na drieriesnie powyszennoj wlažnosti“. Awtom. i Trakt. Promyszl., Moskwa, mies., Nr 2, luty 52, s. 16; 22 × 29 cm, 4 str., 4 rys., 1 wykr., 3 fot., 5 tabl. Opis i dane techniczne konstrukcji 4-ch rodzajów gazogeneratorów produkowanych w ZSRR do samochodów i ciągników. Sposoby suszenia drewna napędowego wewnątrz obudowy gazogeneratorów w czasie ich pracy. Zależność sprawności silnika od rodzaju i wilgotności drewna w pojazdach gazogeneratorowych. Skład chemiczny gazu otrzymywanego z różnych gatunków drewna. Wpływ stopnia wilgotności drewna na sprawność i moc silnika.
- K. POJAZDY MECHANICZNE**
- 241* 629.114.4-445.9 K C2 5.52
Postnow M.: **Samochód samowyladowczy konstrukcji Ł. M. Frołowa.** „Awtorazgruzczik konstrukcji Ł. M. Frołowa“. Masz. Trakt. Stancja, Moskwa, mies., Nr 11, list. 51, s. 43; 17 × 26 cm., 4 str., 1 rys. Urządzenie samowyladowcze, które może być zastosowane w każdym samochodzie ciężarowym. Urządzenie polega na zastosowaniu suflii poruszanej mechanicznie (od silnika samochodu), wysuwającej się ku tyłowi pojazdu i wypychającej ładunek. Sprawność urządzenia i przykłady szybkości rozładunku.
- 242* 629.117.33 K C2 5.52
Bond Minicar De Luxe. „The Bond Minicar De-Luxe“. Motor, London, tyg., t. 97, Nr 2525, maj 50, s. 551; 28 × 19 cm., 3 str., 4 fot., 2 rys., 1 tabl. Trójkołowy samochódzik z silnikiem o pojemności 197 cm³, chłodzonym powietrzem o napędzie na przednie koła, rozwija szybkość około 40 mil/godz. przejeżdżając przy tym 70 mil z galona (4.54 litra) paliwa. Opis konstrukcji, charakterystyki i wyniki prób drogowych.
- 243* 629.114.2; 2:63 K:L C2 5.52
Sołowiejczyk A.: **Właściwości wykorzystania ciągników z silnikami wysokoprężnymi do zbiorów przy zastosowaniu kombajnów.** „Osobiennosti ispolzowanija dizielnych traktorow na kombajnowoj uborkie“. Masz. Trakt. Stancja, Moskwa, mies., Nr 6, czerw. 51, s. 18; 17 × 26 cm, 2.5 str., 1 wykr., 1 tabl. Zależność szybkości i wydajności zespołu ciągnik-kombajn od ilości obrotów silnika. Rozważania nad najkorzystniejszym czasem przełączania biegów ciągnika z silnikiem wysokoprężnym, wynikające stąd oszczędności w zużyciu paliwa. Zachowanie się silnika przeciążonego i niedociążonego podczas pracy.
- 244* 629.114.3-445.9 K C2 5.52
Przyczepa Dyson. 100 tonowa 16 kołowa konstrukcja do transportów specjalnych. „The Dyson trailer. A 100 ton 16-wheeled design for special transport“, Auto Engr., London, mies., t. 40, Nr 530, sierp. 50, s. 295; 21 × 29 cm, 2.5 str., 2 fot., 1 rys. Krótki opis techniczny przyczepy składającej się z ramy i dwóch wózków — przedniego i tylnego — dwuosiowych po 4 koła, skonstruowanej specjalnie do przewożenia ciężkich pogłębiarek. Przyczepa posiada podnośniki hydrauliczne do opuszczania i podnoszenia ramy przy przejazdach przez podjazdy kolejowe itp.
- 245* 629.113:669.717 K C2 5.52
Aluminium w pojazdach mechanicznych. Wyciąg z różnych źródeł o zastosowaniu lekkich stopów. „Aluminium in road transport. Extract from a symposium on the uses of light alloys“. Auto Engr., London, mies., t. 40, Nr 525, marz. 50, s. 102; 21 × 29 cm., 2 str. Rozważania na temat zastosowania aluminium i stopów lekkich w budowie samochodów osobowych dla zmniejszenia ciężaru pojazdu i zmniejszenia kosztów eksploatacji przy nieznacznym tylko zwiększeniu ceny samochodu. Omówienie zasad konstrukcji i wykonania oraz narzędzi do obróbki.
- 246* 629.113:629.1.049 K C2 5.52
Przegląd akcesorii. „Accessory review“. Motor, London, tyg., t. 96, Nr 2507, stycz. 50, s. 846; 28 × 19 cm, 2 str., 4 fot., 3 rys. Drobne przyrządy i narzędzia samochodowe w rodzaju termometrów, wycieraczek, ściągaczy itp. mające na celu usprawnienie jazdy i obsługi samochodu. Opisy i rysunki konstrukcji.
- 247 629.114.5:658.56 K C2 5.52
Matwiejew J.: **Autobus GZA—651.** „Awtobus GZA—651“. Awtomobil, Moskwa, mies., Nr 10 paźdz. 51, s. 34; 20 × 26 cm, 2 str., 1 rys. Seryjna produkcja autobusów na bazie podwozia samochodu GAZ—51 (19 miejsc siedzących) przeznaczonych do komunikacji miejskiej i podmiejskiej. Wyszczególnienie zmian podwozia GAZ—51 w zastosowaniu do autobusu i opis nadwozia.
- 248* 629.113.6 K C2 5.52
Shultze-Manitius H. **Gyrobuss.** „Der Gyrobuss“, Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 1, Nr 9, wrzes. 51, s. 208; 29 × 21 cm, 2.5 str., 3 fot., 2 rys. Opis konstrukcji autobusu napędzanego elektrycznie z sieci prądu zmiennego. Pomysł oparty na nowej zasadzie magazynowania energii kinetycznej w kole zamachowym o wadze 1500 kg. Pobranie energii dla nadania odpowiedniej ilości obrotów koła zamachowemu odbywa się na krańcowych przystankach. Wielką zaletę stanowi zbudność sieci elektrycznej wzdłuż trasy przebiegu gyrobussu.
- 249* 629.113.21 K C2 5.52
Buttner S. **Ciągnik parowy DW65 produkcji LOWA.** „Die LOWA—Strassen Damfzugmaschine DW65“. Kraftfzgtechn., Berlin, mies., t. 1, Nr 5, maj 51, s. 108; 29 × 21 cm, 3 str., 1 fot., 2 rys., 2 wykr., 1 tabl. Opis drogowego ciągnika parowego o mocy max. 70 KM i szybkości max. 35 km/godz. będącego w stanie holować po drodze płaskiej przyczepę o ciężarze 20 t. Prototyp ciągnika wykonany w NRD był wystawiony na targach lipskich w roku 1951.
- 250* 629.114.5 K C2 5.52
Jegorow Ł. A. Jeremiejczew A. W. **Autobus ZIS—155.** „Awtobus ZIS—155“. Awtom. i Trakt. Promyszl., Moskwa, mies., Nr 3, luty 52; K; 22 × 29 cm, 2 str., 1 rys., 3 schem., 4 wykr., 3 fot. Rysunki i schematy rozwiązań konstrukcyjnych: wału pędowego, zawieszenia tylnego, hamulców pneumatycznych i ogrzewania autobusu ZIS—155. Wykresy charakterystyk: silnika, szybkości rozbiegu i zużycia paliwa. Fotografie wnętrza autobusu.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny 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. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 gr. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym, jak i kartami dokumentacyjnymi.

Nowe polskie normy z dziedziny mechaniki

W miesiącach czerwcu i lipcu 1951 r. zostały przez PKN wydane drukiem następujące normy:

H u t n i c t w o

- PN/H — 04209 Analiza żelazo-stopów. Żelazo-wanad
 H — 04675 Badania technologiczne żeliw. Próba łamania klina
 H — 04677 Badania technologiczne żeliw. Próba lejułości
 H — 15000 Złom stalowy
 H — 15100 Złom żeliwny
 H — 74016 Żeliwne rury kanalizacyjne. Dołączniki typu „a“
 H — 74075 Żeliwne rury kanalizacyjne. Konstrukcja kielicha
 H — 74375 Rurociągi. Rowki trójkątne w kołnierzach. Wymiary
 H — 85022 Stal szybkołnąca. Klasyfikacja
 H — 86020 Stal nierdzewna. Klasyfikacja
 H — 86021 Stal kwasoodporna. Klasyfikacja
 H — 93404 Stal walcowana. Kształtowniki okienne i poręczowe. Wymiary
 H — 93830 Miedź. Drut okrągły ciągniony wymiary

T e c h n i k a w a r s z t a t o w a

- PN/M — 53130 Suwmiarki. Wymagania techniczne, konserwacja i opakowanie
 M — 53131 Suwmiarki jednostronne ze śrubą zaciskową i noniuszem 0,1 mm
 M — 53132 Suwmiarki jednostronne ze śrubą nastawczą i noniuszem 0,02 mm
 M — 58901 Rozwiertarki trzpieniowe stałe. Zdzieraki kręte z chwytem stożkowym Morse's, (PN/N-166 z 1948 r. unieważniono)
 M — 58930 Rozwiertaki nasadzone. Zdzieraki nakładane płytkami z węglików spiekanych
 M — 58981 Rozwiertaki nasadzone. Wykończaki nakładane płytkami z węglików spiekanych
 M — 63480 Przebijaki blacharskie kwadratowe

C z ę ś c i m a s z y n

- PN/M — 80502 Łańcuchy gospodarcze o ogniwach prostych krótkich
 M — 80503 Łańcuchy gospodarcze o ogniwach skręconych krótkich
 M — 80504 Łańcuchy gospodarcze o ogniwach skręconych długich
 M — 82411 Śruby pazurkowe ze łbami grzybkowymi
 M — 82511 Śruby kłamrowe ze łbami wypukłymi
 M — 82512 Śruby kłamrowe ze łbami płaskimi

W miesiącach sierpniu i wrześniu 1951 r. zostały przez PKN wydane drukiem następujące normy:

H u t n i c t w o

- PN/H — 04210 Analiza chemiczna żelazo-stopów. Żelazo-tytan
 H — 74006 Żeliwne rury kanalizacyjne. Trójniki skośne
 H — 74007 Żeliwne rury kanalizacyjne. Trójniki proste
 H — 74009 Żeliwne rury kanalizacyjne. Czwórniki jednopłaszczyznowe

H — 74010 Żeliwne rury kanalizacyjne. Trójniki dwupłaszczyznowe

- H — 84033 Stal na łańcuchy techniczne. Klasyfikacja
 H — 85021 Stal narzędziowa do pracy na gorąco. Klasyfikacja
 H — 85023 Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno. Klasyfikacja
 H — 92128 Stal walcowana nierdzewna, kwasoodporna i żaroodporna. Blachy. Wymiary.
 H — 92130 Stal walcowana szybkołnąca. Blachy. Wymiary
 H — 93409 Stal węglowa walcowana. Szyny wąskotorowe
 H — 93410 Stal węglowa walcowana. Szyny dźwiękowe
 H — 93411 Stal węglowa walcowana. Szyny tramwajowe o wysokości 160 mm
 H — 93412 Stal węglowa walcowana. Łubki płaskie do szyn wąskotorowych

T e c h n i k a w a r s z t a t o w a

- PN/M — 13150 Rurki szklane wodowskazowe do kotłów parowych
 M — 53141 Głębokościomierze suwmiarkowe ze śrubą zaciskową i noniuszem 0,1 mm
 M — 53143 Głębokościomierze suwmiarkowe ze śrubą nastawczą i noniuszem 0,02 mm
 M — 53166 Kątowniki 90° pełne
 M — 53167 Kątowniki 90° cylindryczne (lub walcowe)
 M — 56152 Rękojeści proste długie
 M — 56153 Rękojeści długie
 M — 60157 Oprawki zaciskowe z chwytem stożkowym 7:24 do frezów z chwytem cylindrycznym
 M — 60901 Imadła równoległe przenośne
 M — 60911 Imadła maszynowe
 M — 60912 Imadła maszynowe pochylone
 M — 60913 Podstawy do imadeł maszynowych
 M — 61292 Przyrządy i uchwyty. Ustawiak okrągły
 M — 61293 Przyrządy i uchwyty. Ustawiak prostokątny
 M — 61294 Przyrządy i uchwyty. Ustawiak kątowy górny
 M — 61295 Przyrządy i uchwyty. Ustawiak kątowy boczny
 M — 62015 Przyrządy i uchwyty. Podstawy do czujnika
 M — 74085 Armatura przemysłowa. Klucze do zasuw i hydrantów
 M — 77038 Łopátka uniwersalna aluminiowa
 M — 78018 Sprzęt warsztatowy. Szafki na ubrania
 M — 78019 Sprzęt warsztatowy. Szafki z przegrodą na ubrania

C z ę ś c i M a s z y n

- M — 82051 Śruby, nakrętki i wkręty, ich wykonanie i dopuszczalne odchyłki wymiarowe
 M — 82215 Wkręty ze łbami walcowymi płaskimi z gwintem krótkim
 M — 82052 Śruby i wkręty. Zakresy średnic i długości gwintów walcowanych
 M — 82053 Śruby, nakrętki i wkręty. Klasyfikacja stali stosowanych do ich wyrobu.

Wyniki Konkursu na Popularną Broszurę Techniczną

Państwowe Wydawnictwa Techniczne mając na uwadze potrzebę zasilenia literatury technicznej książkami autorów polskich, które w sposób przystępny a jednocześnie wyczerpujący pogłębiały wiedzę fachową robotników zatrudnionych w przemyśle, ogłosiły w grudniu 1950 roku Konkurs Otwarty na Popularną Broszurę Techniczną.

W wyniku ogłoszenia Konkursu nadesłano do PWT 73 prace omawiające czynności produkcyjne stosowane w różnych dziedzinach techniki.

Wszystkie prace zaopiniowane przez wybitnych fachowców poszczególnych gałęzi przemysłu.

Decyzją Sądu Konkursowego wyłonionego z Rady Programowej PWT przyznane zostały następujące nagrody:

NAGRODA I — w wysokości zł 2.500. — dr inż. Julian Nadziakiewicz za pracę „Przygotowanie wsadu węglowego do pieców koksowniczych“.

NAGRODA II — w wysokości zł 2.000. — inż. Tadeusz Kozłowski za pracę „Piece koksownicze i ich obsługa“.

NAGRODA II — w wysokości zł 2.000. — inż. Piotr Klich za pracę „Wzbogacanie mułów i gospodarka wodna na płuczkach węgla koksującego“.

NAGRODA III — w wysokości zł 1.500. — Zdzisław Sepielak za pracę „Technika spawanie rur chromo-molibdenowych“.

NAGRODA III — w wysokości zł 1.500. — Jerzy Stobiński za pracę „O pracach związanych z chemicznym utrwaleniem owoców i ich przetworów“.

NAGRODA III — w wysokości zł 1.500. — inż. Bronisław Lis za pracę „Obsługa liczników energii elektrycznej“.

NAGRODA III — w wysokości zł 1.500. — inż. Jakub Wajntraub za pracę „Bielenie tkanin bawełnianych“.

NAGRODY pocieszenia w wysokości zł 500. — otrzymali:

1. inż. Lesław Brodzik za pracę „Wsadzarka pieców koksowych“.
2. Piotr Sosnowski za pracę „Drewniana obudowa wyrobisk w kopalni“.
3. inż. Feliks Perzyna za pracę „Skrobanie w zastosowaniu do montażu i remontu maszyn“.
4. inż. Tadeusz Kowalski za pracę „Obsługa pieca elektrycznego łukowego“.
5. mgr inż. Michał Godlewski za pracę „Wyrób rdzeni“.
6. Tadeusz Kłossowski za pracę „Sortowanie jelit zwierzęcych“.
7. inż. Maciej Radwan za pracę „Obsługa przemysłowych aparatów rentgenowskich“.
8. inż. Majer Wajntraub za pracę „Elementarz dla pracowników zatrudnionych przy montażu radiodbiorników Pionier“.

Większość nagrodzonych w ramach Konkursu prac zostanie przez PWT wydana drukiem.

Warszawa, dn. 3.I.52 r.

Plan Pracy T. W. P. w 1952 r.

Nad planem pracy na rok 1952 obradował w Warszawie dwudniowy Zjazd prezesów i sekretarzy Zarządów Wojewódzkich Towarzystwa Wiedzy Powszechnej z udziałem członków Prezydium Zarządu Głównego TWP.

Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, które dotychczas organizuje od 4.000 do 5.000 odczytów miesięcznie rozszerzy znacznie swą działalność w 1952 r., w oparciu o organizacje masowe i świetlice Ministerstwa Kultury i Sztuki.

W styczniu TWP zorganizuje 7.000 odczytów, dochodząc pod koniec 1952 roku do 15.000 odczytów miesięcznie. Większość tych odczytów odbywać się będzie na wsi oraz w zakładach produkcyjnych. Celem usprawnienia tej akcji utworzone zostaną od stycznia powiatowe koła prelegentów TWP, pracujące w sekcjach przyrodniczych i społeczno-humanistycznych.

W dotychczasowej tematyce odczytowej na żądanie terenu uwzględnione zostaną również zagadnienia regionalne.

Aktualny wykaz księgarń „Domu Książki“ specjalizujących się w sprzedaży książek technicznych i gospodarczych

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Białystok, Rynek Kościuszki 12 | 13. Kielce, Kilińskiego 10 | 26. Rzeszów, 3-go Maja 2 |
| 2. Bielsko, Jagiellońska 10 | 14. Kraków, Rynek 36 | 27. Sosnowiec, 3-go Maja 23 |
| 3. Bydgoszcz, Dworcowa 14 | 15. Leszno, Rynek 28 | 28. Starogard, Swierczewskiego 15 |
| 4. Bytom, Stalina 10 | 16. Lublin, Krak. Przedm. 52 | 29. Szczecin, Sikorskiego 7 |
| 5. Chorzów, Wolności 22 | 17. Łódź, Piotrkowska 45 | 30. Tczew, Dąbrowskiego 18 |
| 6. Cieszyn, Pl. Stalina 6 | 18. Łódź, Piotrowska 193 | 31. Wałbrzych, Gdańska 3 |
| 7. Częstochowa, Al. N. M. P. 14 | 19. Olsztyn, Pl. Wolności 2/3 | 32. Warszawa, Bracka 20 |
| 8. Elbląg, Królewiecka 14 | 20. Opole, Ozimska 8 | 33. Warszawa, Marszałkowska 62 |
| 9. Gdańsk - Wrzeszcz, Grunwaldzka 8 | 21. Ostrów Wlkp. Pl. Stalina 9 | 34. Warszawa, Poznańska 12 |
| 10. Gdynia, 10-go lutego 9 | 22. Piotrków, Słowackiego 1 | 35. Wrocław, Stalingradzka 32 |
| 11. Gliwice, Zwycięstwa 31 | 23. Poznań, Paderewskiego 6 | 36. Włocławek, Stalina 25 |
| 12. Katowice, Młyńska 2 | 24. Radom, Żeromskiego 1 | 37. Zabrze, ul. Wolności 288 |
| | 25. Rybnik, Zamkowa 8 | 38. Zielona Góra, Żeromskiego 11 |