

Horyzonty Techniki



PRZEGLĄD KSIĄŻEK

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

NIEMYSKI TADEUSZ mgr: **Półprzewodniki w technice**, s. 96, zł 16.—

W książce omówiono podstawowe własności materiałów półprzewodnikowych, metody ich pomiaru, niektóre zagadnienia związane z technologią krzemu oraz wytwarzanie półprzewodnikowych elementów chłodniczych.

Praca przeznaczona jest dla techników i inżynierów interesujących się nowszymi osiągnięciami w dziedzinie elektroniki półprzewodnikowej.

SUROWIAK W. mgr inż., CHUDZYŃSKI S. mgr inż.: **Tworzywa sztuczne w budowie maszyn**, s. 379, zł 55.—

W książce opisano zastosowania tworzyw sztucznych do wyrobu części maszyn, konstrukcji drobnych, aparatury chemicznej i cieplnej, uwzględniając zasady doboru materiałów oraz konstruowania i obliczania części.

Oprócz tego w książce omówiono zastosowanie tworzyw sztucznych na powłoki ochronne, do izolacji cieplochronnej i przeciwdźwiękowej, do wyrobu części przezroczystych oraz jako środków smarowych itp.

Podano również informacje o własnościach tworzyw, opisano metody kształtowania części z tworzyw sztucznych, sposoby nakładania powłok z tworzyw sztucznych, ich metalizowanie itp. Treść książki uzupełniona jest ponadto danymi liczbowymi w postaci tablic i wykresów ułatwiających projektowanie części maszyn.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów mechaników i chemików — projektantów i konstruktorów maszyn i innych urządzeń technicznych; mogą z niej również korzystać technologowie, studenci wyższych uczelni technicznych oraz wszyscy zainteresowani możliwościami stosowania tworzyw sztucznych w technice.

GAGATNICKI A. mgr inż.: **Matematyka dla kandydatów na wyższe uczelnie techniczne**, s. 546, zł 42.—

Książka zawiera skrócony wykład matematyki w zakresie szkoły średniej ze szczególnym uwzględnieniem algebry i trygonometrii, jako działów matematyki najważniejszych dla kandydatów na wyższe uczelnie techniczne.

Treść książki uzupełniona jest 1300 zadaniami, w tym część zadań z egzaminów konkursowych na wyższe uczelnie techniczne, przy czym zadania typowe podane są z rozwiązaniami.

KAMIŃSKI Z. mgr inż.: **Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie techniczne**, s. 587, zł 46.—

Książka stanowi treściwy skrót fizyki w zakresie szkoły średniej, dostosowany do wymagań stawianych na egzaminach wstępnych na wyższe uczelnie, zwłaszcza techniczne. Wykład uzupełniony jest pytaniami kontrolnymi i kilkuset zadaniami, z których część podana jest z rozwiązaniami.

BŁĄŻEWSKI S.: **Najważniejsze jednostki miar**, s. 251, zł 21.—

Książka składa się z dwóch części. W pierwszej części omówiono pojęcia podstawowe, wzory wielkościowe i liczbowe, układy jednostek miar oraz metody ich zamiany. Natomiast w części drugiej wyjaśniono podstawowe wielkości geometryczne, kinematyczne, dynamiczne, cieplne, akustyczne, optyczne, elektryczne, magnetyczne i radioaktywne.

Ponadto zamieszczono w niej dużą liczbę przykładów dotyczących zamiany jednostek miar.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów, techników oraz dla studentów wyższych uczelni, a także mogą z niej korzystać uczniowie szkół średnich.

CZYRKO MIKOŁAJ mgr: **Język rosyjski dla techników**, s. 311, zł 28.—

Książka przeznaczona jest dla słuchaczy wyższych szkół technicznych jako podręcznik języka rosyjskiego. Może być również przydatna dla inżynierów i techników, którzy pragną w możliwie krótkim czasie opanować język w stopniu pozwalającym na korzystanie z piśmiennictwa technicznego w języku rosyjskim.

PRACA ZBIOROWA: **Technika świetlna — Poradnik**, s. 902, zł 110.—

Poradnik składa się z czterech zasadniczych części. Część pierwsza obejmuje promieniowanie, jego rodzaje, promieniowanie nadfioletowe i podczerwone, teorię procesu widzenia, rodzaje wrażeń wzrokowych, ocenę jakości widzenia, jednostki fotometryczne, pomiary światłości, strumienie świetlne oraz pomiary spektrofotometryczne i kolorymetryczne.

Część druga obejmuje elektryczne źródła światła, ich rodzaj i podział przyjęty w technice oraz oprawy oświetleniowe, ich konstrukcję, obliczenie i wykonanie.

Część trzecia obejmuje projektowanie urządzeń oświetleniowych, oświetlenie w przemyśle, oświetlenie miast i osiedli, oświetlenie środków trakcyjnych oraz pojazdów mechanicznych, oświetlenie lotnisk i samolotów, terenów sportowych, lokali handlowych, reklamy świetlne itp. oraz zagadnienia i normy oświetlenia dziennego.

Część czwarta obejmuje oświetlenie scen i widowni teatralnych, oświetlenie w kinematografii, telewizji i fotografii oraz sygnalizację świetlną.

Poradnik jest przeznaczony dla techników i inżynierów zajmujących się techniką świetlną, pracujących w biurach projektowych oraz dla użytkowników urządzeń oświetleniowych i studentów wyższych szkół technicznych.

WIEDZA POWSZECHNA

BARNIER LUCIEN: **O czym marzą uczeni radzieccy**, przetłumaczył z francuskiego BURAKOWSKI ZYGMUNT, s. 281, zł 14.—

Książka poświęcona Walentynowi Ignaczenko i jego towarzyszom, badaczom-naukowcom ze stacji polarnych.

WASILJEW M. i GUSZCZEW S.: **Reportaż z XXI wieku**, tłumaczył z rosyjskiego KULICKI WŁADYSŁAW, s. 266, zł 12.—

WYDAWNICTWO PRAWNICZE

DRABIENKO EDWARD adwokat: **Prawo autorskie — przepisy i orzecznictwo wg stanu prawnego na dzień 30.IX.1960 r.**, s. 445, zł 39.—

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY

ROCZNIK STATYSTYCZNY 1960: s. 532, zł 28.—

Rocznik statystyczny 1960 zawiera dane statystyczne o gospodarce narodowej i życiu społeczno-kulturalnym Polski w roku 1959 w zestawieniu z danymi za lata poprzednie oraz ważniejsze informacje z zakresu statystyki międzynarodowej.

Ministerstwo Oświaty zatwierdziło niniejszą publikację jako książkę pomocniczą dla szkół ogólnokształcących i zakładów kształcenia nauczycieli.

WYDANICTWA KOMUNIKACYJNE

DANOWSKI T., NIEMCEWICZ L.: **Podręczna encyklopedia radioamatora**, s. 266, zł 40.—

Praca zawiera materiał z całokształtu wiadomości potrzebnych radioamatorowi do praktycznych czynności. Podane hasła dotyczą przede wszystkim dziedziny radia i telewizji, przy uwzględnieniu ogólnych wiadomości z elektrotechniki i fizyki.

Książka przeznaczona jest dla radioamatorów na różnych poziomach.

TREŚĆ

- Str. 98 **OMÓWIENIE OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU FOTOGRAFICZNEGO „HORYZONTÓW TECHNIKI”**
- Str. 100 **PROF. DR ANDRZEJ SOLTAN** Ignacy Stroński
TWORCA INSTYTUTU BADAŃ JĄDROWYCH POLSKIEJ AKADEMII NAUK
W osobie zmarłego w grudniu 1959 r. profesora Andrzeja Solta-
na, nauka polska utraciła jednego ze swych najwybitniejszych
przedstawicieli.
- Str. 104 **PERSPEKTYWY NADDŹWIĘKOWEJ KOMUNIKACJI LOTNICZEJ** Zdzisław Lewalski
Bariera dźwięku była nie tak dawno postrachem najlepszych na-
wet pilotów. Dzisiaj trudności techniczne, związane z jej pokony-
waniem, są całkowicie opanowane. W krajach przodujących w lot-
nictwie mówi się już nawet o możliwości podróżowania z szyb-
kością naddźwiękową, a więc przystępuje się do rozwiązywania
problemów ekonomicznych takiego lotu.
- Str. 109 **GO-KARTY NA START!** Zdobychaw Perzyński
Nowa, wielka impreza czeka naszych czytelników, miłośników
sportu motorowego i majsterkowania. Wspólnie z tygodnikiem
„Dookoła świata” organizujemy ją w najbliższym czasie.
- Str. 114 **U + A + B contra H** Witold Szolginia
Z hałasem — walki ciąg dalszy. Tym razem walczą architekci
i urbaniści wspomagani przez budowniczych.
- Str. 119 **SZYBKOBIEŻNY „13N”** Jerzy Gerc
Warszawiacy znają dobrze jego smukłą sylwetkę, szybko mnącą
po szynach. Gdy przebedzie choroby wieku dziecięcego zapoznamy
się z nim jeszcze bliżej — będzie nas wozil po całym mieście.
- Str. 124 **PRZECZYTAŁIŚMY DLA WAS...**
ZROBIMY TO SAMI
- Str. 127 **GRZEJNIK DLA MOTOCYKLISTÓW** Tadeusz Zomkowski
- Str. 128 **ELOKSALACJA GLINU I JEGO STOPÓW** Stefan Sękowski
- Str. 132 **KRONIKA ASTRONAUTYCZNA** A. M.
- Str. 133 **LPŻ — POWAŻNYM SOJUSZNIKIEM W AKCJI POLI-
TECHNIZACJI SPOŁECZEŃSTWA** Konstanty Erdman
- Str. 135 **TECHNIKA NA SZEROKIM ŚWIECIE** Jan Dembiński
- Str. 139 **SKRZYŃKA POCZTOWA** Witold Rychter
- Str. 142 **HUMOR W TECHNICE**
- Str. 143 **WAGI**
- Str. 144 **WYNIKI KONKURSU NR 144**
PRZEGLĄD KSIĄŻEK
TECHNIKA UBIEGŁEGO STULECIA
TELEFON GŁOŚNO MÓWIĄCY
FANTAZJE I FACECJE NASZYCH DZIADKÓW



OMÓWIENIE OGÓLNOPOLSKIEGO KONKURSU FOTOGRAFICZNEGO

„HORYZONTÓW TECHNIKI“

Sprawy fotografii w ogóle, a zorganizowanego przez naszą redakcję Ogólnopolskiego Konkursu Fotograficznego w szczególności, zajmowały przez cały ubiegły rok dużo miejsca w naszym piśmie. W marcu 1960 r. ogłosiliśmy konkurs, podając jego główne założenia i warunki. Obecnie — w marcowym numerze 1961 — piszemy o jego rozstrzygnięciu i wynikach. W zorganizowanie i przeprowadzenie konkursu, włożone zostało wiele wysiłków. Zamykając konkurs zastanowić się wypada na ile były one celowe i jakie dały rezultaty.

Hasłem dnia dzisiejszego jest politechnizacja i szerzenie kultury technicznej. Jedną z dróg prowadzących do tego celu jest bezsprzecznie zajmowanie się fotografią. Droga szczególnie dobra, gdyż fotografia może pociągnąć — a przez to wiązać z techniką — wielu ludzi, którzy dotychczas zamilowali i zainteresowań technicznych nie przejawiali.

Fotografia łączy w sobie pierwiastki kultury technicznej i humanistycznej, gdyż z jednej strony rozwija umiejętności techniczne, z drugiej — wyrabia zamikowanie i smak artystyczny.

O tym, że założenia nasze były słuszne świadczyć może pomoc i poparcie Ministerstwa Oświaty, Ministerstwa Kultury i Sztuki oraz Muzeum Techniki NOT. Współpraca z Ministerstwem Oświaty i Muzeum zacieśniła się jeszcze przy organizowaniu wystawy, otwartej obecnie w Muzeum Techniki NOT w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie. Wystawa ma być zwiedzana przez zbiorowe wycieczki szkolne, a następnie posłana do innych miast Polski. Nie ograniczy się ona do ekspozycji zdjęć konkursowych, ale będzie wystawą problemowo-dydaktyczną, zachętą do fotografowania i pogładową jego lekcją. Ponieważ wystawa jest wyrazem naszego sposobu podejścia do akcji propagandy fotografii, a przy tym obrazuje wyniki zakończonego już jej etapu, Ogólnopolskiego Konkursu Fotograficznego, powrócimy do niej jeszcze w dalszych numerach.

Na konkurs nadesłano około 3000 prac. Liczba uczestników została bardzo poważnie ograniczona wobec podstawowego warunku konkursu, iż zdjęcie musi być wykonane krajowym aparatem, na krajowej błonie i odbite na krajowym papierze, a bardzo wielu fotografujących rozporządza przecież kamerami produkcji zagranicznej. Mimo to wprowadzenie tego warunku uważamy za właściwe i celowe. Na szerokie rozpowszechnienie — a na tym nam właśnie zależy — liczyć może tylko fotografia tania i dla wszystkich dostępna, fotografia oparta na tanich a dobrych aparatach i materiałach produkcji krajowej. Chcieliśmy zważyć przesąd, że dobre wyniki osiągnąć można tylko kosztowną kamerą produkcji zagranicznej. Dobre zdjęcia można robić na-

wet „Druhem” za 150 zł, a duże już wymagania zaspokoić mogą „Start” lub „Fenix”. Tych co nie chcieli w to uwierzyć, przekonać musi wystawa prac konkursowych. Wysoki poziom techniczny i artystyczny fotogramów, wykonanych krajowymi aparatami i na krajowym materiale, powinien rozwiązać wszelkie wątpliwości, a wielkie powiększenia zdjęć robionych zwykłymi „Druhami” działają wprost zaskakująco.

Szczególnie gorąco zapraszaliśmy do udziału w konkursie młodzież i z prawdziwą przyjemnością stwierdzić możemy, że młodzież nas nie zawiodła, przysyłając dużo ciekawych i oryginalnych zdjęć, wśród nich sporo harcerskich. Związek Harcerstwa Polskiego pomógł nam bardzo w propagandzie konkursu wśród harcerstwa. Stosunkowo najmniej nadeszło zdjęć dzieci najmłodszych. Umieszczone na wystawie prace 6 i 7-letnich autorów przekonać jednak powinny tych rodziców, którzy uważają, że dzieci ich są jeszcze „za małe”, że można ofiarować im na gwiazdkę czy na imieniny „Druha”. Znacznie więcej zdjęć nadesłały dzieci starsze i to często takich zdjęć, że zawstydzić nimi mogą wielu wprawnych dorosłych amatorów.

Jednym z naszych celów była propaganda fotografii na prowincji i na wsi, gdzie jest jeszcze mało rozpowszechniona. Wyniki — mimo współpracy tygodnika „Nowa Wieś” z jego prawie trzystutysięcznym nakładem — były dość skromne. Nie zraża nas to gdyż wiemy, że wieś jeszcze mało fotografuje i jednym konkursem zmienić tego w radykalny sposób nie można. Na wsi nie należy już obecnie do rzadkości motocykl czy telewizor, ale aparat fotograficzny jest jeszcze mało znany. Piszę „aparat fotograficzny” gdyż sama fotografia jest popularna i lubiana a wieś dostarcza licznej klienteli wędrownym fotografom zawodowym — nie zawsze najwyższej klasy. Nie jest tylko jeszcze rozpowszechnione fotografowanie samemu, choć nie jest to ani trudne, ani kosztowne. W każdym razie uważamy, że pewien krok w tym kierunku zrobiony został i liczymy na liczniejszy udział fotografów wiejskich w konkursach następnych.

Tak wygląda mniej więcej ilościowa ocena nadesłanych na konkurs prac. Jeżeli idzie o ich poziom, to był on prawdziwym i miłym zaskoczeniem dla organizatorów konkursu i członków sądu konkursowego, który oceniał nadesłane prace i przyznawał nagrody. Wśród stosunkowo nielicznych zdjęć najmłodszych, trafiały się prace, które — przy zrozumiałych ze względu na młody wiek autorów niedociągnięciach technicznych i kompozycyjnych — urzekwały świeżością i naturalnością dziecięcego spojrzenia na świat. Pomiedzy zdjęciami dzieci starszych zwracały uwagę prace zupełnie już „dorosłe”

i dojrzałe, przy tym starannie wykonane i poprawne technicznie.

Najbardziej zróżnicowane były zdjęcia grupy II, w której brała udział tak młodzież jak i dorośli amatorzy. Obok zdjęć na przeciętnym poziomie amatorskim, było tu sporo prac na wysokim poziomie artystycznym, w niektórych — i wcale nie tak rzadkich przypadkach — nie ustępujących pracom grupy III, przeznaczonej dla artystów-fotografików, i zaawansowanych amatorów. Choć obowiązywał tu przeciętny „amatorski” format 18 × 24, trafiało się sporo zdjęć w dużych formatach, starannie wyplamkowanych i nienaganych technicznie.

Jury konkursu, w skład którego wchodził wybitni artyści fotograficy oraz specjaliści od zagadnień produkcji aparatów i materiałów fotograficznych, mieli dużo roboty z dokładnym przejrzaniem tak znacznej liczby zdjęć i sporo kłopotu z wybraniem spośród nich najlepszych. Ogólny poziom konkursu był wysoki, tak że mimo dużej liczby nagród — sporo dobrych prac znalazło się wśród zdjęć nienagrodzonych. Piszę „nienagrodzonych” a nie „odrzuconych”, a w żadnym już przypadku nie „zdyskwalifikowanych”. Zdjęć odrzuconych od razu z powodu rażących błędów technicznych i niedbałego wykonania było szczęśliwie stosunkowo niewiele. Ze zdjęć dobrych nagrodzone mogły być tylko najlepsze, co nie oznacza w najmniejszym stopniu dyskwalifikacji pozostałych.

Zauważyliśmy znaczną liczbę zdjęć, których ze względu na pewne niedociągnięcia techniczne czy kompozycyjne nie mogły otrzymać nagrody, ale które sprawiły nam szczególną radość.

Domyśliliśmy się w nich zdjęć amatorów, którzy po raz pierwszy zdecydowali się na wzięcie udziału w konkursie, a na nich właśnie bardzo nam zależało. Chcieliśmy podziękować im za nadesłane zdjęcia, zapewnić ich, że zostały one należycie ocenione i docenione oraz jak najbardziej zachęcić do dalszej pracy.

Jakie kryteria stosowało jury konkursu przy ocenie prac i przyznawaniu nagród — trudno jest dokładnie zdefiniować. Nie ma recepty na dobre zdjęcie, podobnie jak nie ma jakichś określonych ściśle wymiennych warunków jakim musi odpowiadać zdjęcie, żeby mogło być uznane za „artystyczne”. Przy ocenie zdjęcia musi decydować duże wyrobienie i smak artystyczny. Może najwięcej uwagi zwracano — zgodnie z panującymi obecnie w fotografii kierunkami — na zdjęcia Człowieka. Nie znaczy to naturalnie, żeby zdjęcia o innym temacie miały być od razu odrzucane i sporo z nich dostało nagrody,

ale najlepiej pociągaly zdjęcia wyrażające jakąś prawdę o człowieku, obrazujące jakieś ludzkie przeżycia. Wymaga to pewnego wyjaśnienia, gdyż zdjęcia ludzi, pojedynczych osób lub grup należą do zdjęć najczęstszych i najpopularniejszych, nie reprezentując przy tym najwyższej klasy w fotografii. Nie mam zamiaru dyskwalifikować fotografii pamiątkowej i nawet wielu wybitnych artystów, tworzących prawdziwe dzieła sztuki fotograficznej, nosi przy sobie małe, bezpretensjonalne odbitki swoich bliskich, ale nie o to w tym przypadku chodzi. Tu nie wystarczy poprosić kogoś, żeby „stał na chwilę” — tu trzeba nieraz wiele godzin stracić w oczekiwaniu na odpowiedni model, czy odpowiednią sytuację, a potem zdecydować się momentalnie, żeby uchwycić właściwy ruch lub wyraz. Bo zdjęcie człowieka musi być zdjęciem autentycznym, nie ustawionym lub pozowanym, tylko chwytającym jakieś zdarzenie na żywo i na gorąco.

Ale zdjęcie nie tylko musi odzwierciedlać jakieś przeżycie fotografowanego człowieka. Przede wszystkim — i to dotyczy już wszystkich zdjęć na wszystkie tematy — musi być wyrazem pewnego przeżycia jego autora. Zdjęcie nie powinno być nigdy tylko bezmyślnym „pstryknięciem”. Musi ono być pewnym świadomym aktem twórczym, zawierać jakąś emocjonalną lub intelektualną treść, którą fotografujący stara się wypowiedzieć. Może mu się to udać lub nie, ale musi wiedzieć co chce swoim zdjęciem wyrazić. O ile nie ma nic do powiedzenia — nie ma po co robić zdjęcia, chyba że ma to być tylko zdjęcie dokumentarne lub pamiątkowe. Autor zdjęcia powinien mówić od siebie, a więc zdjęcie nawet zupełnie poprawne — będące naśladownictwem, wyraża myśl cudzą i nie może mieć wartości.

Myśl, czy przeżycia wyrażone zdjęciem, przemówić potrafią tylko wtedy, o ile będą wyrażone w odpowiedniej, poprawnej technicznie formie. Staranność, dokładność i stałe doskonalenie warsztatu są nieodzownym warunkiem osiągnięcia dobrych wyników.

Przy braku jakichś ściśle sprecyzowanych przepisów czy reguł podaliśmy tutaj ogólne zasady obowiązujące w fotografii, one też tworzyć mogą podstawę przy ocenie prac fotograficznych. Stosowanie się do nich jest naszą końcową radą, z którą raz jeszcze zwracamy się do specjalnie nam bliskich fotografów-amatorów, przysyłających pierwszy raz swoje prace na konkurs lub też do tych, którzy — czytając teraz te słowa — żałują, że tego nie uczynili.

Prof. dr

ANDRZEJ SOŁTAN

Twórca Instytutu Badań Jądrowych
Polskiej Akademii Nauk



Czytelnicy „Horyzontów Techniki”, którzy interesują się współczesnymi odkryciami w dziedzinie fizyki, zwłaszcza fizyki jądra atomowego, na pewno niejednokrotnie zetknęli się z nazwiskiem jednego z naszych najwybitniejszych fizyków — prof. Andrzeja Sołtana, który w pełni sił twórczych zmarł niespodziewanie 10 grudnia 1959 r. w Warszawie.

Jego wielkie umiłowanie nauki oraz dzieło życia, które pozostawił, jest pięknym przykładem i wzorem, jak należy nieustraszenie pracować, aby zasłużyć na wdzięczną pamięć przyszłych pokoleń. Zapoznajmy się więc z sylwetką uczonego, który położył ogromne zasługi w dziedzinie organizacji badań z zakresu fizyki jądrowej w Polsce.

Andrzej Sołtan urodził się w Warszawie 25 listopada 1897 r.; był synem Wiktora i Amelii z domu Weyssenhoff. W roku 1915 ukończył warszawskie Gimnazjum im. Św. Stanisława, a kiedy w następnych latach I wojny światowej znalazł się z rodzicami w ówczesnym Petersburgu, wstąpił do Korpusu Paziów. Studia wyższe rozpoczął w niepodległej ojczyźnie w 1921 r. na Uniwersytecie Warszawskim i już w roku akademickim 1922/23 został zastępcą asystenta, później młodszym asystentem, a w roku 1924/25 asystentem w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej, kierowanym przez prof. Stefana Pieńkowskiego (Zob. artykuł prof. L. Sosnowskiego w „Horyzontach Techniki” z roku 1957, nr 2, str. 50).

Do obowiązków asystenckich prof. Sołtana należały zajęcia dydaktyczne i administracyjne, pochłaniające wiele czasu. Z powierzonych mu zadań wywiązywał się doskonale, zyskując uznanie swojego nauczyciela i kierownika, prof. Pieńkowskiego, założyciela przodującej szkoły polskich fizyków. Mimo tych absorbujących zajęć, w pewnej mierze nieproduktywnych dla młodego badacza, prof. Sołtan prowadził pracę doświadczalną o charakterze badawczym.

Zgodnie z kierunkiem badań i zainteresowań prof. Pieńkowskiego tematem pierwszej pracy naukowej prof. Sołtana było zagadnienie tzw. widma pasmowego rtęci; w toku doświadczeń stwierdził on, że pobudzona wyładowaniami elektrycznymi para rtęci wysyła promieniowanie, którego widmo składa się

z układu prążków i z ciągłego tła, czego nie obserwuje się w przypadku dużej czystości rtęci wziętej do doświadczeń. Warunkiem powstawania tych pasm jest obecność wodoru, tworzącego z atomami rtęci nietrwały związek chemiczny — wodorek rtęciawy. Wyniki doświadczeń, opublikowane w „Sprawozdaniach i Pracach Polskiego Towarzystwa Fizycznego”, stanowiły temat rozprawy, na podstawie której prof. Sołtan uzyskał w roku 1926 stopień doktora filozofii.

Po doktoracie otrzymał stypendium i wyjechał na przeciąg jednego roku do Paryża, gdzie w laboratorium, kierowanym przez Maurycego de Broglie'a wspólnie z Janem Thibaut wykonał pracę z zakresu promieniowania elektromagnetycznego w obszarze

między dalekim nadfioletem a miękkim promieniowaniem rentgenowskim, metodą ugięcia za pomocą siatek dyfrakcyjnych. Znalezione długości fal wypełniły lukę istniejącą wówczas w widmie promieniowania elektromagnetycznego. Wyniki badań opublikował po francusku oraz po polsku w znanym miesięczniku „Wszechświat” pt. „O promieniowaniu pośrednim między nadfioletem i promieniami X”.

W roku akademickim 1928/29 mianowano prof. Sołtana starszym asystentem, a w następnym roku adiunktem. W tymże roku 1929/30 otrzymał stypendium krajowe Funduszu Kultury Narodowej.

Zakład Fizyki Doświadczalnej U.W. w roku akademickim 1930/31 uzyskał pokaźną dotację Fundacji Rockefellera w wysokości 50 tys. dolarów, co pozwoliło znacznie rozbudować i unowocześnić aparaturę naukową. Zakład rozwinął się w nowoczesny, świetnie zorganizowany i wyposażony ośrodek badawczy. Prof. Sołtan brał żywy udział we wszystkich pracach związanych z rozbudową Zakładu.

Kontynuując prace naukowe skonstruował nowy typ lampy rtęciowej o prostej budowie, działającej bez drgań, bardzo przydatnej w badaniach spektroskopowych. Wspólnie z prof. Szczepanem Szczeniowskim badał czułość emulsji fotograficznych, interesowała go również możliwość wykrycia zależności pomiędzy wiązaniami chemicznymi w cząsteczkach, a współczynnikami absorpcji promieniowania rentgenowskiego.



Kiedy w roku 1932 prof. Sołtan otrzymał stypendium Fundacji Rockefellera, wyjechał do Stanów Zjednoczonych A. P. i tam rozpoczął w Kellogg Radiation Laboratory Kalifornijskiego Instytutu Technologii w Pasadena, wspólnie z C. C. Lauritsenem i H. R. Cranem, pracę badawczą w dziedzinie fizyki jądrowej, której od tego czasu pozostał wierny do ostatnich swoich dni. Prace te dotyczyły reakcji jądrowych, prowadzących do powstawania neutronów, bez użycia naturalnych substancji promieniotwórczych.

Odkryte w roku 1932 neutrony, cząstki wchodzące w skład jąder atomowych, otrzymywano początkowo naświetlając lekkie pierwiastki chemiczne cząstkami alfa, wysyłanymi przez naturalne pierwiastki promieniotwórcze, np. rad lub polon. Neutrony jako cząstki pozbawione ładunku elektrycznego okazały się doskonałymi pociskami, za pomocą których łatwo wywołuje się przemiany jąder atomowych niemal wszystkich pierwiastków chemicznych.

Prof. Sołtan wspólnie z wymienionymi badaczami stosował do otrzymywania strumieni neutronów przyspieszane w akceleratorze deuterony lub cząstki alfa, zwane też helionami, naświetlając nimi lekkie metale, takie jak lit czy beryl. Doświadczenia wykonane w Pasadena były pierwszymi udanymi próbami otrzymywania neutronów w sposób sztuczny — i dziś należą do klasycznych prac z zakresu fizyki jądrowej; stanowią one najpoważniejsze osiągnięcie naukowe prof. Sołtana, dzięki nim jego imię zostało na zawsze zapisane złotymi zgłoskami w historii rozwoju fizyki jądrowej. Badacze ogłosili wyniki prac w postaci pięciu komunikatów: dwa we Francji, a trzy w Stanach Zjednoczonych; referował je również prof. Sołtan na VII Zjeździe Polskiego Towarzystwa Fizycznego, który odbył się w Krakowie w 1934 r.

W czasie wykonywania eksperymentów, według słów prof. Sołtana, zauważył on, jak gdyby jedna z tarcz po skończonym naświetlaniu wysyłała jakieś promieniowanie; pochłonięty innymi zagadnieniami nie podjął próby powtórzenia doświadczenia i ewentualnego wyjaśnienia tego zjawiska. Nie jest wykluczone, że prof. Sołtan pierwszy obserwował zjawisko sztucznej promieniotwórczości, które zostało odkryte w roku 1934 przez Irenę i Fryderyka Joliot-Curie w Paryżu, w słynnym laboratorium, kierowanym przez Marię Skłodowską-Curie.

Po powrocie ze Stanów Zjednoczonych do kraju pasją życia prof. Sołtana stała się fizyka jądrowa. W Zakładzie Fizyki Doświadczalnej U.W. przystąpił pełen energii do samodzielnej budowy kaskadowego akceleratora typu Greinachera, wytwarzającego wysokie napięcie elektryczne przeszło pół miliona woltów. Urządzenie to służyło do przyspieszania cząstek naładowanych i otrzymywania wydajnego źródła szybkich neutronów, które z kolei stanowiły pociski niezbędne do przeprowadzania i badania reakcji jądrowych.

Wyniki doświadczeń wykonanych za pomocą zbudowanej aparatury referował prof. Sołtan na VIII Zjeździe P.T.F. we Lwowie w roku 1936, wygłaszając dwa komunikaty: „Nieelastyczne zderzenia neutronów” oraz „Z badań nad rozbijaniem jąder atomowych”.

Niezależnie od działalności badawczej prof. Sołtan od roku akademickiego 1934/35 prowadził wykłady zleczone z zakresu fizyki promieniowania rentgenowskiego.

Nieco później prof. Sołtan nawiązał współpracę z prof. Ludwikiem Wertensteinem, kierownikiem Pracowni Radiologicznej im. M. Kernbauma Towarzystwa Naukowego Warszawskiego, od lat prowadzącego badania z zakresu zjawisk jądrowych. (Zobacz mój artykuł w „Horyzontach Techniki” z roku 1957, nr 1, str. 2). Rezultaty wspólnych badań, dotyczące izomerów jądrowych bromu, zostały wydrukowane

A. SOLTAN

ZDERZENIA PRĘDKICH NEUTRONÓW Z JĄDRAM ATOMOWYMI

Praca referowana

na posiedzeniu Wydziału Nauk Matematyczno-Fizycznych A. N. T.
w dniu 15 lutego 1939 r. przez pana prof. dra S. PIENKOWSKIEGO

WYDANE Z ZAPOMOGI AKADEMII NAUK TECHNICZNYCH
WARSZAWA—1939

w 5 tomie Roczników Akademii Nauk Technicznych oraz w znanym czasopiśmie angielskim „Nature”.

Z innych prac wykonanych za pomocą szybkich neutronów należy wymienić otrzymanie promieniotwórczego izotopu krzemu oraz badania nad radioizotopami powstającymi w procesie naświetlania siarki i fosforu. Prace te wykonał prof. Sołtan wspólnie z adiunktem Zakładu Fizyki Doświadczalnej U. W., drem Janem Cichockim.

Na podstawie pracy pt. „Zderzenia prędkich neutronów z jądrami atomowymi”, przedstawionej przez prof. Pięńkowskiego w Akademii Nauk Technicznych i na Uniwersytecie Warszawskim z początkiem 1939 r., a jeszcze wcześniej referowanej przez prof. Sołtana na IX Zjeździe P.T.F. w Wilnie w roku 1938, habilitował się on w czerwcu 1939 r. na Uniwersytecie Warszawskim, uzyskując stopień docenta i veniam legendi z fizyki doświadczalnej (łac. venia legendi — pozwolenie na wykładanie w uniwersytecie).

Zdobytej wiedzy i wielkiego doświadczenia w dziedzinie budowy akceleratorów, podstawowych narzędzi fizyki jądrowej oraz w zakresie badań nad sztucznymi przemianami jąder atomowych prof. Sołtan nie zachowuje tylko dla wtajemniczonych w arkana współczesnej fizyki; bierze udział w cyklu popularnych wykładów zorganizowanym przez Warszawski Oddział P.T.F., wygłaszając prelekcję pt. „Najwyższe napięcia elektryczne”. Rozszerzoną treść tego odczytu ogłosił później w znanej „Bibliotece Wiedzy”, w książce „Tryumfy eksperymentu i jego granice”, w której znajdują się również artykuły profesorów: Józefa Mazura, Władysława Kapuścińskiego, Szczepana Szczeniowskiego i Ludwika Wertensteina.

Jeszcze przed wybuchem II wojny światowej prof. Sołtan zrezygnował ze stanowiska adiunkta w Uniwersytecie Warszawskim i z dniem 1 maja 1939 r. objął kierownictwo Laboratorium Fizyko-Technicznego Polskich Zakładów Philipsa w Warszawie przy ul. Karolkowej, gdzie obecnie znajdują się Zakłady Wytwórcze Lamp Elektrycznych im. R. Luksemburg. W nowej pracowni przystąpił do budowy małego cyklotronu, w owym czasie najnowocześniejszego typu akceleratora. Z chwilą ewakuacji Zakładów Philipsa w roku 1944 prof. Sołtan wyjeżdża do Wiednia, a budowany przez niego cyklotron uległ tam zniszczeniu. Dopiero w latach powojennych pierwszy polski cyklotron zbudował prof. Henryk Niewodniczański, dyrektor Instytutu Fizyki Jądrowej oraz Instytutu Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, a jak czytelnikom wiadomo, również w Krakowie został uruchomiony drugi, „duży” cyklotron zakupiony w Związku Radzieckim. (Zobacz artykuł prof. H. Niewodniczańskiego i J. Zakręskiego w „Problemach” z roku 1959, nr 2, str. 146).

W latach okupacji prof. Sołtan w okresie od 1941 do 1944 r. brał udział w konspiracyjnym nauczaniu, wykładając na tajnym Uniwersytecie Warszawskim.

Po rozgromieniu niemieckiego okupanta i zwycięskim zakończeniu II wojny światowej rozpoczyna się nowy rozdział owocnej działalności prof. Sołtana. W sierpniu 1945 r. został on mianowany profesorem nadzwyczajnym i objął kierownictwo Katedry Fizyki na Wydziale Elektrycznym Politechniki Łódzkiej. Dzięki swoim zdolnościom organizacyjnym w krótkim czasie uruchomił zajęcia praktyczne z fizyki dla studentów. Rozpoczął przy nowym warsztacie zwykłą codzienną pracę, najeżoną trudnościami, w mieście pozbawionym przed wojną wyższych uczelni. I znów widzimy go pełnego zapału i energii, skrzętnie i po gospodarsku zabiegającego wokół odbudowy polskiej fizyki; spotykamy go na pierwszym po wojnie zjeździe dyskusyjnym polskich fizyków, który odbył się w maju 1947 r. w Warszawie.

W owym czasie rozpoczyna się intensywna odbudowa Instytutu Fizyki Doświadczalnej U. W. pod kierunkiem prof. Pieńkowskiego, który ponownie piastuje godność rektora. Obok prof. Pieńkowskiego do trudnej pracy staje na warszawskim posterunku w roku 1947 prof. Sołtan, mianowany profesorem fizyki doświadczalnej II, a kiedy kreowano nową Katedrę Atomistyki, Uniwersytet jemu powierzył jej kierownictwo. Prof. Sołtan mimo nowych obowiązków zatrzymał jeszcze do 1952 r. kierownictwo Zakładu Fizyki Politechniki Łódzkiej, dokąd systematycznie dojeżdżał.

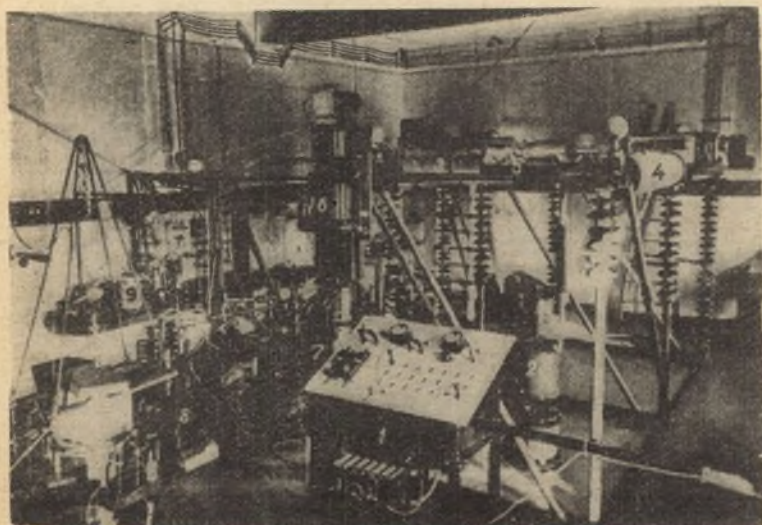
Działalność prof. Sołtana związana jest z przebudową i modernizacją Instytutu Fizyki Doświadczalnej U. W., gdzie wybudowano nową dużą halę na pomieszczenie generatora wytwarzającego napięcie 1 miliona woltów, zakupionego w r. 1950 w Szwajcarii.

Nowe możliwości szybszego rozwoju prac z zakresu fizyki jądrowej powstały, gdy powołano w końcu 1953 r. Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk, w ramach którego utworzono jeden z zakładów fizyki jądrowej, a mianowicie Zakład Izotopów Promieniotwórczych, pod kierunkiem prof. Sołtana.

Jeszcze szersze pole działalności otwiera się z chwilą, gdy utworzono w roku 1955 Instytut Badań Jądrowych PAN, na czele którego stanął prof. Sołtan, jako dyrektor i przewodniczący Rady Naukowej Instytutu. Instytut Badań Jądrowych, jeden z największych polskich instytutów naukowych, obejmujący szereg zakładów różnych specjalności, wymagał olbrzymiego wprost wysiłku organizacyjnego, przekreślającego praktycznie możliwości własnej pracy naukowej. Początkowo organizowano pracownię badawczą w gmachu fizyki U.W., później w Świerku nieopodal Warszawy, gdzie znajduje się reaktor jądrowy „Ewa”. W ośrodku badań atomowych w Świerku zbudowano generator szybkich neutronów, a w końcowej fazie budowy znajduje się akcelerator liniowy, mający przyspieszać protony do energii 10 MeV.

Prof. Sołtan, zamierzając poświęcić więcej czasu samej pracy badawczej, zrezygnował 1 lutego 1958 r. z zajmowanego stanowiska naczelnego dyrektora I.B.J., pozostawiając sobie obowiązki zastępcy dyrektora do spraw fizyki oraz przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu. Jednakże i wówczas funkcje, jakie sprawował zarówno w Instytucie Badań Jądrowych, jak i na Uniwersytecie Warszawskim, w Polskiej Akademii Nauk i innych organizacjach, wypełniały mu czas bez reszty i uniemożliwiały w dalszym ciągu pracę badawczą. W tej sytuacji prof. Sołtan wskazuje tematy prac naukowych i kieruje badaniami swoich współpracowników, udziela im szeregu cennych rad i wskazówek czerpiąc hojnie ze swojej bogatej skarbnicy wiedzy profesora, wytrawnego badacza i doświadczonego eksperymentatora.

Prof. Sołtan mimo wszechstronnych zajęć potrafił pewną część sił i czasu poświęcić na pisanie artykułów, recenzji, sprawozdań z konferencji, wspólnie z grafikiem T. Klonowskim opracował 6 tablic typu graficznego do użytku szkół, redagował kilka książ-



Aparatura do wytwarzania neutronów, zbudowana przez prof. A. Sołtana w Zakładzie Fizyki Doświadczalnej U. W. w latach 1934–1938: 1 — stolik rozdzielczy, 2 — transformator wysokiego napięcia, 3–4 — dwa spośród czterech kondensatorów, 5 — jeden z czterech kenotronów, 6 — rura do przyspieszania jonów, 7 — pompy dyfuzyjne olejowe, 8 — pompa rotacyjna, 9 — zbiornik ciężkiego wodoru i elektrolizer

żek, z których na szczególną uwagę zasługuje nowa edycja klasycznej monografii Marii Skłodowskiej-Curie „Promieniotwórczość”, gdzie w miejsce uzupełnień, skreślonych przez tłumacza prof. Wertensteina, napisał nowe, zwięzłe obrazujące postępy wiedzy w zakresie zagadnień jądrowych.

Wielokrotnie reprezentuje prof. Sołtan polską naukę na arenie międzynarodowej. Jeszcze w roku 1946 razem z prof. Pieńkowskim był obecny na pokazie doświadczalnego wybuchu bomby atomowej na wyspie koralowej Bikini, brał udział w obu konferencjach genewskich poświęconych pokojowemu wyzyskaniu energii jądrowej w 1955 i 1958 r., był uczestnikiem konferencji fizyki jądrowej w Glasgow w roku 1954, w Amsterdamie, w Rehovoth, jako przedstawiciel polskiej atomistyki zwiedził ośrodki atomowe w Anglii, Francji i Szwajcarii. Brał udział w konferencji poświęconej utworzeniu Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej pod Moskwą, biorąc od chwili jego założenia w roku 1956 — wspólnie z profesorami Niewodniczańskim i Infeldem — żywy udział w pracach tego potężnego międzynarodowego instytutu, jako członek Rady Naukowej.

Na podkreślenie zasługuje również udział prof. Sołtana w światowym i polskim ruchu obrońców pokoju na stanowisku wiceprzewodniczącego Ogólnopolskiego Komitetu Obrońców Pokoju. W roku 1955 uczestniczył w międzynarodowym spotkaniu zwolenników pokoju w Helsinkach, gdzie zjednał sobie wielkie uznanie swoimi pracami w komisjach zjazdu. W trzy lata później wygłosił odczyt na krajowej konferencji Polskiego Ruchu Pokoju pt. „O stosunku nauki i uczonych do problemów energii termojądrowej”, a na jubileuszowej sesji Światowej Rady Pokoju w Sztokholmie w 1959 r. jego referat „O niebezpieczeństwie próbných wybuchów broni nuklearnych” wywarł niezatarte wrażenie na uczestnikach. Humanitarna postawa tego uczonego znalazła pełny wyraz w jego publicznych wystąpieniach.

W uznaniu zasług położonych dla polskiej nauki obdarzono prof. Sołtana wieloma godnościami. W r. 1945 Towarzystwo Naukowe Warszawskie wybrało go w poczet członków korespondentów, w 1948 r. został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności w Krakowie, w r. 1950 członkiem zwyczajnym T.N.W., a kiedy powstała Polska Akademia Nauk w roku 1952, został powołany do grona członków korespondentów Wydziału III, a później do Prezydium PAN.

Prof. Sołtan był współzałożycielem i członkiem Prezydium Państwowej Rady i Komitetu PAN do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej, członkiem Komitetu Fizyki PAN, członkiem Rady Naukowej Instytutu Fizyki PAN, członkiem Kolegium Redakcyjnego Biuletynu PAN, serii nauk matematycznych, astronomicznych i fizycznych, członkiem Kolegium Naukowego Ośrodka Bibliografii i Dokumentacji Naukowej PAN, wieloletnim członkiem Zarządu Głównego, a w latach 1955—1957 prezesem Polskiego Towarzystwa Fizycznego, wiceprezesem



Prof. A. Sołtan podczas konferencji naukowej

Polskiego Towarzystwa Przyrodników Im. M. Kopernika oraz członkiem Polskiego Komitetu Narodowego UIPPA. (Międzynarodowa Unia Fizyki Czystej i Stosowanej).

Prof. Andrzej Sołtan był odznaczony Krzyżem Komandorskim i Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski, Medalem 10-lecia Polski Ludowej, a pośmiertnie Orderem Sztandaru Pracy I kl. Państwowa Rada do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej za wielkie zasługi na polu rozwoju naszej atomistyki, przyznała mu nagrodę I stopnia. Jego imieniem nazwano audytorium w Politechnice Łódzkiej i Centralny Ośrodek Badań Atomowych w Świerku.

15 grudnia 1959 r. żegnaliśmy prof. Sołtana, wybitnego fizyka, wielkiego humanistę i kryształowego człowieka na warszawskim Cmentarzu Powązkowskim, gdzie spoczął w Alei Zasłużonych.

Dr Ignacy Stroński

Perspektywy NADDŹWIEKOWEJ KOMUNIKACJI LOTNICZEJ

Mgr inż. ZDZISŁAW LEWALSKI

Pierwszym z nich był Geoffrey de Havilland. Kiedy we wrześniu 1946 r. prasa angielska doniosła o tragicznej śmierci tego pilota, który zginął w ataku na „barierę dźwięku”, opinia publiczna zdała sobie sprawę, że lotnictwo stanęło wobec hamletowskiego „być albo nie być”. Szczątki samolotu de Havillanda — DH-108 „Swallow” znaleziono rozrzucone w promieniu kilku kilometrów, a świadkowie powiedzieć mogli niewiele — wszystko stało się w ułamku sekundy. W następnych latach los młodego oblatywacza podzieliło wielu jego kolegów, którzy tak jak i on próbowali przełamać tę tajemniczą barierę.

Wydawało się już niekiedy, że to jakaś nie znana, niemal nadprzyrodzona siła nie pozwala samolotom na przekroczenie zakłętej granicy prędkości dźwięku. Gwałtowny przyrost współczynników oporu aerodynamicznego, różne formy niestateczności lotu, drgania, zanik sterowności — wszystko to było nowe, zaskakujące i groźne. I chociaż nieustępliwa myśl ludzka opanowała w końcu tę całą skomplikowaną problematykę, to do dziś literatura fachowa dzieli samoloty na dwie podstawowe grupy: poddźwiękową i naddźwiękową i do dziś magiczne słowo — „naddźwiękowy”, wypowiedziane przez spikera komentującego

pokazy lotnicze, wydziera z gardel tysięcy widzów okrzyk podekscytowania i zachwyty.

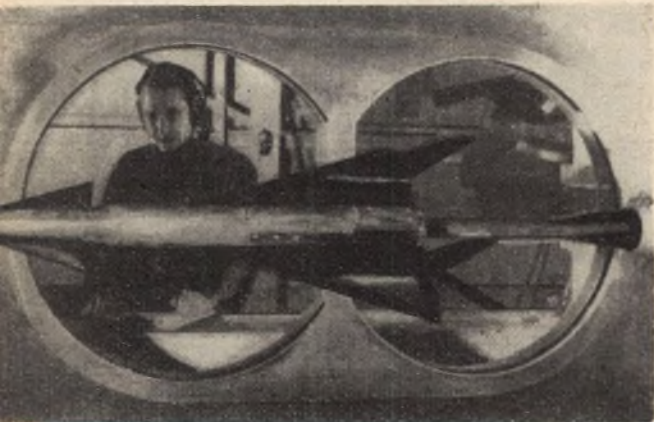
Kryzys, zagrażający dalszemu rozwojowi lotnictwa w latach po drugiej wojnie światowej, rozwiązany został w pierwszym rzędzie przez radykalną zmianę schematu silników z tłokowych na odrzutowe i kilkukrotne zwiększenie ich mocy, a następnie przez właściwy dobór kształtów szybkich samolotów. Te ogromne osiągnięcia techniki lotniczej miały w swoim czasie znaczenie przede wszystkim wojskowe. Ale oto dzisiaj, gdy zaledwie kilka lat temu wystartowały pierwsze myśliwce naddźwiękowe, burzliwy rozwój lotnictwa już nas postawił przed perspektywami nowymi i niezwykle, przed problematyką naddźwiękowej komunikacji pasażerskiej.

Dla baczного obserwatora szybkich zmian zachodzących we współczesnej technice fakt ten nie stanowi bynajmniej zaskoczenia. W ostatnich latach samoloty samych tylko Stanów Zjednoczonych i państw zachodnich wykonywały codziennie 1400 godzin lotów z prędkościami naddźwiękowymi. Rocznie daje to około 500 000 godzin, które siłą rzeczy dostarczyły ogromnej ilości danych mogących już stanowić podstawę do dyskusji zagadnień naddźwiękowego lotnictwa komunikacyjnego.

NOWE PRZESZKODY

Ale, jak za chwilę się o tym przekonamy, „bariera dźwięku” nie jest jedynym niebezpieczeństwem grożącym szybkim samolotom. Już dobre kilkadziesiąt lat temu przewidziano teoretycznie, iż przy pewnych dostatecznie dużych prędkościach — nagrzewanie się w locie powierzchni skrzydeł i kadłuba stanie się zjawiskiem bardzo groźnym. Zjawisko to, będące wynikiem rozpychania cząsteczek powietrza uderzających o czołowe powierzchnie samolotu, a także tarcia tych cząstek w warstwie przyściennej, bardzo szybko, niestety, potwierdzili oblatywacze superszybkich maszyn doświadczalnych.

Fakty są bezlitosne, przy prędkościach 400 m/sek przyrost temperatury zewnętrznego pokrycia struktury nośnej wynosi 80 °C, przy prędkości lotu — odpowiadającej liczbie Macha*) równej 3 — dochodzi do 500 °C, a przy $M = 5$ osiąga już 1660 °C! W tych warunkach własności wytrzymałościowe stopów lekkich, a nawet stali, gwałtownie spadają i samolot



Rys. 1. Studia konstruktorów poprzedzane są zawsze długimi i żmudnymi przygotowaniem w laboratoriach naukowych. Duży udział w pracach nad przyszłymi samolotami komunikacyjnymi mają naddźwiękowe tunele aerodynamiczne wyposażone w precyzyjne przyrządy pomiarowe

*) Liczba Macha — $\frac{\text{prędkość lotu}}{\text{prędkość dźwięku}}$

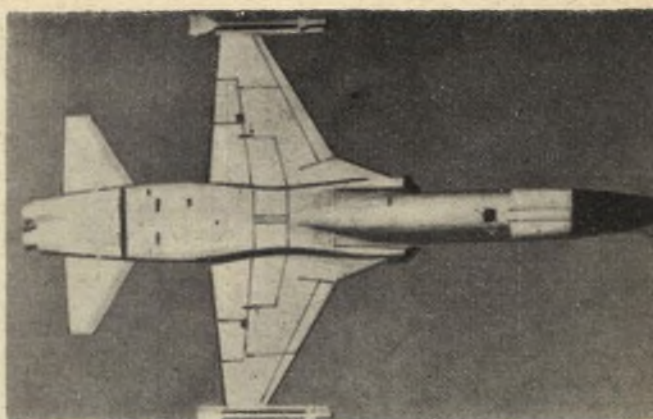
ulega zniszczeniu, o ile poprzednio już pokrycie i dźwigary nie popękały na skutek nierównomiernego początkowo nagrzewania się konstrukcji. Nic więc dziwnego, że żadna sensacja prasa od razu określiła to nowe niebezpieczeństwo mianem „bariery cieplnej”.

Już dzisiaj jednak inżynierowie potrafią zabezpieczyć konstrukcję przed skutkami przegrzania. Z jednej strony stale podnoszą się własności wytrzymałościowe specjalnych żaroodpornych stali i stopów tytanu, z drugiej zaś opracowano szereg pomysłów urządzeń chłodniczych i schematów izolacji cieplnej.

Doskonałym sposobem swego rodzaju ominięcia „bariery cieplnej” będą loty w stratosferze, gdzie panuje bardzo niska temperatura rzędu -60°C , i gdzie wskutek małej gęstości powietrza wymiana ciepła między nim a samolotem trwa dłużej.

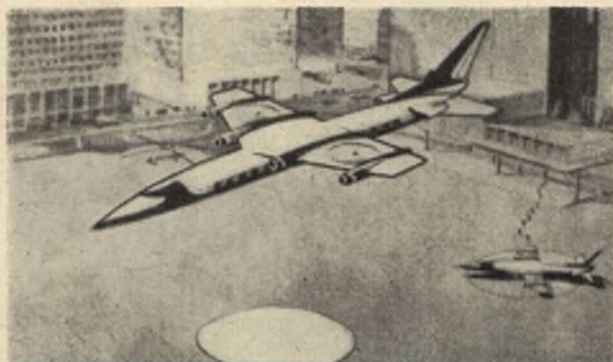
Lecz na tym jeszcze nie koniec z kłopotami. Otóż okazuje się, że — wobec coraz bardziej wygórowanych żądań stawianych współczesnym samolotom — stężenie energii zawartej w konwencjonalnych paliwach chemicznych zaczyna nie wystarczać.

Ilość pracy uzyskiwanej ze spalania jednego litra paliwa okazuje się bardzo mała w stosunku do zapotrzebowania. Pociąga to za sobą stałe zwiększanie się zbiorników, które wypierają ciężar handlowy, uzbrojenie lub inne wyposażenie specjalne. Sytuacja zaczyna być krytyczna. Odrzutowiec Boeing 707, utrzymujący łączność pasażerską między brzegami Atlantyku, wypala w ciągu jednego lotu 30 ton nafty, a nowoczesny myśliwiec przechwytyjący, o prędkości 2500 km/godz, ze względu na ogromne zużycie paliwa zachowuje swą sprawność bojową w ciągu zaledwie 30 minut. Jeśli zaś weźmiemy pod uwagę, że rekord zasięgu lotu bez uzupełnienia paliwa, ustanowiony w roku 1946, wynosi 18 000 km, zrozumiemy, że konstruktorzy po raz pierwszy stanęli przed bezkompromisowym wyborem: albo szybkość samolotu, albo jego zasięg.



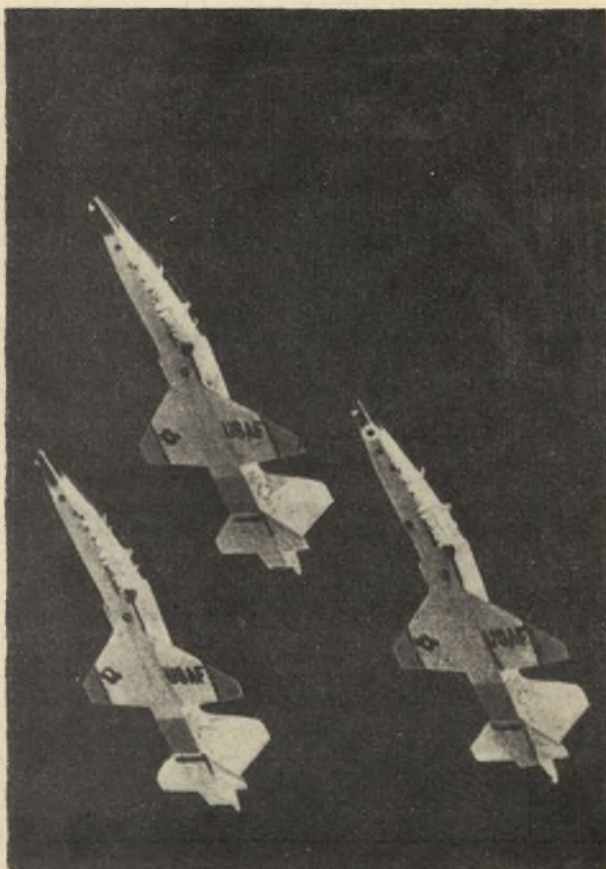
Rys. 2. Opracowana w tunelach aerodynamicznych „reguła pół” stała się radykalnym środkiem w walce z „barierą dźwięku”. Dziś samoloty o błódrach Marilyn Monroe nie dziwią już nikogo

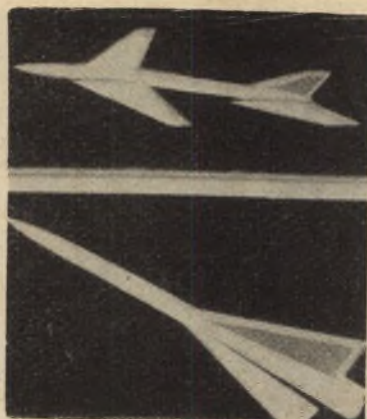
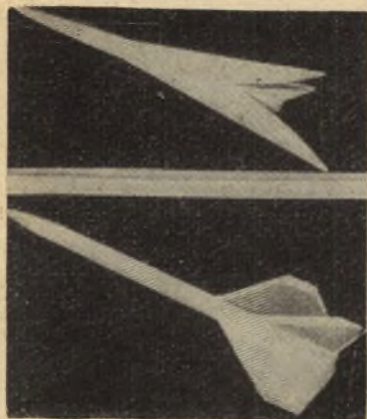
Jedyną możliwością radykalnego rozwiązania tej trudnej sytuacji stało się przejście na silniki atomowe. Niestety, jak dotychczas, trudną do opanowania zmorą napędu nuklearnego jest towarzyszące mu groźne promieniowanie jądrowe. Nie lada to szkopuł dla konstruktorów, gdy 1 m² osłony ołowiowej o wymaganej grubości 35 cm waży około czterech ton. Dla porównania: radziecki myśliwiec z okresu drugiej wojny światowej — Jak-3 — z pełnymi zbiornikami paliwa i kompletnym uzbrojeniem ważył w locie trzy tony!



Rys. 4. Pionowy start i lądowanie staną się w przyszłości nieodzowną cechą samolotu komunikacyjnego. Możliwość operowania z małego lądowiska w centrum miasta znakomicie podwyższy atrakcyjność i ekonomiczność komunikacji lotniczej

Rys. 3. 1400 godzin dziennie lotów z prędkościami naddźwiękowymi wykonują w ostatnich latach samoloty samych tylko Stanów Zjednoczonych i państw zachodnich. Loty te dały ogromne doświadczenie, które pozwoliło na przystąpienie do rozwiązania problemu komunikacji naddźwiękowej

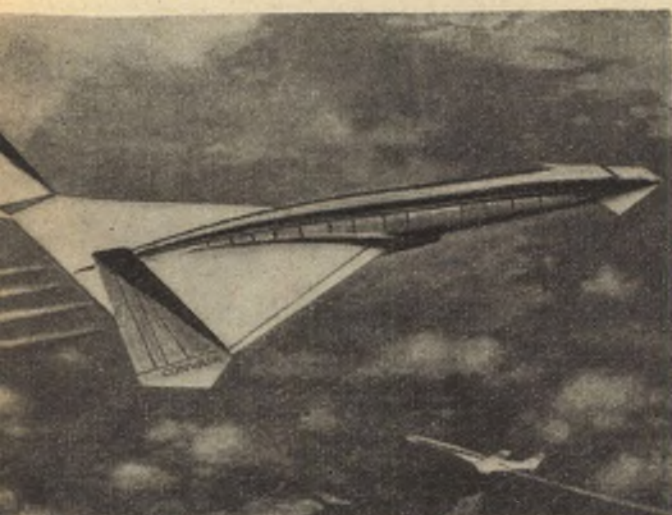




Rys. 5. Opublikowane ostatnio projekty pierwszych naddźwiękowych samolotów komunikacyjnych uderzają niezwykłością swych kształtów

VTOL?

Te tajemnicze litery są po prostu skrótem angielskiej nazwy — Vertical Take Off and Landing, którą określa się samoloty mogące startować i lądować pionowo. W świecie lotniczym VTOL jest ostatnim krzykiem mody. Stałe rosnące ciężary i prędkości współczesnych samolotów wydłużyły ich start do tego stopnia, że czterokilometrowe betonowe pasy lotnisk nie należą dziś do rzadkości. Takie rozmiary portów lotniczych odsunęły je siłą rzeczy od centrów miast, co ze względu na zwiększenie się czasu dojazdów jest bardzo niekorzystne. Cały ten problem rozwiązać dopiero samoloty pasażerskie, którym do startu lub lądowania wystarczą place albo dachy śródmiejskich hoteli. Próby z odchyleniem ciągu silników w kierunku prostopadłym do płaszczyzny lądowiska, co pozwoliłoby na pionowy start i strome podejście do lądowania, wydają się najbardziej obiecujące. Dziś śmiało już można przewidzieć, że przyszłe samoloty w przytłaczającej większości będą typu VTOL.



Rys. 6. Propozycja firmy Convair. Ze względu na trudności związane z nagrzewaniem się pokrycia i wysoki pułap przelotowy (25 000 m) projekt nie przewiduje okien w kabinie pasażerskiej

W wyniku oddziaływania wspomnianych już i wielu innych mniej ważnych czynników, naddźwiękowe samoloty komunikacyjne bardzo mało będą przypominały nasze pocziwe „LOT”-owskie „Dakoty” i „IL-y”. Pierwsze reprodukcje dyskutowanych projektów, opublikowane ostatnio w prasie fachowej, uderzają niezwykłością swych linii. Konstruktorzy angielscy, opierając się na swoich doświadczeniach z samolotami wojskowymi, faworyzują układ „latającego trójkąta” z zagiętą ku dołowi krawędzią natarcia. Być może, że najbardziej odpowiednią będzie „kaczka” z usterzeniem poziomym wysuniętym przed skrzydło.

Zupełnie rewelacyjne rozwiązanie proponują niektórzy inżynierowie amerykańscy. Według nich przy prędkościach powyżej $M = 5$, najbardziej optymalny będzie układ bezskrzydłowy. Badania tunelowe wykazały bowiem, że ze wzrostem prędkości doskonałość aerodynamiczna samolotów z płatem nośnym maleje do wartości odpowiadających samolotom bezskrzydłowym. Bezsporną zaletą „latającego kadłuba” jest natomiast prostota układu konstrukcyjnego.

GŁOS MAJĄ EKONOMIŚCI

Osobne miejsce w rozważaniach nad naddźwiękowym lotnictwem komunikacyjnym zajmują studia ekonomiczności tego rodzaju transportu.

Firma Lockheed przeprowadziła ciekawą analizę ciężarową. Modelem porównawczym był samolot transportowy o zasięgu 6500 km, przystosowany do wykonywania konwencjonalnego startu i lądowania. Porównywano procentowe udziały poszczególnych ciężarów samolotu (struktury, silników itd.), zmieniające się ze wzrastającą prędkością przelotową. Rezultaty tych studiów ujęto w formę graficzną. Widoczny na wykresie stosunkowo duży udźwig handlowy dla prędkości poddźwiękowych odpowiada współczesnym samolotom transportowym. Dla prędkości podróżnych, zbliżających się do $M = 1$, ilość paliwa potrzebnego do przelotu określonego zasięgu 6500 km gwałtownie wzrasta, wypierając w końcu całkowicie ciężar handlowy. Ten niekorzystny zakres rozciąga się w przybliżeniu od $M = 0,9$ do $M = 1,5$. Przy $M = 1,5$ znowu staje się możliwe przeniesienie ciężaru handlowego, który następnie rośnie i przy $M = 3$ osiąga wartość niewiele mniejszą niż dla samolotów poddźwiękowych. W wyniku jednak dużych prędkości przelotowych ciężar handlowy, przeniesiony w jednostce czasu, będzie dla przyszłych samolotów transportowych około czterokrotnie wyższy niż dla współczesnych.

Analiza wykazuje również wyższość komunikacji naddźwiękowej pod względem kształtowania się kosztów przelotu. Koszt przelotu jednego pasażera w kabinie pierwszej klasy współczesnego poddźwię-

kowego samolotu komunikacyjnego wynosi około 1,75 centa za milę angielską. Rósł on w zakresie $M = 0,9-1,5$ do wartości przekreślających jakąkolwiek eksploatację na liniach lotniczych, spada jednak przy $M = 3$ do wartości niższych niż spotykane obecnie. Mimo braków dostatecznej ilości danych o silnikach strumieniowych specjaliści przewidują dalszą obniżkę kosztów przelotu przy prędkościach odpowiadających $M = 5$ i wyższych.

HALL HIBBARD JEST OPTYMISTĄ, ALE...

W r. 1959 długoletni główny konstruktor amerykańskiej firmy Lockheed, Hall Hibbard wystąpił z cyklem odczytów, w których zaznajomił słuchaczy z perspektywami naddźwiękowej komunikacji lotniczej. Lektor postawił dwa pytania: „Czy istnieje obecnie możliwość uruchomienia transportu naddźwiękowego?” i „Czy transport taki zapewni opłacalne zyski?” Na oba te pytania odpowiedział pozytywnie. Rozwijając swoje tezy inżynier Hibbard dodał ponadto, iż jego zdaniem komunikacja naddźwiękowa w zakresie $M = 2-3,5$ może rozpocząć się już od roku 1965. Sąd swój opierał on na ocenie możliwości technicznych i finansowych współczesnego przemysłu oraz analizie drogi rozwojowej lotnictwa komunikacyjnego ostatnich piętnastu lat. Analiza ta wykazała, że przeciętnie co 4, 8 lat następuje wymiana sprzętu na nowy, charakteryzujący się wyższymi wskaźnikami ekonomicznymi i większym komfortem. Z drugiej zaś strony ogromnie rozbudowany przemysł lotniczy, produkujący seryjnie naddźwiękowe samoloty przeznaczenia wojskowego, w każdej chwili byłby gotowy do przyjęcia zamówienia na podobny samolot cywilny.

Wszystko wyglądałoby więc bardzo optymistycznie, gdyby... właśnie, gdyby nie pewne „ale”. Bomba wybuchła, gdy w kilka miesięcy po wprowadzeniu do regularnej komunikacji lotniczej pierwszych odrzutowych samolotów pasażerskich o prędkościach przelotowych rzędu 800—900 km/godz, prasa światowa doniosła o kryzysie ekonomicznym, w obliczu którego stanęły niektóre towarzystwa przewoźników powietrznych.

Czyżby więc nowe maszyny przynosiły deficyt? Czy w tym przypadku postęp techniczny nie opłaca się?

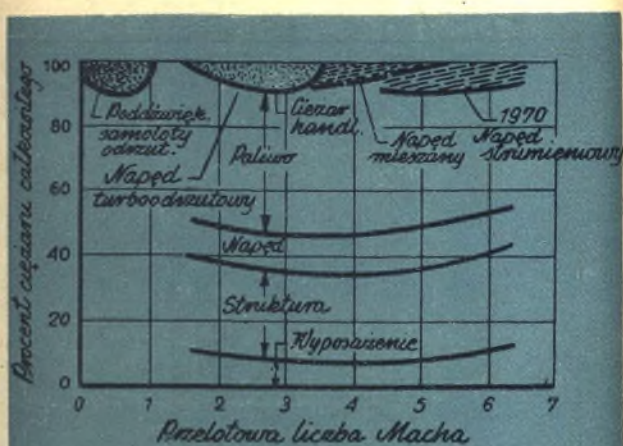
Spróbujmy wyjaśnić ten zadziwiający fakt.

Istnieje pewne nienaruszalne prawo ekonomii, prawo reprodukcji kapitału. Chodzi o to, aby pieniądze wyłożone na zakup jakichś maszyn lub urządzeń zwróciły się inwestorowi z nawiązką. Wymaga to oczywiście określonego czasu prawidłowego użytkowania danego urządzenia. Z punktu widzenia ekonomii samolot pasażerski też jest taką maszyną, mającą w ostatecznym rozrachunku przynieść użytkownikowi zysk. Otóż supernowoczesne odrzutowce weszły do regularnej komunikacji lotniczej w chwili, kiedy stare samoloty tłokowe i turbośmigłowe — mówiąc potocznym językiem ekonomistów — „jeszcze na siebie nie zarobiły”.

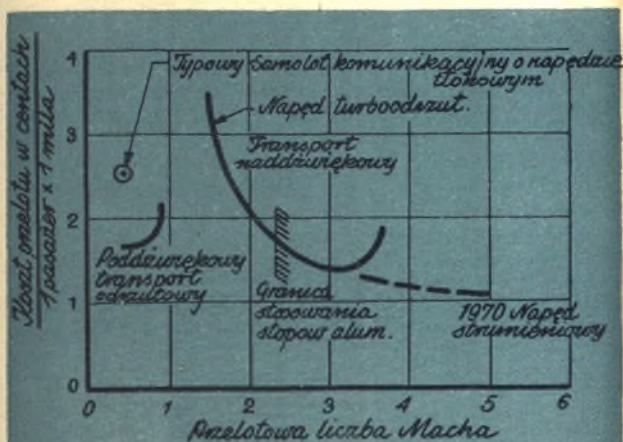
Sytuację pogarszał fakt bezprzykładnej żarłoczności nowego sprzętu, jeśli chodzi o pasażerów. Jeden Boeing 707 z powodzeniem zastępuje na linii komunikacyjnej dwa, trzy, a nawet cztery samoloty starszego typu. Ba, śmie nawet konkurować w ilości przeniesionych w jednostce czasu pasażerokilometrów z największymi transatlantykami świata!

Zjawisko, które obserwujemy obecnie w zachodnioeuropejskich i amerykańskich towarzystwach lotniczych, polega więc na swego rodzaju przesyleniu sprzętem.

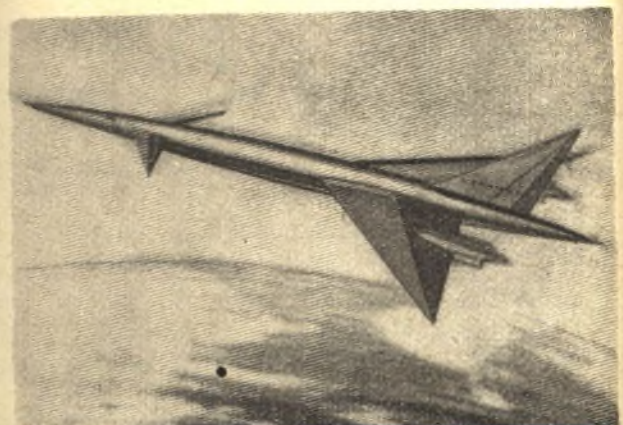
Dlatego wydaje się, że Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (IATA), chcąc zapobiec podobnej sytuacji w chwili przechodzenia na sprzęt



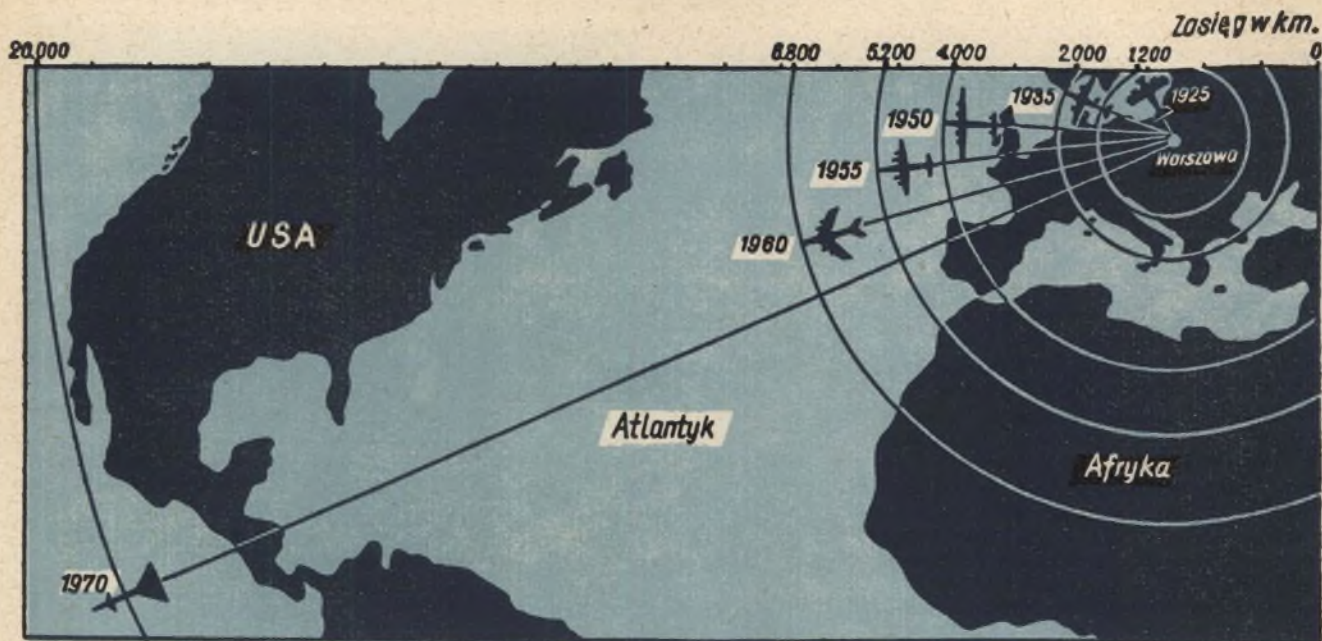
Rys. 7. Udziały procentowe poszczególnych ciężarów samolotów komunikacyjnych o tym samym zasięgu (6500 km), ale o różnych prędkościach przelotowych



Rys. 8. Wyniki analizy ekonomicznej najplacidarniej ujmują matematyka. Pokazana na wykresie zależność kosztów przelotu od prędkości przelotowej niezdolnie wykazuje wyższość naddźwiękowych samolotów komunikacyjnych nad współczesnymi



Rys. 9. Jeden z ciekawszych projektów firmy Lockheed. A oto jego krótka charakterystyka: przelotowa liczba Macha — $M = 3,5$, napęd — cztery silniki turbodrzutowe, konstrukcja — stal i stopy tytanu, ilość pasażerów — 80—90



Rys. 10. W ostatnim ćwierćwieczu dystans pokonywany przez samolot pasażerski w ośmiodzinnym locie wzrósł trzy i półkrotnie. Dziś jednym ośmiodzinnym skokiem osiągamy drugi brzeg Atlantyku. Jutro w takim samym czasie człowiek będzie mógł dolecieć do najdalszego punktu na kuli ziemskiej

naddźwiękowy, specjalnymi ustawami przesunie termin wprowadzenia do regularnej komunikacji nowych samolotów na rok co najmniej 1970. Będzie to o tyle konieczne, iż zgodnie z raportem IATA w roku 1963 linie lotnicze posiadać będą 600 poddźwiękowych odrzutowców pasażerskich.

MALEJĄCY ŚWIAT

Kiedy trzysta lat temu pierwsi kolonizatorzy „ziemi obiecanej” wyruszyli na małych żaglowych łupin-

kach z Europy na ocean, mieli przed sobą 60 dni niebezpiecznej przygody.

Lindbergh, który pierwszy pokonał Atlantyk samolotem, skrócił tę podróż imponująco — do 33,5 godziny.

Dziś ktoś, kto je obiad w Amsterdamie, śmiało może marzyć o kolacji w stolicy Kanady.

Ale już jutro samolot startujący z Londynu o godz. 11 przed południem osiągnie lotnisko w Nowym Jorku o godzinie 8.20 rano tego samego dnia! W wyścigu z czasem — człowiek przegoni czas!

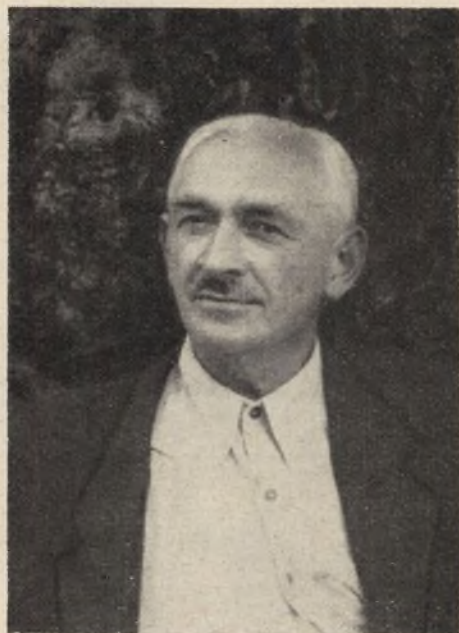
Z ŻAŁOBNEJ KARTY

W dniu 6 lutego br. zmarł w Warszawie długoletni redaktor działowy naszego pisma,

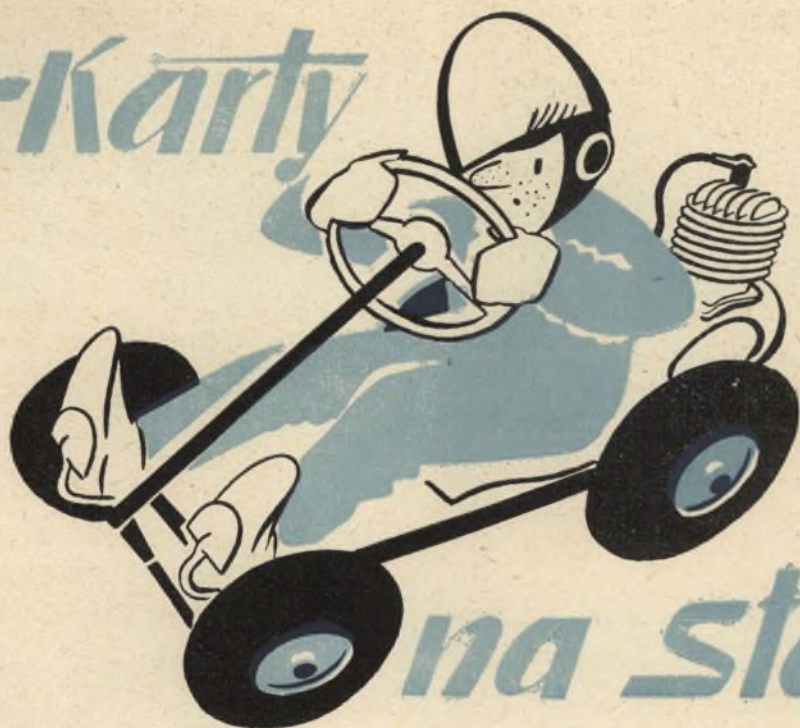
mgr inż. **STANISŁAW KASPERKIEWICZ**, człowiek dużej wiedzy, wysokiej kultury, serdeczny i dobry kolega, silnie związany z naszym zespołem redakcyjnym oraz z liczną rzeszą czytelników, z którymi prowadził korespondencję. Był On autorem wielu artykułów, reportaży z zakładów pracy oraz redaktorem działu wynalazczości pracowniczey i racjonalizacji. Ciężka choroba oderwała Go od pisma, któremu oddał tak wiele inicjatywy, wysiłków i cennego doświadczenia.

Z gorącym żalem żegnamy zacnego towarzysza pracy, zasłużonego działacza w dziedzinie popularyzacji techniki oraz dobrego i uczynnego Kolegę.

Cześć Jego pamięci!



Go-Karty



na start!

Inż. Zdobysław Perzyński

Jeszcze ze 2 lata temu — a nawet i później — należałoby rozpocząć artykuł od objaśnienia, co to jest „go-kart”, ale obecnie wydaje mi się to już zupełnie zbędne. Rok ubiegły był nie tylko rokiem, w którym pierwsze go-karty pojawiły się w Polsce, ale także rokiem, w którym karting — wyścigi go-kartów — bardzo rozpowszechniły się i spopularyzowały. Niewiele chyba znajdzie się teraz ludzi, którym te angielskie określenia byłyby zupełnie obce, Polskich nazw na razie nie ma — i chyba nie ma potrzeby ich tworzenia, podobnie jak po kilku próbach w rodzaju „motonogi” nikt już nie próbuje zastąpić słowa „skuter”.

Go-kart jest słowem, które zyskało już sobie prawo obywatelstwa we wszystkich językach i oznacza lekki i prosty pojazd wyścigowy napędzany małym silnikiem motocyklowym. Ci, co nie widzieli jeszcze go-karta, będą mogli zorientować się w jego wyglądzie z załączonych fotografii. Opis go-karta podam później. Będzie to musiał być nawet opis dość dokładny w związku z naszymi planami i zamiarami, o których napiszę dalej, a do których sprowadza się sens i cel tego artykułu.

Karting jest sportem bardzo młodym. Pierwsze go-karty powstały w Stanach Zjednoczonych dopiero w roku 1958 i w krótkim czasie przeniosły się i do Europy. W roku 1959 odbywały się już regularne wyścigi go-kartów, następny rok przyniósł dalsze ich rozpowszechnienie. W Stanach Zjednoczonych i na zachodzie Europy powstały bardzo liczne kluby go-kartów i odbywają się tam stale i często wyścigi przy masowym udziale zawodników, cieszące się też wielką popularnością wśród publiczności. Kartingiem — widząc w nim duże wartości wychowawcze — zainteresował się też Związek Radziecki i tam zaczął się on masowo rozwijać.

Chociaż karting znakomicie nadaje się dla młodzieży, nie ma on charakteru sportu typowo młodzieżowego. Przeciwnie — uprawia go sporo ludzi dorosłych, często nawet zupełnie już niemłodych. Wielkimi zaletami kartingu są z jednej strony bezpieczeństwo tego sportu, z drugiej — jego taniość. Z tych powodów zyskał tak wielką popularność za granicą, z tych samych powodów zasługuje na szerokie rozpowszechnienie w Polsce. W Polsce może na-

wet bardziej niż gdzie indziej. Przy wielkim zainteresowaniu sportami motorowymi, praktyczne uprawianie ich może być dostępne tylko dla nielicznych. Raidy i wyścigi samochodowe — biorąc pod uwagę wysoką cenę pojazdów oraz wysokie kwalifikacje jeździeckie wymagane od ich kierowców — nie mają warunków by stać się sportami masowymi, w pełni natomiast posiada je karting. Wykonanie go-karta możliwe jest stosunkowo prostymi środkami, a koszty jego nie są duże. Wyścigi go-kartów są widowiskowo bardzo efektowne, a zawodnikowi dostarczyć mogą — bez ryzyka i niebezpieczeństwa — wiele emocji oraz możliwości sportowego wyzycia. Wreszcie wyścigi go-kartów są nie tylko szkołą jazdy, ale i doskonałą szkołą techniki jazdy wyścigowej, która może wyłonić przyszłych „mistrzów kierownicy”.



Na wyścigu w Warszawie stanęło na starcie już 25 go-kartów



Gdy pierwsze wiadomości o go-kartach oraz pierwsze ich fotografie w pismach zagranicznych zaczęły przenikać do Polski, nie bardzo wiedzano jak je ocenić i jak się do nich ustosunkować. Czy uznać je po prostu za dziwactwo lub — w najlepszym przypadku — nieszkodliwą, ale i niepoważną zabawę, czy też za nową ciekawą gałąź sportu? Rozstrzygnięcie pytania przyszło szybko. Go-karty znalazły się początkowo pod opieką F.I.M. (Fédération Internationale Motocycliste), widocznie ze względu na „skromność pojazdu” i stosowany w nich motocyklowy silnik. Obecnie jako pojazdy 4-kołowe, a więc samochody, przeszły one do F.I.A. (Fédération Internationale Automobile), naczelnej organizacji międzynarodowej kierującej sprawami związanymi ze sportem samochodowym. F.I.A. opracowała międzynarodowy regulamin, ustalający dokładnie warunki techniczne tych pojazdów oraz przepisy obowiązujące przy przeprowadzaniu ich wyścigów.

Go-karty można wprawdzie nazwać „doskonałą zabawą”, ale w określeniu tym nie będzie nic lekceważącego. Zaliczone one zostały jak najbardziej oficjalnie do wyścigowych sportów samochodowych.

Wprowadzenie, a następnie rozpowszechnienie się go-kartów w Polsce jest wielką zasługą tygodnika „Motor”. Popularne to i szeroko rozchodzące się pismo, w szeregu publikacji przeprowadziło skuteczną propagandę kartingu, dawało wskazówki odnośnie budowy go-kartów, ogłaszało regulaminy, wreszcie ufundowało Puchar Motoru, jako nagrodę w wyścigach tych pojazdów. „Motor” nie wypuszcza go-kartów z pod swojej opieki — ostatnie ich wyścigi w Warszawie też były zorganizowane przez redakcję „Motoru” wspólnie z Warszawskim Oddziałem LPŻ. Pierwsze 3 go-karty zbudowano w Częstochowie,

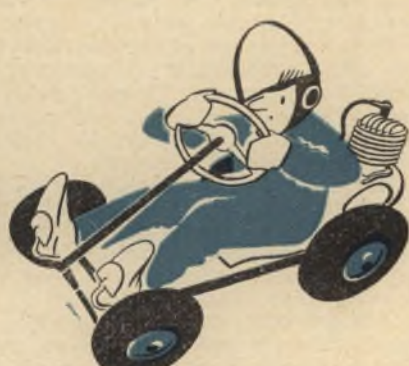
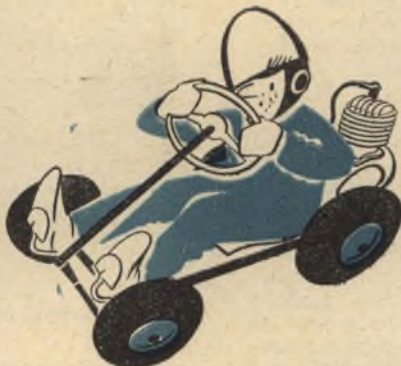
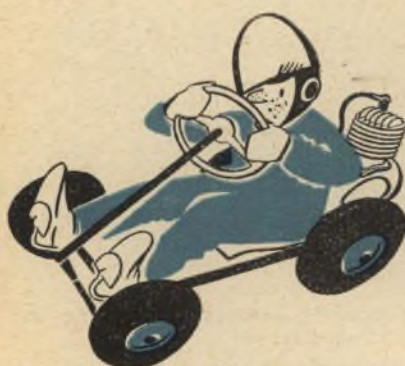
wyróżniającej się od dawna prężnością i zapałem w pracy nad rozwojem sportów motorowych. Za Częstochową poszedł Gdańsk, trzecim pionierskim ośrodkiem budowy go-kartów był Ostrów Wielkopolski.

Go-karty zrobiły w Polsce „karierę” bardzo szybką, podobnie zresztą jak przedtem zrobiły ją już poza granicami naszego kraju. Przypomnieć chciałem, że pierwsze go-karty powstały i karting zaczął się rozwijać w Stanach i na zachodzie Europy dopiero w latach 1958 — 1959.

W Polsce w kwietniu 1960 r. „Motor” wystąpił z inicjatywą budowy go-kartów, w lipcu odbył się już pierwszy wyścig go-kartów w Częstochowie. Imprezą na dużą skalę był już wyścig zorganizowany przez LPŻ w Gdyni. Bardzo ciekawy był wyścig go-kartów w Rybniku, przeprowadzony na szybkiej trasie ulicznej. Na ostatnim wyścigu ubiegłego sezonu, który odbył się w Warszawie, na starcie stanęło 25 go-kartów. Podajmy od razu, że dalsze 70 znajduje się w budowie. Podkreślić należy bardzo liczny udział publiczności na wyścigu warszawskim, mimo chłodnego grudniowego dnia i deszczu przechodzącego chwilami w ulewę. Historia kartingu w Polsce, choć krótka, jest już — jak z tego widać — dość bogata i nie może ulegać wątpliwości, że i u nas go-karty „chwyciły”.

Biorąc to wszystko pod uwagę redakcja nasza wspólnie z redakcją „Dookoła świata”, postanowiła włączyć się do akcji, zapoczątkowanej tak szczęśliwie w roku ubiegłym przez „Motor”, i przeprowadzić na szeroką skalę propagandę budowy go-kartów.

Posiadamy jeszcze dodatkowy, a bardzo ważny dla nas powód zajęcia się tą sprawą. Zjemy obec-





Piecka z Katowic, zwycięzca wyścigu w Warszawie i zdobywca „Pucharu tyg. Motor”

Wyścigi go-kartów dostarczają wiele emocji zebranej publiczności i już zdobyły sobie dużą popularność

Piecka z Katowic na swoim zwyciężkim go-karcie. Widać szczegóły konstrukcji tego prostego pojazdu

nie w Polsce pod znakiem politechnizacji i szerzenia kultury technicznej, co uważaliśmy za cel naszego pisma od początku jego istnienia. Do realizacji tego celu prowadzi z jednej strony nabywanie wiedzy technicznej, z drugiej — praktycznych umiejętności technicznych. Samodzielna budowa go-karta przyczyni się do nabrania znacznej wprawy w wykonywaniu robót technicznych, wymagać będzie też rozwiązania różnych technicznych problemów.

Bardzo cenna będzie dla nas współpraca tygodnika „Dookoła świata”, ze względu na jego ćwierćmilionowy nakład i wielką poczytność wśród szerokich warstw społeczeństwa. Zdajemy sobie aż nadto dobrze sprawę, że ze względu na zbyt mały nakład oraz charakter naszego pisma, krąg naszych czytelników ogranicza się do ludzi specjalnie interesujących się techniką, a tych — niestety — nie ma u nas zbyt wielu. Mało też jesteśmy czytani przez motorowców — co dzięki dość ścisłym z nimi kontaktom — z wyraźnym żalem mogłem stwierdzić. A przecież poświęcając w ogóle sporo miejsca sprawom motoryzacji, pisaliśmy nie tylko o samochodach wyścigowych z punktu widzenia ich konstrukcji, ale także i o samych wyścigach samochodowych i zagadnieniach należytego postawienia ich u nas.

Prowadzona przez nas akcja nie ograniczy się do propagandy i kilku artykułów. Już w następnym numerze podamy konstrukcję i opis wykonania go-karta, a następnie stale będziemy służyć radą i pomocą wszystkim wykonawcom, którzy na pewno w czasie pracy napotkają na szereg trudności, z którymi sami nie będą umieli sobie poradzić.

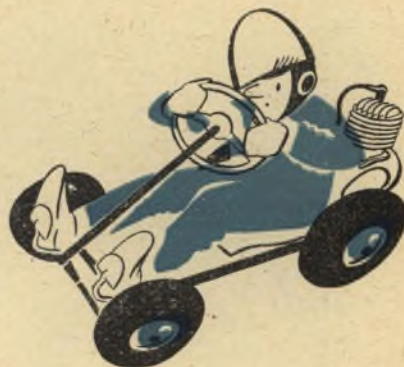
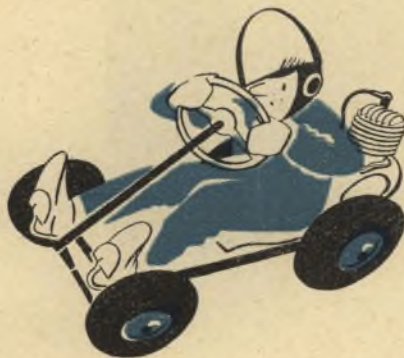
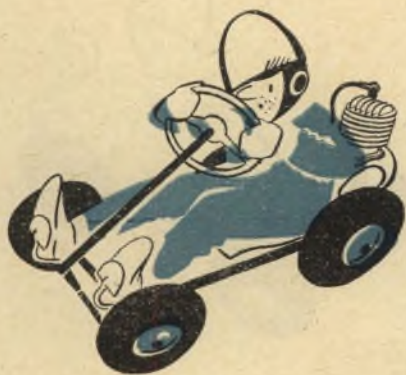
Dla tych, którzy wykonają go-karta według naszego opisu, przewidzieliśmy też nagrody. Kto wy-

kona sam podwozie, będzie miał szansę jako nagrodę otrzymać kompletny silnik.

Nie ograniczymy się tylko do opisu wykonania go-karta, ale weźmiemy też na siebie wykonanie prototypu. Jako konstruktora go-karta, udało się nam pozyskać znanego konstruktora motocykli i samochodów wyścigowych, a jednocześnie czołowego zawodnika wyścigowego, inż. Jerzego Jankowskiego. Pod jego kierownictwem wykonany też zostanie prototyp go-karta.

W związku z tym dość optymistycznie zapatrujemy się na powodzenie akcji budowy go-kartów. Liczymy, że „Dookoła świata” zapewni nam szerokie jej rozpowszechnienie, a współpraca Jankowskiego — wysokie walory techniczne i sportowe pojazdu. Inż. Jankowski był konstruktorem wyścigowego motocykla 125 cm³, który zapewnił mu mistrzostwo Polski przez wszystkie lata jego startów. Jego wyścigowy samochód „Rak” odznaczał się bardzo ciekawymi i w znacznym stopniu niekonwencjonalnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi, które potwierdzone zostały przez osiągane wyniki. Szczególnie prze-konywający był — od razu w pierwszym roku po zbudowaniu „Raka” — sukces odniesiony w Budapeszcie.

„Rak” Jankowskiego z motocyklowym silnikiem 750 cm³ zajął tam w silnej międzynarodowej konkurencji drugie miejsce, zwyciężając samochody fabryczne z silnikami znacznie większej mocy. Szybszy od niego okazał się tylko wyścigowy „Porsche”. Obecnie Jankowski buduje samochody wyścigowe formuły „Junior”. W tych warunkach można chyba mieć nadzieję, że i jego go-kart nie sprawi zawodu. Do zbudowania pojazdu wyścigowe-





go nie wystarcza bowiem praktyka zawodnicza, duża wprawa rzemieślnicza, a nawet dobre „wyczucie” techniczne. Potrzebna tu jest solidna wiedza inżynierska i oparcie konstrukcji na obliczeniach oraz na prawidłowych założeniach.

Pytaniem, jakie nasuwa się każdemu, kogo słowa te potrafią zachęcić do budowy go-karta, będzie — jakie są związane z tym koszty? Koszty te nie są wysokie, ale dokładnie określić ich nie można, gdyż zależą one od możliwości wykonawcy. Stąd pozycją będzie naturalnie zakup silnika i czterech kółek. Poza tym koszty materiałowe będą niewielkie, a reszta sprowadza się do robocizny. Koszty wykonania go-karta zależą więc od tego, ile i jakie czynności będzie można wykonać samemu, a jakie trzeba będzie zlecić warsztatowi.

Budowa go-karta nie wymaga specjalnej fachowości, choć naturalnie pewne umiejętności z zakresu ślusarstwa i blacharstwa będą tu niezbędne. Go-kart jest pojazdem bardzo prostym, a przez to tanim i łatwym do wykonania. Jak to wynika z samych założeń regulaminowych, nie może on mieć resorowania, mechanizmu różnicowego ani przekładni mechanizmu kierowniczego (tylko połączenie bezpośrednie — bez przełożenia). Nie może też mieć nadwozia

nawet w formie częściowej obudowy. Ograniczone są również możliwości przeróbki silnika.

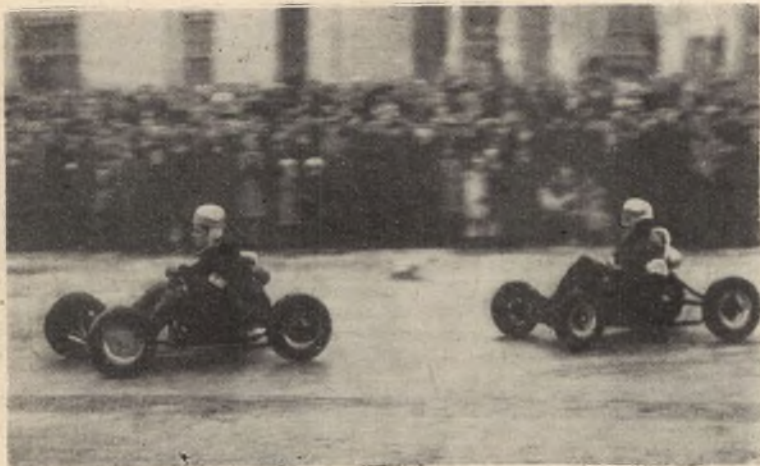
Regulamin go-kartów opracowany został u nas przez Główną Komisję Sportową Samochodową, do której (podobnie jak na arenie międzynarodowej z F.I.M. do F.I.A.) go-karty przeszły z Głównej Komisji Sportowej Motocyklowej.

Regulamin krajowy oparty jest całkowicie na regulaminie międzynarodowym F.I.A., wprowadza tylko inny podział na klasy związane z pojemnością silnika, dostosowując je do pojemności silników krajowych, wyklucza też silnik produkcji zagranicznej. Dopuszcza także większy wymiar kół, żeby umożliwić stosowanie kół od samochodu „Mikrus”.

Zgodnie już z regulaminem F.I.A. go-kart jest to pojazd 4-kołowy napędzany silnikiem dwusuwowym motocyklowym, od skutera lub przemysłowym, z fabryczną skrzynką biegów i sprzęgłem wyłączanym pedałem. Regulamin krajowy wprowadza podział na klasy do 125 cm³ („WFM” lub „WSK”), do 150 cm³ („SHL — 150” lub „OSA”) i do 175 cm³ („SHL — 175”). Wszystkie 3 klasy startują razem i są klasyfikowane jednakowo. Wyrównanie szans ma zapewnić większy ciężar go-kartów z silnikami o większej pojemności. Ciężar ten nie może być liczbowo mniejszy niż $\frac{2}{3}$ pojemności silnika, przyjmując liczbę kg w stosunku do liczby cm³.

Przeróbki silnika w celu zwiększenia jego mocy są dopuszczalne, ale dość ograniczone i ściśle określone w regulaminie. Dopuszczalne jest zwiększenie przełotu gaźnika i zastosowanie innych rozpylaczy, ale gaźnik musi być taki sam, jaki jest stosowany w danym silniku przez fabrykę. Np. w roku ubiegłym

Tłumy publiczności, otaczające mimo zimna i deszczu plac Defilad w Warszawie, świadczyły o popularności kartingu





Go-karty przed startem. Widać dalsze szczegóły ich budowy, umieszczenie silnika i zbiornika paliwa

Walka na trasie wyścigu go-kartów była bardzo zacięta

Ulewny deszcz padający w czasie wyścigu nie ułatwił sytuacji ani zawodnikom, ani fotografom...

niektóre go-karty miały silniki „WFM” z gaźnikiem „Junaka”. W roku bieżącym — jako niezgodne z regulaminem — nie będzie to dopuszczalne.

W roku bieżącym regulamin przestrzegany będzie bardzo ściśle i go-karty niezgodne z regulaminem bezwzględnie nie będą dopuszczane do wyścigów. Przed wyścigiem przeprowadzony będzie dokładny przegląd, po wyścigu przewidziane jest nawet rozebranie silników zwycięzców, w celu stwierdzenia, czy nie zostały w nich dokonane przeróbki niezgodne z regulaminem.

Mniej rygorystyczne są ograniczenia odnośnie zapłonu. Urządzenia fabryczne mogą tu być zastąpione przez urządzenia innych marek, nie może być tylko zmieniony typ zapłonu. A więc w silniku „WFM” lub „WSK”, który posiada iskrownik, nie można zastosować zapłonu bateryjnego.

Celem tak dokładnych i szczegółowych warunków regulaminu jest z jednej strony uniemożliwienie uzyskania rażącej przewagi jednego go-karta nad drugim, przez wprowadzenie zasadniczych przeróbek, z drugiej — zapewnienie bezpieczeństwa jazdy. Tak więc np. rura wydechowa nie może być zakończona tzw. „megafonem”, tylko musi posiadać przy silniku i przy wylocie tę samą średnicę, równą średnicy stosowanej fabrycznie, a ze względów bezpieczeństwa nie może wystawać poza obrys pojazdu i musi być tępo zakończona lub osłonięta.

Cały szereg warunków regulaminu podyktowany jest właśnie względami bezpieczeństwa. Tak więc podłoga sięgać musi od przewodu do siedzenia kierowcy, w celu zmniejszenia ciężaru może mieć powiercone otwory, ale średnica ich nie może przekraczać 10 mm. Podłoga musi mieć obrzeże zabez-

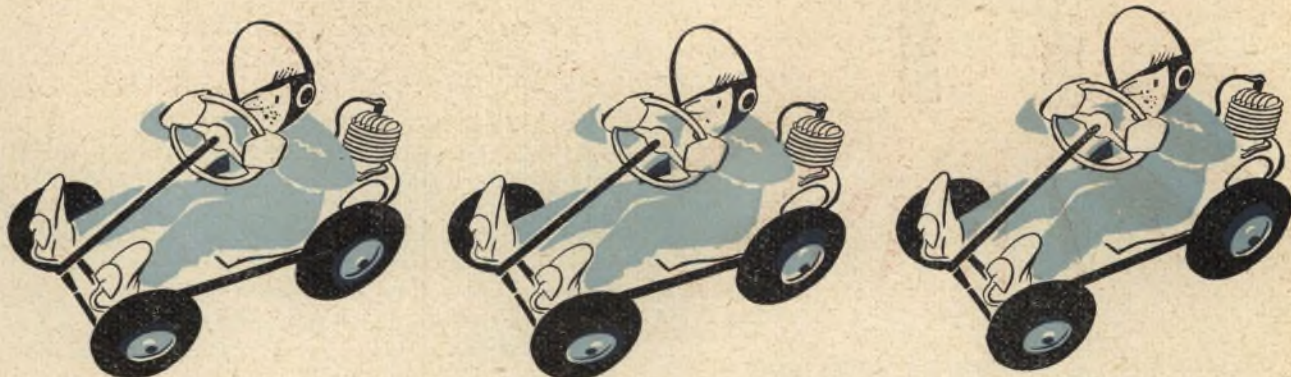
pieczające przed ześlizgnięciem się nogi kierowcy. Zbiornik paliwa musi być dobrze umocowany i szczelny, między zbiornikiem a kierowcą musi być osłona przeciwogniowa. Rolę tej osłony spełniać może oparcie siedzenia kierowcy, pod warunkiem, że będzie wykonane z materiału ognioodpornego (blachy) bez wierconych otworów. Konieczny musi być wyłącznik zapłonu, łatwo dostępny z miejsca kierowcy w czasie jazdy.

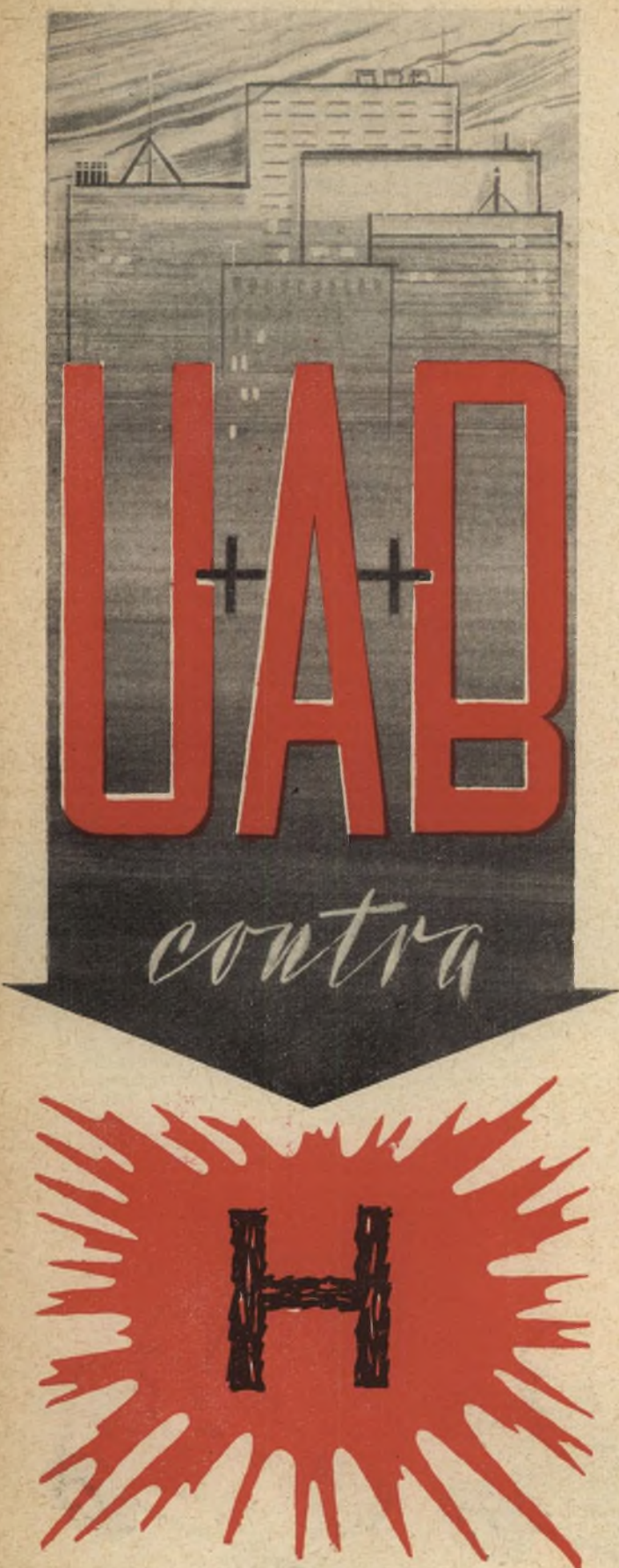
Koło sterowe musi mieć pełny obwód zamknięty. Go-kart musi być wyposażony w hamulce, uruchamiane jednocześnie pedalem i działające co najmniej na 2 koła. Obowiązkowy też jest rozrusznik. Bez niego zawodnik, któremu zgaśnie silnik na trasie, nie miałby możliwości uruchomienia go, gdyż pomoc obca (zapalanie „na pych”) jest niedozwolona i powoduje wykluczenie z wyścigu.

Zawodników obowiązują hełmy, rękawice i okulary z tym, że dopuszczalne jest zdjęcie okularów o ile w czasie wyścigu pada deszcz.

Regulamin wszystkie te sprawy ujmuje dużo dokładniej, bardzo szczegółowo zwłaszcza wymienia wszystkie dozwolone i niedozwolone przeróbki silnika. Podanie go w całości zajęłoby zbyt wiele miejsca i nie jest to zresztą konieczne. Ci, którzy zbudują go-karta zgodnie z naszym opisem, mogą być pewni, że będzie on we wszystkich szczegółach zgodny z regulaminem.

Trudno też wyjaśnić wszystkie zagadnienia od razu w pierwszym artykule. Do sprawy tej nieraz jeszcze powrócimy i na pewno nie zostawimy budowniczych go-karta bez opieki i pomocy. Co najważniejsze — w następnym numerze opis wykonania go-karta. Radzimy szykować się do roboty.





Mgr inż. arch. Witold Szolginia

W artykule tym powracamy do zagadnienia hałasu i walki z nim. Jak sobie zapewne Czytelnicy przypominają, zagadnieniu temu poświęciliśmy już dwa artykuły w numerze 5/1960 naszego czasopisma, dokładnie charakteryzując w nich hałas jako poważne zagadnienie społeczne, nieunikniony element współczesnego życia, ujemny czynnik wydajności pracy i podstępny wroga naszego zdrowia. Wychodząc z założenia, że dla skutecznej walki z wrogiem konieczne jest jego uprzednie należyte poznanie, podaliśmy we wspomnianych artykułach definicję hałasu, jego skutki i sposoby jego pomiaru, wspominając również pokrótce o niektórych technicznych środkach walki z nim.

Poniższy artykuł poświęcamy rozwinięciu tego ostatniego tematu. Ponieważ jest to temat bardzo obszerny, nie będzie możliwe omówienie tutaj wszystkich środków służących naszemu celowi. Dlatego też artykuł ogranicza się do scharakteryzowania tylko tych środków, które w odniesieniu do środowisk naszego codziennego życia znajdują (a w każdym razie powinny znajdować) najczęstsze zastosowanie. Są to środki stosowane przez urbanistykę, architekturę i budownictwo. I stąd ten „tajemniczy” szyfr w tytule artykułu, który — jak się łatwo domyśleć — oznacza: „Urbanistyka, architektura i budownictwo w walce przeciw hałasowi”.

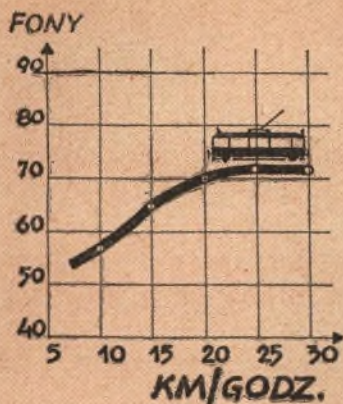
Autor artykułu zakłada, że Czytelnicy znają treść wspomnianych uprzednio artykułów i z tego względu operuje terminami z zakresu akustyki bez ich objaśniania.

* * *

Aby uniknąć wszystkich szkodliwych konsekwencji działania hałasu na organizm ludzki, trzeba ten organizm tak przed nim chronić, aby spełnione były warunki dopuszczalnych głośności dźwięków, przenikających do poszczególnych rodzajów wnętrz, w których najczęściej przebywamy. Owe dopuszczalne głośności są następujące:

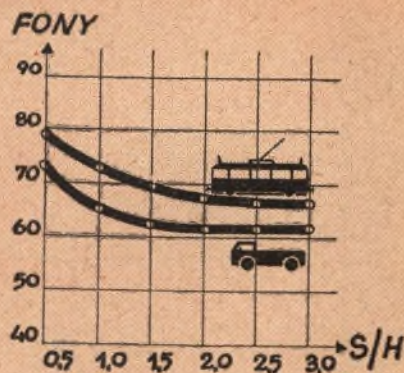
Pomieszczenie do pracy umysłowej, sypialnie	15 fonów
Pokoje dla chorych	10—20 „
Czytelnie i pokoje do pisania	12—20 „
Klasy szkolne, audytoria	25—30 „
Mieszkania, biura z cichą rozmową	25—33 „
Biura zwykłe z telefonami, restauracje	30—40 „
Salę dla publiczności w urzędach, bankach itp.	50 „

O ile w wymienionych rodzajach wnętrz dotrzymywane są podane warunki głośności przenikających z zewnątrz dźwięków, wówczas można nie obawiać się szkodliwego działania hałasów. O to, aby tak było, powinien między innymi dbać triumwirat specjalistów: urbanista, architekt i akustyk, zespół mający w omawianym zagadnieniu decydujący wpływ na kształtowanie otaczającej nas przestrzeni mieszkowej, w której wypada nam mieszkać i pracować.



Rys. 1. Wykres zakłóceń dźwiękowych powodowanych przez tramwaj w zależności od szybkości jego jazdy

Rys. 3. Wykres ilustrujący związek ulicznych zakłóceń dźwiękowych z szerokością ulicy i wysokością jej zabudowy. S = szerokość jezdni ulicy, H = wysokość zabudowy ulicy



Tutaj można by zadać pytanie, dlaczego akurat oni mają nas bronić przed hałasem? Czyż nie lepiej, zamiast walczyć ze skutkami, wyeliminować przyczynę, a więc starać się zmniejszyć do dopuszczalnego minimum sam hałas?

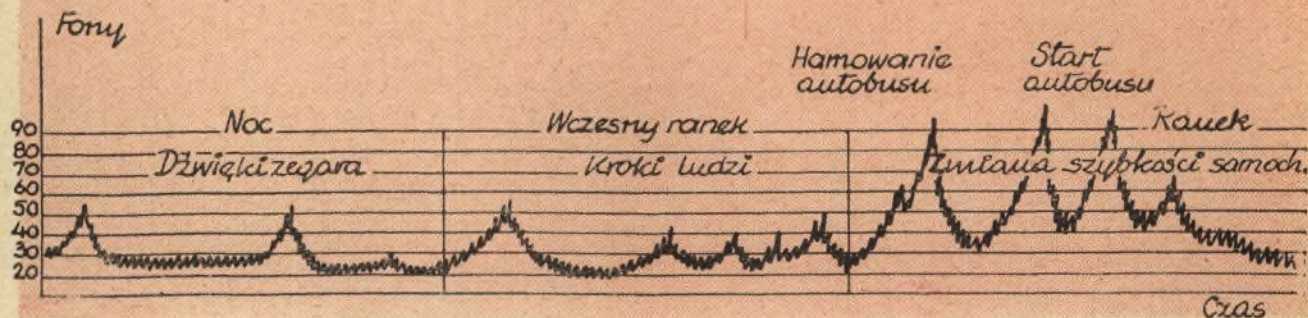
Dąży się oczywiście i do tego, czego przykładem może być obowiązujący obecnie zakaz używania sygnałów dźwiękowych (głośności do 100 fonów!) przez kierowców pojazdów mechanicznych, z wyjątkiem pojazdów pogotowia ratunkowego i straży pożarnej, jak również nakaz ściszenia radia po godz. 22. Przepisy te należy uznać za wstępny krok do skutecznej walki z hałasami ulicznymi. Następnym krokiem winien być nakaz stosowania tłumików w rozmaitych hałaśliwych silnikach (zwłaszcza motocykli i ciągników, tych prawdziwych „plag dźwiękowych” ulic miejskich). Nie mniej hałaśliwym środkiem komunikacji jest tramwaj, poruszający się po dobrze przewodzących dźwięk szynach (jego głośność dochodzi do 70–90 fonów — rys. 1). I tutaj dąży się do wyeliminowania hałasu przez zmianę konstrukcji wozów tramwajowych; np. mieszkańcy Warszawy poznają niebawem tramwaje cichobieżne^{*)}.

Wszelkie zabiegi zmierzające do obniżenia natężenia istniejącego hałasu na ulicach (patrz rys. 2) jednak nie wystarczają. Po pierwsze, wprowadzane są w życie zbyt powoli, a po drugie — uliczne zakłócenia dźwiękowe mają charakter trwały (ciągły przejazd różnych środków komunikacji), co powoduje stały, nieprzerwany poziom hałasu, stale ujemnie działającego na człowieka. Dlatego też konieczne jest również wytworzenie jakiejś tamy, jakiegoś filtru przeciwdźwiękowego, oddzielają-

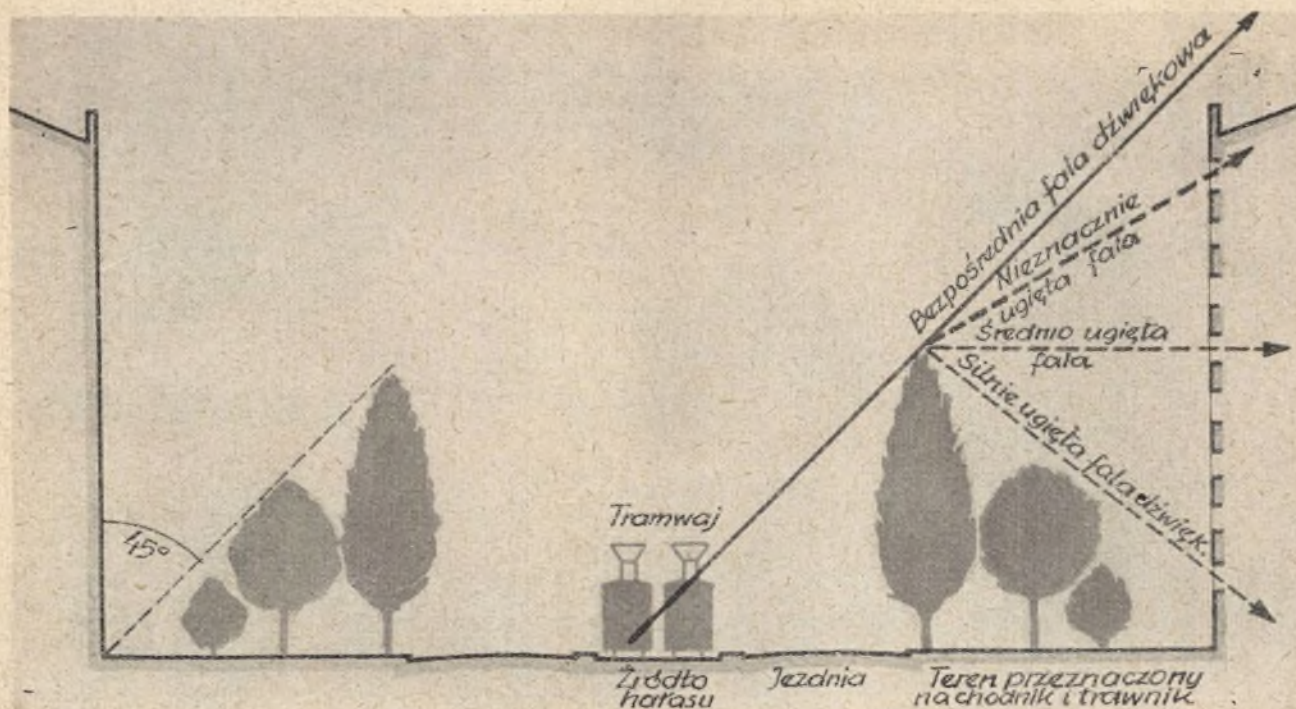
cego nas od tego szkodliwego szumu. I to jest właśnie między innymi zadaniem urbanisty, architekta i akustyka. Oto dziedziny ich działania i stosowane przez nich środki zaradcze przeciw hałasowi. Swoją akcją zaczynają oni już w stadium projektowania miasta czy też jego dzielnicy lub osiedla, ustalając właściwą lokalizację hałaśliwych obiektów na terenie objętym projektowaniem. Pod właściwą lokalizacją należy rozumieć wydzielenie, odizolowanie takich obiektów, jak tkalnie, drukarnie, fabryki przemysłu ciężkiego itp. od obiektów wymagających ciszy i spokoju, a więc budynków mieszkalnych, szpitali, szkół i uczelni, rozgłośni radiowych itp. Najlepsze wyniki daje tu wyodrębnienie obiektów, w których praca przebiega w sposób hałaśliwy, w osobne dzielnice przemysłowe, oddzielone szerokimi pasami zieleni pochłaniającej dźwięki, od dzielnic w których pożądana jest cisza. Najlepsze są drzewa i krzewy iglaste, których kilka rzędów w pasie szerokości 40 m może stworzyć izolacyjność rzędu 30 fonów. Niektóre obiekty hałaśliwe powinny być w ogóle usuwane poza granice miasta. Do takich należą np.: magistrale kolejowe, lotniska, fabryki samolotów, a także stadiony i boiska sportowe (hałas czyniony przez kilku- lub kilkudziesięciotysięczny tłum podczas emocjonującego meczu jest ogłuszający...).

Dalej, obiekty wymagające ciszy i spokoju powinny być projektowane w otoczeniu zieleni izolacyjnej (parki, skwery, ogrody). Ulice o dużym ruchu kołowym muszą być szerokie, nie tylko ze względu na samą intensywność ruchu, ale także ze względu na to, aby nie tworzył się z nich tzw. zamknięty kanał akustyczny, w którym fala dźwiękowa odbija się wielokrotnie od ścian domów dając w efekcie echa i pogłos. Zależność natężenia hałasu ulicznego od

Rys. 2. Przykład wykresu tła dźwiękowego ulicy



^{*)} O tramwaju cichobieżnym piszemy w tym numerze na str. 104.



Rys. 4. Schemat zastosowania właściwych środków zaradczych przeciwko hałasom powodowanym przez tramwaje: linie tramwajowe na wydzielonym pośrodku jezdni torowisku, zieleni uliczna załamuje fale dźwiękowe

szerokości ulicy i wysokości zabudowy pokazano na rys. 3.

A oto jeszcze parę szczegółów z dziedziny „anty-hałasowego” projektowania ulic miejskich. Bardzo ważnym zagadnieniem jest tu **odpowiednia konstrukcja jezdni i torów tramwajowych**. Jak wykazały doświadczenia, najlepszą nawierzchnią tłumiącą hałas jest asfalt na podkładzie żwirowym. Różnica w tłumieniu dźwięków między taką nawierzchnią a nawierzchnią betonową wynosi około 10 fonów, a w odniesieniu do nawierzchni brukowej — jeszcze więcej, bo około 20 fonów. Jeżeli chodzi o tory tramwajowe, to szyny powinny być spawane i przymocowane do podkładów leżących na żwirze i warstwie izolacyjnej (np. podłoże asfaltowe). O wiele gorszym rozwiązaniem jest przymocowanie szyn tramwajowych do podkładów spoczywających wprost na podłożu jezdni i wypełnienie przestrzeni między nimi kamieniem, jeszcze niekorzystniejsze efekty daje zalewanie tej przestrzeni cementem. Najlepsze zlokalizowanie linii tramwajowej to umieszczenie jej pośrodku jezdni na wydzielonym torowisku, obsadzonym z obu stron gęstą zielenią (rys. 4).

Równie ważnym zagadnieniem jak odpowiednia konstrukcja jezdni torów tramwajowych jest wprowadzenie na ulicę **środków pochłaniających i rozpraszających dźwięki**. Takim skutecznym środkiem jest — obok nasypu żwirowego lub żużlowego na torach tramwajowych — znowu zieleni, a więc trawniki, krzewy i drzewa. Dobrze umieszczona na ulicy zieleni obniża poziom hałasów ulicznych o 10–15 fonów.

Fale dźwiękowe wysyłane przez uliczne źródło dźwięku (tramwaj, samochód, ciągnik, wóz itp.) rozchodzą się w powietrzu. Nie pochłonięte i nie rozproszone przez zieleni uliczną natrafiają na powierzchnię jezdni i powierzchnię ścian budynków, od których częściowo się odbijają, a częściowo powodują powstawanie w nich tzw. drgań materiałowych (np. zjawisko drgania szyby). Owa rozchodząca

się w postaci drgań materiałowych (rys. 5) energia dźwiękowa jest szkodliwa tak z akustycznego punktu widzenia (hałas), jaki i pod względem techniczno-budowlanym (wibracja konstrukcji budowlanych). W celu eliminacji tego zjawiska ściany budynku muszą być odizolowane od twardej nawierzchni ulicznej warstwą piasku lub innego podobnego materiału. W przypadku silnych i częstych drgań stosuje się specjalne środki izolacyjne w postaci tzw. rowów ochronnych wypełnionych odpowiednimi zaporami przeciwdrganiowymi z różnych materiałów (asfalt, papa bitumiczna, ścianka murowana i in.), usytuowanych przy fundamentowych murach budynku.

W walce z hałasem ulicznym architekt do spółki z akustykiem mają wiele do powiedzenia, przede wszystkim w odniesieniu do ukształtowania elewacji. Im bardziej to ukształtowanie jest urozmaicone, tym lepiej rozpraszane są dźwięki. Płaskie, gładkie ściany są pod względem akustycznym o wiele gorsze, chyba że zastosuje się na elewacji specjalne materiały pochłaniające, jak np. najlepszy z obecnie stosowanych — pianobeton. Bardzo dobre są również płyty ze szkła piankowego, odznaczające się najwyższym współczynnikiem pochłaniania spośród znanych dotychczas podobnych materiałów. Najlepszym chyba takim „materiałem, posiadającym współczynnik pochłaniania większy od współczynnika dla szkła piankowego, jest... zieleni pnąca, np. dzikie wino.

Główną zaporą chroniącą nas przed hałasem ulicznym są ściany budynków, w których przebywamy. Ściany mają jednak słabe pod względem izolacji przeciwdźwiękowej miejsce; są to otwory okienne i drzwiowe, przez które — szczególnie w porze letniej — przedostają się hałasy uliczne wzbudzone przez ruch pojazdów i spotęgowane dzięki wibracjom i odbiciom od jezdni i murów. Aby temu zapobiec, stosować można różne środki. Jeden z nich wiąże się ze wspomnianym uprzednio ukształtowaniem elewacji budynku. Górna jego część, w której znajdują się pomieszczenia wymagające ciszy, zostaje cofnięta w stosunku do części dolnej, od której odbijają

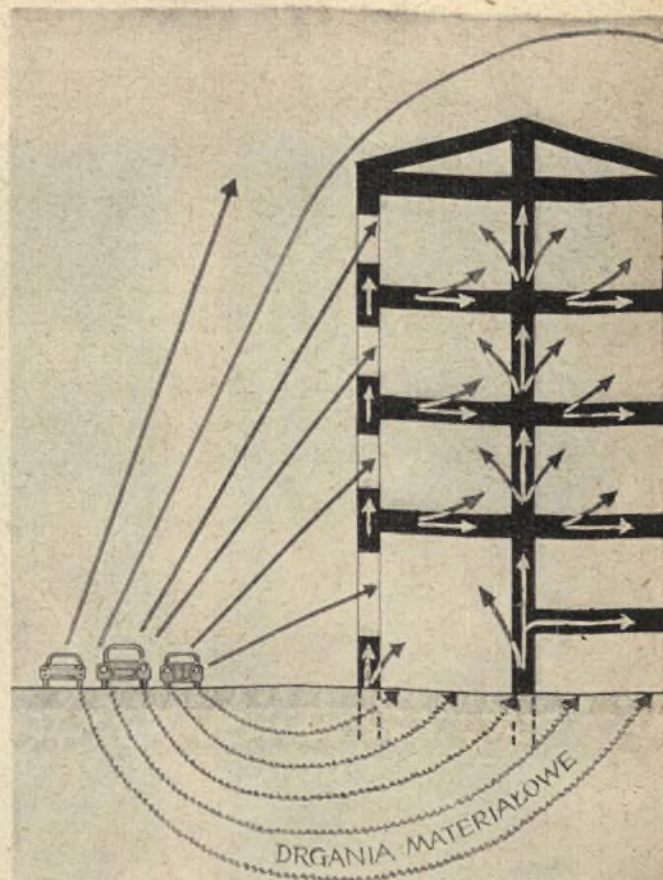
się fale dźwiękowe, omijając okna górnych, „cichych” kondygnacji (rys. 6). Lepszym, radykalniejszym sposobem ochrony przed hałasem ulicznym jest zaopatrywanie okien w specjalne urządzenia dźwiękochłonne, instalowane w ościeżach okiennych i tłumiące dźwięki przy otwartym oknie. Urządzenia takie, z których jedno pokazano na rys. 7, tłumią energię dźwiękową nawet o 15–20 fonów. Niezależnie zresztą od rozmaitych urządzeń dźwiękochłonnych sama konstrukcja i oszklenie okna ma duże znaczenie dla akustycznego odizolowania pomieszczeń. I tak zwiększenie grubości zewnętrznej szyby okna podwójnego do 5 mm (normalna grubość 2 mm) podnosi jego izolacyjność o około 10 fonów. Średnia izolacyjność podwójnego okna wynosi 35 fonów, o ile drewno okienne jest dobrze wysuszone. Okno z drewna źle wysuszonego posiada izolacyjność niższą o 5–10 fonów. Jeszcze skuteczniej niż okna można izolować dźwiękowo drzwi, a to za pomocą tzw. „przedpokoi ciszy” czyli pomieszczeń w rodzaju labiryntu akustycznego, w którym dźwięki zostają silnie pochłaniane przez odpowiednie urządzenia zamontowane w ścianach.

A oto pokrótce sposoby zwiększania akustycznej izolacyjności stropów i ścian już wewnątrz budynku. Na stropach (pod podłogą) układa się płyty pilśniowe grubości 1,25 cm (włókna drzewne i trociny zespolone spoiwem chemicznym) lub watę szklaną grubości 3 cm. Materiały te doskonale tłumią dźwięki przenoszące się między kondygnacjami budynku. Wysoką izolacyjność akustyczną ścian działowych (oddzielających pomieszczenia od siebie) uzyskuje się przez ich wykonanie z dwu warstw płyt wióro cementowych grubości 3 cm każda, za szczeliną szerokości 4 cm między nimi i obustronnym otynkowaniem.

Duże znaczenie ma należyte zaizolowanie akustyczne różnych instalacji, które źle założone stanowią często przyczyną hałaśliwości budynku, dobrze poza tym zaprojektowanego pod względem akustycznym. Chodzi tu przede wszystkim o eliminację zjawiska przenoszenia dźwięków przez przewody (kanały) wentylacyjne. Drganiami i szumom powietrza oraz ich przenoszeniu w tych przewodach zapobiegają tzw. filtry akustyczne, polegające na odcinkowej zmianie przekroju przewodów i na jego podziale różnie usytuowanymi ściankami. Poza tym wewnętrzne ścianki przewodów wentylacyjnych można wyłożyć materiałami dźwiękochłonnymi. Przewody wodociągowo-kanalizacyjne i centralnego ogrzewania izoluje się matami z przędzy szklanej i juty bitumowanej.

Na zakończenie — wiadomość o tym, jak walka z hałasem będzie prowadzona w domu mieszkalnym przyszłości, i to przyszłości chyba już niezbyt oddległej. Do walki tej użyte zostaną... głośniki. Nie, to nie pomyłka. Rzecz polega na tym, że wspomniane głośniki wysyłać będą fale dźwiękowe o amplitudzie drgań synchronizowanej automatycznie z natężeniem hałasu, ale o przeciwnej fazie. W następstwie tego wszelkie dźwięki zostaną wyeliminowane na zasadzie znanego zjawiska interferencji fal. W takim domu przyszłości będzie można spać spokojnie mimo ewentualnych hałasów na ulicy.

Zagadnienie walki z hałasem oraz projektowania i stosowania izolacji skutecznych, przedstawione

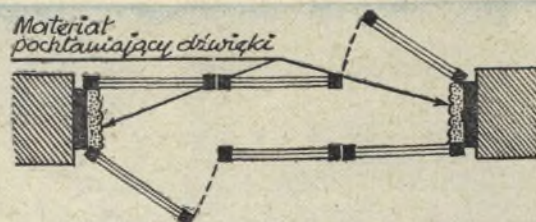


Rys. 5. Schemat rozchodzenia się fal dźwiękowych hałasu ulicznego i powstawania drgań materiałowych w konstrukcji budynku

w niniejszym artykule tylko ogólnie, stanowi jeden z działów akustyki budowlanej. Nauka ta, której początków można się doszukać jeszcze w starożytności, zajmowała się dawniej jedynie zagadnieniem zapewnienia dobrych warunków dźwiękowych dla gromadnego słuchania, a więc sprowadzała się wyłącznie do akustyki sal, która dziś jest również tylko jednym z działów akustyki budowlanej. Powstałe na skutek rozwoju przemysłu i komunikacji oraz tworzenia się coraz większych skupisk ludzkich zagadnienie walki z hałasem obejmuje obecnie niemal wszystkie dziedziny budownictwa z urbanistyką, czyli nauką o projektowaniu miast, włącznie. Prace teoretyczne i praktyczne, prowadzone w ramach tego zagadnienia, zdążają do tego, aby człowiekowi żyjącemu w gwałnym, hałaśliwym środowisku zapewnić należyte, spokojne warunki pracy, wypoczynku i rozrywki.



Rys. 6. Schemat ochrony przeciwdźwiękowej w postaci cofnięcia górnych kondygnacji budynku



Rys. 7. Schemat poziomego przekroju okna zaopatrzonego w izolację przeciwdźwiękową. Mimo otwartego okna hałas nie przenika do wnętrza

Z HAŁASEM MOŻNA (I NALEŻY) WALCZYĆ RÓWNIEŻ PRZY POMOCY OGÓLNIE DOSTĘPNYCH ŚRODKÓW



Miękkie pantofle domowe — najtańsza ochrona uszu współmieszkańców z dołu. Ale może dobry przykład zachęci do naśladownictwa tych, którzy mieszkają nad Tobą? Pantofle takie mają jeszcze jedną zaletę, pozwalają lepiej wypocząć.



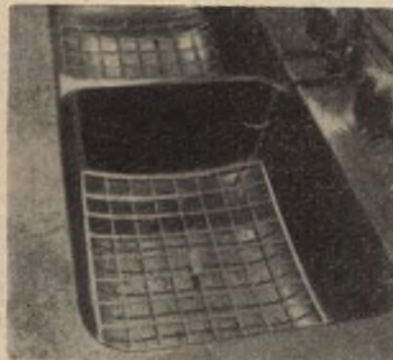
Okna przepuszczają hałas uliczny. Zanim doczekamy się powszechnego zastosowania konstrukcji opisanej w artykule inż. Szolgiń, możemy sami również coś niecoś poradzić. Taśma do oklejania okien przynosi wyraźną poprawę, a kosztuje grosze.



Wiadro (zwłaszcza przesuwane bezmyślnie po kamiennej posadzce) jest udręką dla wielu współmieszkańców domu. A można je zastąpić wiadrem z tworzywa sztucznego lub chociażby podłożyć pod wiadro metalowe podkładkę z porowatej gumy.



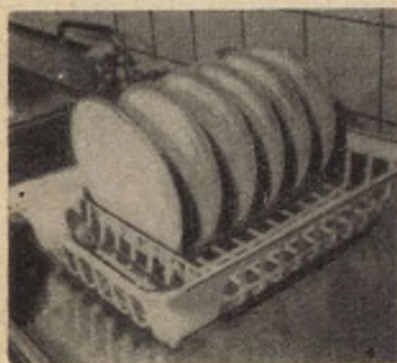
Dywan, nawet skromny chodnik, także tłumi hałas kroków. Oby przykład Twój podziałał zaraźliwie na sąsiadów z góry.



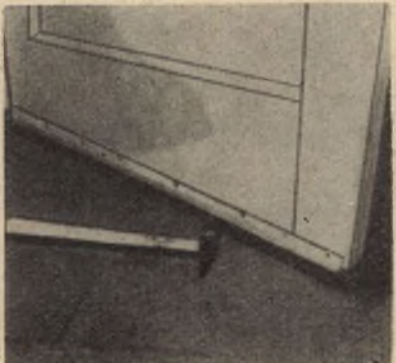
Plukanie naczyń to także czynność powodująca hałas. Czy rzeczywiście tak być musi? Podkładka z porowatej gumy stłumi większość odgłosów.



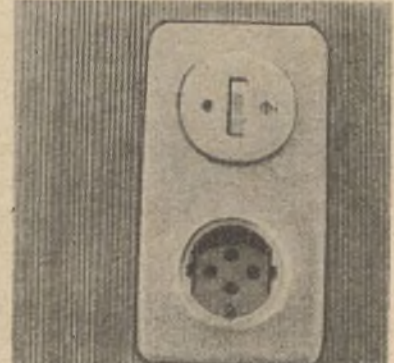
Telefon widoczny na fotografii nie jest niestety produkowany w kraju. A szkoda, gdyż posiada on dzwonek z regulacją głośności. To także mały krok w kierunku wyciszenia naszych mieszkań.



Odgłosy zmywania, choć niezbyt silne, są wyjątkowo przenikliwe i przedostają się do odległych nawet pomieszczeń. Niewielkie i niedrogie urządzenie do osuszania talerzy zapobiega wzajemnemu ich potrącaniu, co jest główną przyczyną hałasu.

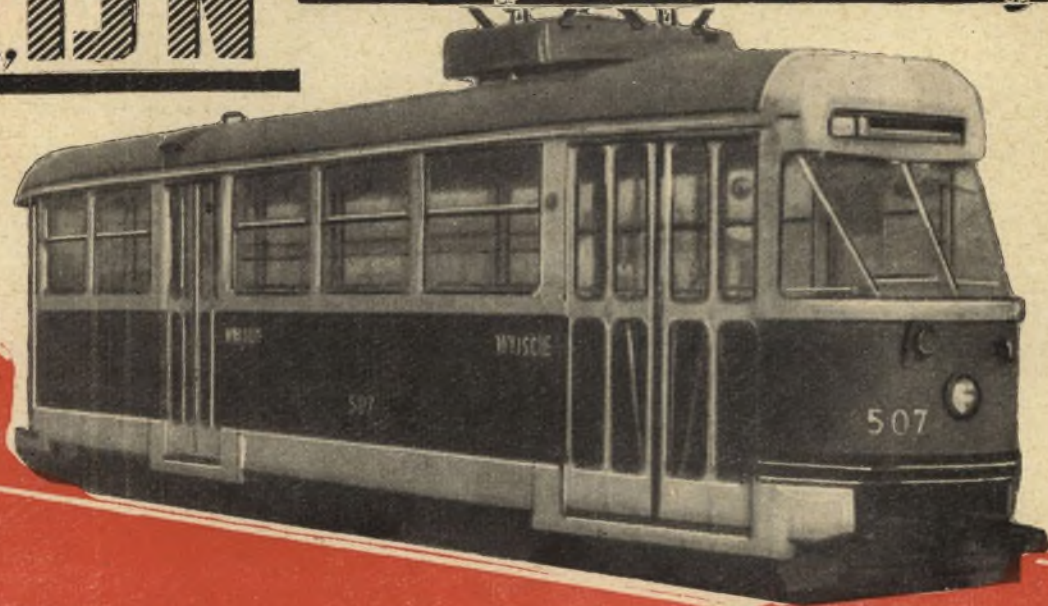


Drzwi wejściowe przepuszczają wiele hałasów z klatki schodowej. Dzieje się to zazwyczaj wskutek nieszczelności występującej między dołem drzwi a podłogą. Pasek wołoku zaradzi temu złu. Nieszczelności najłatwiej wykryć wieczorem (przy oświetlonej klatce schodowej) gasząc światło w przedpokoju.



Odgłosy wydawane przez zapalanie i gaszenie lamp wskutek przekręcania wyłączników rozchodzą się zadziwiająco daleko od miejsca swego powstawania. Wyłącznik na zdjęciu pracuje zupełnie cicho dzięki specjalnej konstrukcji. Warto by go zacząć produkować również i u nas w kraju.

„13N” - Szybkobieżny



Mgr inż. JERZY GERC

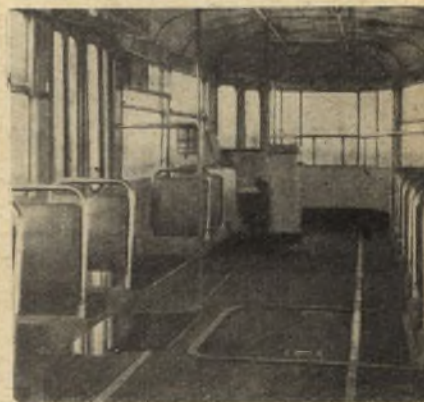
Fotografie autora

Narastające trudności komunikacyjne w dużych miastach wymagają ulepszonych środków transportowych. Rozwiązaniem idealnym, lecz bardzo kosztownym i nie zawsze możliwym technicznie do wykonania, jest budowa metra; dobrym środkiem jest również wprowadzenie tramwaju szybkobieżnego.

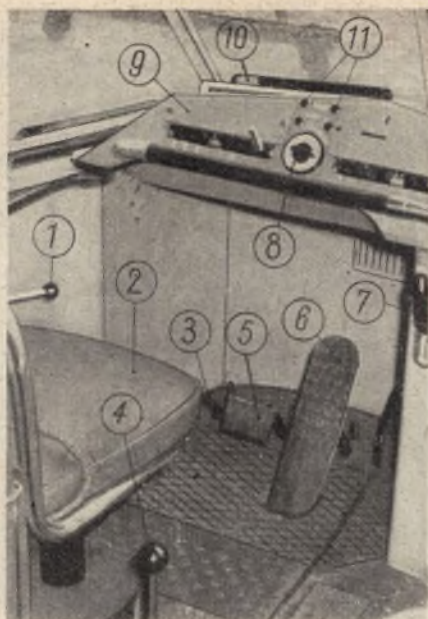
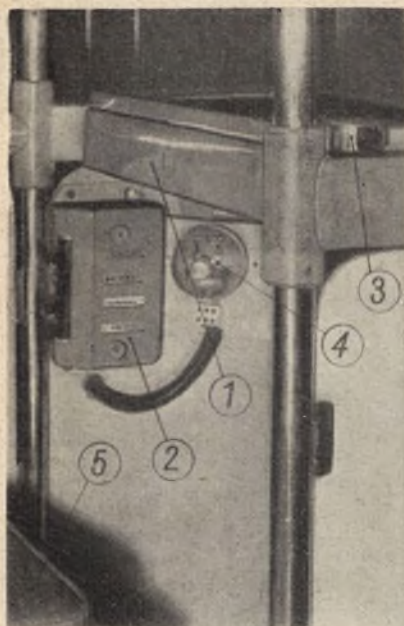
Przemysł USA przystąpił już w 1930 r. do opracowania konstrukcji wagonu szybkobieżnego. W ciągu 7 lat opracowano całkowicie odmienny od dotychczasowych typ wozu, który otrzymał nazwę P.C.C. Koszt tej konstrukcji był równy cenie 70 wagonów starego typu. Po II wojnie światowej Czesi kupili od USA licencję wozu P.C.C., lecz do budowy przystąpili dopiero w 1952 r. Część mechaniczna polskiego tramwaju szybkobieżnego wzorowana jest właśnie na wagonie czeskim, a układ elektryczny pochodzi z belgijskiej firmy A.C.E.C. Niektóre elementy tego układu, jak np. silniki trakcyjne, są krajowej fabryki M-5. Polski odpowiednik P.C.C. nazwano tramwajem szybkobieżnym typu „13N”. W miarę rozwoju produkcji wagony „13N” wyposażone będą w krajową aparaturę elektryczną, której produkcję podejmują zakłady „Voltan” w Łodzi. Pierwszych kilka wozów znajduje się jako prototypy w próbnym eksploatacji w Miejskim Przedsiębiorstwie Komunikacyjnym w Warszawie.

Wygląd zewnętrzny wagonu „13N” bardzo odbiega od wyglądu wozów konwencjonalnych. Mimo zwiększonych wymiarów (długości i szerokości) „13N” odznacza się piękną i delikatnością sylwetki. Wnętrze wagonu jest jasne, utrzymane w kolorze zielono-kremowym. Brak pomostów, typowych dla wagonów tramwajowych, i gładka, na jednym poziomie podłoga — czynią wnętrze bardzo przestronne. Okna, umieszczone wokół wagonu, zapewniają doskonałą widoczność, oświetlenie i wentylację, a trzy pary drzwi oszklonych na całej wysokości, zamykanych i otwieranych przez obsługę wozu, umożliwiają podróżnym szybkie i wygodne wsiadanie i wysiadanie. Miękkie pojedyncze siedzenia, w liczbie 21, są zwrócone w kierunku jazdy. Miejsc stojących jest 102 (rys. 1). Wydzielone stanowisko konduktora posiada zamykaną szufladę na bilety i pieniądze, grzejnik elektryczny oraz przyciski służące do otwierania drzwi i sygnalizacji dzwonkowej (rys. 2). Bardzo pomysłowo rozwiązano problem ogrzewania wagonu, wykorzystując do tego celu ciepłe powietrze, służące uprzednio do chłodzenia aparatury elektrycznej i tam nagrzane. Jest ono doprowadzane do wnętrza wozu specjalnymi kanałami, umieszczonymi wzdłuż ścian bocznych przy podłodze. Dopyły tego powietrza może być zamykany lub otwierany

przez konduktora z jego stanowiska pracy. W ciepłe dni, kiedy ogrzewanie jest zbędne, powietrze zostaje wypuszczone na zewnątrz wagonu specjalnym wylotem umieszczonym pod środkowymi drzwiami. Bardzo istotnym zmianom uległo — w porównaniu z wagonami tramwajowymi starego typu — stanowisko motorowego (rys. 3). Pracuje on teraz w warunkach względnego komfortu, prowadząc wagon w pozycji siedzącej. Miękki fotel z pełną regulacją w poziomie i pio-



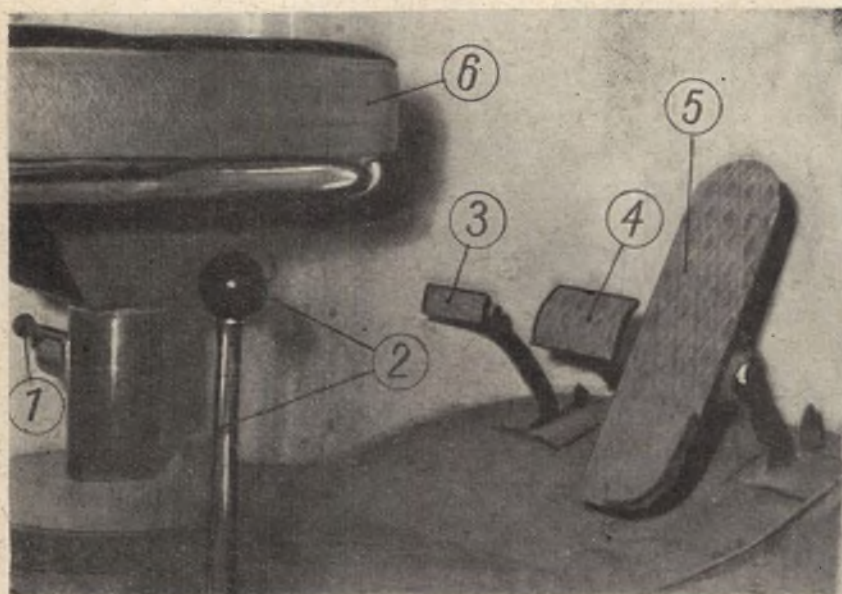
Rys. 1. Wnętrze wagonu „13N”, w głębi widoczne stanowisko pracy konduktora. Kłapa w podłodze umożliwia wgląd do skrzyni z oprnikami rozruchowymi



Rys. 2. Stanowisko pracy konduktora: 1 — pulpity wraz z urządzeniami pociągowymi i biletowymi, 2 — tablica z przyciskami do otwierania i zamykania drzwi (wszystkich trzech par) oraz z przyciskiem dzwonka sygnałowego do motorowego, 3 — gabka do maczania palców, 4 — dzwonek sygnałowy, 5 — fotel konduktora

nie zapewnia wygodę motorowemu i wpływa na zmniejszenie zmęczenia. Sterowanie wagonem odbywa się za pomocą pedałów typu samochodowego (rys. 4). Pedały są mechanicznie sprzężone z nastawnikiem jazdy, znajdującym się pod podłogą kabiny motorowego. Prawa noga obsługuje dwa pedały, jazdy i hamowania, lewa zaś w ciągu całej jazdy musi spoczywać na przycisku czuwaka, którego zwolnienie, na przykład z powodu zasłabnięcia motorowego, spowoduje natychmiastowe zatrzymanie wagonu i zwolnienie zamknięć drzwiowych, umożliwiając ich ręczne otwarcie. Z innych urządzeń znajdujących się w zasięgu pracy motorowego należy wymienić umieszczoną z prawej strony fotela dźwignię nawrotnika jazdy. Ustawienie jej w pozycji do przodu lub do tyłu powoduje jazdę wozu w tych kierunkach. Położenie środkowe, w którym można dźwignię wy-

jąć i zabrać z wagonu, jest położeniem, w którym uruchomienie wagonu jest niemożliwe. Obok nawrotnika umieszczona jest w podłodze dźwignia odgarniacza — urządzenia zabezpieczającego przed dostaniem się człowieka pod koła wagonu. W tym celu przed kołami pierwszego wózka znajduje się wysoko uniesiona deska ochronna w kształcie litery V, odwróconej swą podstawą w kierunku jazdy. Przypomina to pług do odśnieżania małych rozmiarów. Dolna krawędź deski zakończona jest gumą. Na przodzie wagonu, wzdłuż całej jego szerokości jest zamocowana dobrze widoczna wahlowa drabinka — wyzwalacza odgarniacza, połączona mechanicznie z jego pługiem. Jeśli człowiek znajdujący się na torach wpadnie pod wagon, jako pierwsza uderza go drabinka i wykonując wahanie do tyłu powoduje opadnięcie pługa odgarniacza na bruk



Rys. 6. Wagon „13N” — stanowisko pracy motorowego: 1 — dźwignia płaszczyzny pomocniczej, 2 — fotel motorowego, 3 — pedał czuwaka, 4 — dźwignia nawrotnika jazdy, 5 — pedał hamulcowy, 6 — pedał jazdy, 7 — dźwignia płaszczyzny głównej, 8 — kierunkowskaz, 9 — przyciski (drzwi, dzwonek, światła itp.), 10 — grzejnik szyby, 11 — kontrola zamknięć drzwi i hamulców szynowych

jezdni, co zapobiega dostaniu się ofiary pod koła wagonu. Podniesienie odgarniacza odbywa się za pomocą wspomnianej już dźwigni.

Całe nadwozie wagonu jest wykonane z profilowanych blach nakładanych na spawany szkielet metalowy. Pomiędzy poszyciem zewnętrznym a wewnętrznym znajduje się izolacja termoakustyczna.

Nadwozie wagonu wspiera się na dwu wózkach skrętnych, dzięki czemu — mimo znacznej długości — wagon bardzo łatwo przechodzi po łukach o małym promieniu. Wózki te (rys. 5) są rewelacją w technice pojazdów szynowych i dlatego warto dokładniej się z nimi zapoznać. Najciekawszym rozwiązaniem jest konstrukcja zestawu kołowego. Klasyczny zestaw kołowy (rys. 6) stanowi os, na którą naprasowane jest koło szprychowe lub tarczowe oraz nakładany na nie, na gorąco, bandaż toczny. Zestaw kołowy w „13N” jest całkowicie odmienny. Koło składa się z trzech tarcz stalowych nasuniętych na os toczną zestawu. Tarcza środkowa stanowi element toczny koła i średnica jej otworu środkowego jest większa od średnicy osi. Zamocowana jest ona elastycznie dzięki wkładkom gumowym pomiędzy sztywno osadzoną na osi tarczami — zewnętrzną i wewnętrzną. Os zestawu tocznego ułożyskowana jest w łożyskach tocznych i osłonięta specjalną pochwą, która przechodzi w obudowę przekładni zębatej. Całość tworzy ramę poprzeczną wózka. Dwustopniowa przekładnia przenosi moment obrotowy silników na zestaw kołowy. Całkowite przełożenie wynosi 1:7,4, gdy w wagonach typu starego (np. typ N) — około 1:5. Dzięki zwiększeniu przełożenia i zmniejszeniu średni-

Rys. 4. Wagon „13N”, stanowisko pracy motorowego: 1 — regulacja sterowania motorowego, 2 — dźwignia nawrotnika jazdy, 3 — pedał czuwaka, 4 — pedał hamulca, 5 — pedał jazdy, 6 — fotel motorowego

cy kół powstała możliwość zastosowania szybkoobrotowych silników trakcyjnych, co znakomicie zmniejszyło ich wymiary i ciężar. Na uwagę zasługuje fakt, że silniki są zawieszone na oddzielnej belce amortyzowanej wkładkami gumowymi. Przeniesienie mocy z silników na zestawy kołowe odbywa się za pomocą wałka wieloklinowego, połączonego z wałem silnika i przekładnią, gumowo-płociennym, elastycznym przegubem, wykonanym w kształcie krążka. Każdy zestaw kołowy napędzany jest własnym silnikiem, czyli że w odróżnieniu od wagonów typu N, który posiadał 2 silniki, wagon „13N” wyposażony jest w 4 silniki trakcyjne.

Istotnym zagadnieniem jest właściwe resorowanie pudła wagonu. Im lepsze resorowanie, tym przyjemniejsza jazda takim wagonem. „13N” spełnia te warunki i co ciekawsze, nie posiada wcale resorów piórowych, stosowanych od wielu lat w konstrukcjach wagonowych. Między belką bujakową, w którą wchodzi czoł pudła wagonu, umożliwiając obrót wózka wokół jego osi pionowej a ramą wózka, zamiast resorów zastosowano amortyzatory gumowe i sprężyny spiralne. Dzięki takiemu wykonaniu zawieszenia belki bujakowej uzyskano amortyzację przestrzenną we wszystkich trzech płaszczyznach: pionowej, poziomej i podłużnej. Podkreślić należy, że amortyzacja wstępna odbywa się już bezpośrednio w zestawach kołowych, gdzie pewien procent wstrząsów pochłaniany jest przez wkładki gumowe w kołach. Dzięki tym wszystkim zabiegom uzyskano bardzo płynny bieg wagonu oraz elastyczne wpisywanie się w łuki.

Dążąc do podniesienia szybkości jazdy i jej komfortu nie zapomniano o sprawie bezpieczeństwa, co wyraziło się w wyposażeniu wagonu „13N” w trzy rodzaje niezależnie działających hamulców. Pierwszym z nich jest hamulec elektryczny oporowy, gdzie elementem hamującym są odpowiednio przełączone silniki trakcyjne, pracujące jako prądnice obciążone elektrycznie opornikami. Drugim jest hamulec szczełkowy; składa się on ze szczeł z okładzinami ciernymi, obejmujących tarczę zamocowaną na osi silnika trakcyjnego. Każdy silnik posiada własny hamulec szczełkowy. W położeniu normalnym szczełki zaciskają się na tarczy pod działaniem sprężyny, wskutek czego wagon zawsze w czasie postoju jest zahamowany. Efekt hamowania przenoszony jest przez wał pędny i przekładnię na koła wagonu. Wreszcie trzecim jest hamulec szynowy przypominający swym wyglądem belkę zawieszoną pomiędzy kołami na ramie wózka na wysokości 1 ÷ 3 cm nad szynami. Dolna część tej belki tak zwana łyżwa jest wymienna. W górnej części znajduje się uzwojenie cewki magnesującej. Przy przepływie prądu przez to uzwojenie ca-

łość staje się elektromagnesem i „spaja” się magnetycznie z głowką szyny jezdnej, dając efekt hamowania. Siła docisku hamulca szynowego do szyn w jednym wózku wynosi około 5000 kg (rys. 5).

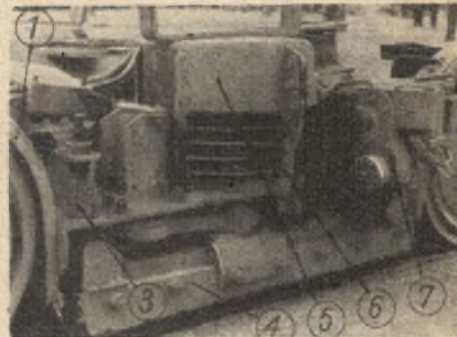
W wagonie „13N” oba wózki, zarówno tylny jak i przedni, są identyczne, tak że można je zamieniać miejscami oraz obracać wokół własnej osi o 180°. Jedynie na wózku I, licząc od przodu wagonu, zamocowuje się dodatkowe pojemniki piasku wraz z aparaturą piasecznicy. Piasek służy do zwiększenia przyczepności kół do szyn w czasie nagłego hamowania.

Wagon typu „13N” różni się od zwykłych nie tylko konstrukcją mechaniczną, lecz również i rozwiązaniem elektrycznym. Istotną zmianą jest wprowadzenie rozrządu pośredniego (rys. 7).

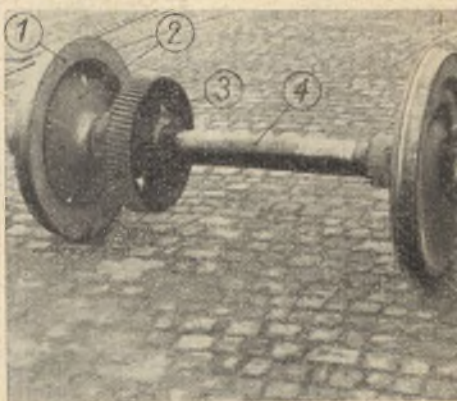
Uruchomienie silnika M możliwe jest po zwarciu styków 1, 2. W tym celu motorowy przez przyciśnięcie przycisku P powoduje przepływ prądu I_s przez uzwojenie cewki C. Powstałe przez przepływ prądu I_s pole magnetyczne wciąga rdzeń żelazny do wnętrza cewki. Ruch rdzenia przeniesiony jest na zworę S, która zwierając styki 1, 2 zamknie obwód prądu trakcyjnego J_t. Prąd ten przez pantograf i styki 1, 2 przepływa na silnik M, powodując jego uruchomienie.

Dzięki zastosowaniu tego systemu można wprowadzić w sposób stosunkowo łatwy szereg uzależnień pomiędzy poszczególnymi elementami — jak np. już wspomniane zwolnienia drzwi z zamknięć elektrycznych w chwili rozpoczęcia nagłego hamowania spowodowanego zwolnieniem pedału czuwaka przez motorowego.

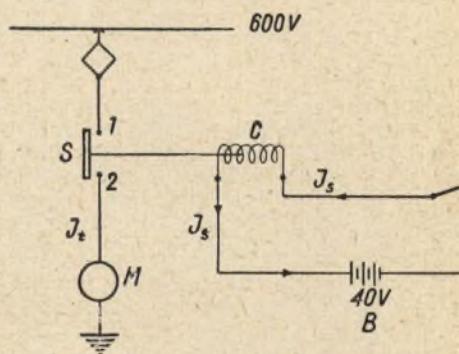
Rozrząd pośredni pozwolił na przystosowanie wozów „13N” do sterowania wielokrotnego, czyli że dwa spięte ze sobą tramwaje mogą być prowadzone przez jednego motorowego, który obsługując wóz pierwszy steruje również całą aparaturą i silnikami drugiego wagonu. Należy nadmienić, że „13N” są budowane tylko jako wagony silnikowe. Przekazywanie rozkazów motorowego do drugiego wozu odbywa się specjalnym kablem wielożyłowym, który łączy w sposób elektryczny oba tramwaje. W tym celu na przodzie i z tyłu każdego wozu znajduje się specjalne gniazdo służące do podłączenia wspomnianego łącznika elektrycznego. Drugim, nieco cieńszym kablem łączy się tak zwane punkty O lub masy obu wagonów, zapewniając w ten sposób właściwe uziemienie obu pojazdów. Pociąg złożony z 2 wagonów silnikowych zachowuje te same właściwości ruchowe co jeden wagon. W pociągach zestawionych ze starszych typów wagonów drugi wagon, tzw. doczepny, jest wagonem ciągniętym przez wagon silnikowy. Zestaw taki posiada obniżone przyspieszenie oraz szybkość i wprowadza zakłócenie w ruchu ulicznym.



Rys. 5. Wózek wagonu szybkobieżnego: 1 — białnik, 2 — koło, 3 — amortyzatory gumowe zawieszenia silników trakcyjnych, 4 — hamulec szynowy, 5 — belka bujakowa, 6 — amortyzator belki bujakowej, 7 — luzownik hamulca szczełkowego

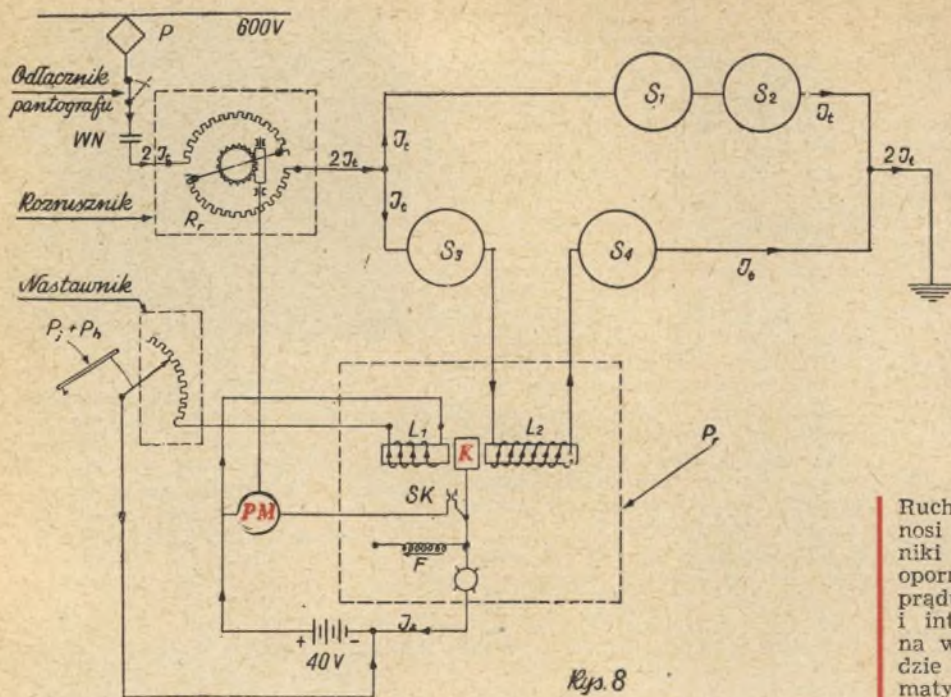


Rys. 6. „Kłoseczny” zestaw kołowy wagonu silnikowego typ N: 1 — obrót łozna, 2 — koło łaznowe, 3 — fragment przekładni zębata, 4 — cięgnowa kołowego, 5 — matyłaś łazny łozny, 6 — gwałdo resoru



Rys. 7

Rys. 7. Schemat rozrządu pośredniego silnika: 1 i 2 — styki, S — zwora, kotwica przekładni, M — silnik trakcyjny, C — cewka przekładni, P — przycisk, It — prąd trakcyjny, Is — prąd sterujący, B — baterie akumulatorów



Rys. 8. Schemat połączeń silnika: P — pantograf, WN — wyłącznik nadmiarowy, S1, 2, 3, 4 — silniki trakcyjne, Rr — opornik rozruchowy, Pj, Ph — pedał jazdy i pedał hamowania, PM — silnik przekładnika rozruchu, Pr — przekładnik rozruchu, L1 i L2 — elektromagnesy przekładnika prądu, K — kotwica przekładnika prądu, SK — styk kotwicy przekładnika prądu, F — sprężyna wspomagająca cewkę L1 przekładnika prądu, B — baterie akumulatorów

Wymagania dużego przyspieszenia rozruchu oraz opóźnienia hamowania, jak również znacznej szybkości technicznej — stawiane przed wagonem nowoczesnym, wymagały zastosowania całkowicie odmiennej od dotychczas używanej w tramwajach aparatury elektrycznej. W wagonie typu „13N” źródłem siły napędowej są cztery, a nie dwa (jak w innych tramwajach) silniki trakcyjne, pracujące parami po dwa w każdym wózku. Są one zasilane prądem elektrycznym pobieranym z sieci trakcyjnej. Regulowanie szybkości jazdy wagonu odbywa się przez włączenie w obwód silników trakcyjnych oporników, które ograniczają wartość prądu i napięcia na tych silnikach. Płynny rozruch wagonu zależy od właściwego wyłączenia oporników rozruchowych. Czynności tej dokonuje rozrusznik. Im większa szybkość wagonu, tym mniejsza musi być wielkość oporów w obwodzie silników trakcyjnych. W „13N” opornik rozruchowy składa się z 75 elementów połączonych szeregowo, tak więc wagon ten posiada aż 75 pozycji rozruchowych nie licząc jeszcze kilku pozycji, na których przez zmianę wartości pól magnetycznych silników uzyskuje się pełną szybkość techniczną zawartą w granicach 64—68 km/godz. Dla porównania wagon starego typu posiada 23 stopnie rozruchowe i prędkość maksymalną w granicach 45—50 km/godz. Aby podnieść komfort pracy motorowego i uczynić rozruch bardziej płynny, wyłączenie oporników w rozruszniku jest zautomatyzowane (rys. 8).

Prąd z sieci przez pantograf P i wyłącznik nadmiarowy WN, oporniki rozruchowe Rr, wpływa na silniki S1, S2 w pierwszym wózku i silniki S3, S4 w drugim wózku

(kierunek prądu pokazują strzałki). W obwodzie silników S3 — S4 znajduje się przekładnik automatycznego rozruchu Pr, składający się z dwu elektromagnesów L1, L2, kotwicy K oraz styku kotwicy SK, sprężyny F. Przez uzwojenie elektromagnesu L2 przepływa prąd trakcyjny zasilający silniki S3, S4. Elektromagnes L2 przyciąga kotwicę K. Siła przyciągania elektromagnesu L2 przeciwstawia się sprężynie F oraz elektromagnesowi L1, zasilanemu prądem z baterii, którego wielkość reguluje opornik P. Im głębiej wciśnięty jest pedał Pj, tym większy prąd płynie przez uzwojenie cewki elektromagnesu L1. Pole magnetyczne cewki L1 wspomaga naciąg sprężyny F. Kotwica K przyciągnięta przez cewkę L2 rozwiera stykiem SK obwód silnika PM sterującego wyłączeniem oporników rozruchowych. Jeśli wartość prądu trakcyjnego spadnie poniżej określonej wartości, siła sprężyny F i cewki L1 przyciąga kotwicę K, a jej styk SK zamknie obwód silnika PM. Włączony silnik PM przełączy opory rozruchowe zmniejszając ich wartość, co z kolei pociągnie wzrost prądu trakcyjnego, a więc wzmocnienie działania cewki L2 i rozwarcie styków „SK”, a więc przerwanie pracy silnika PM. Włączanie i wyłączanie silnika PM może być częstsze lub rzadsze, a więc rozruch szybszy lub wolniejszy, zależy to od woli motorowego — a konkretnie od wartości prądu płynącego przez przekładnik L1.

W czasie hamowania układ elektryczny jest bardzo podobny z tym, że silniki pracują jako prądnice, obciążone opornikami Rr. Napęd prądnic odbywa się kosztem energii kinetycznej biegnącego wagonu.

Ruch obrotowy kół wagonu przenosi się przez przekładnię na wirniki prądnice. Zmieniając wartość opornika Rr reguluje się wielkość prądu hamowania, a tym samym i intensywność hamowania. Zmiana wartości oporników Rr w układzie hamowania odbywa się automatycznie, za pośrednictwem tych samych elementów co i przy rozruchu, a więc przekładnika Pr, silniczka PM. Wielkość opóźnienia hamowania układem silników trakcyjnych — pracujących jako prądnice — może w pewnym stopniu regulować motorowy przez głębokość wciśnięcia pedału hamulcowego Ph i zmianę prądu sterowniczego na uzwojeniu L1 przekładnika Pr. Głębsze wciśnięcie pedału zwiększa intensywność hamowania i automatycznie włącza hamulce szczękowe, a następnie szynowe. Jeśli jazda odbywa się z rozpędu i wagon pokonując opory trakcyjne zmniejsza szybkość, to specjalny układ elektryczny tak dobiera wartość oporu Rr, że w chwili naciśnięcia pedału hamulcowego, niezależnie od szybkości obrotu wirników prądnicy (silników) prąd, jaki popłynie w układzie hamowania, będzie tak duży, że zapewni właściwe hamowanie wagonu. W tramwajach starego typu, aby efekt ten uzyskać, motorowy — przy małej szybkości wagonu — musi przestawić korbę nastawnika na dalsze pozycje „hamowania”, aby spowodować wzbudzenie się silników — prądnicy i rozpoczęcie hamowania. Powoduje to stratę czasu i obniża bezpieczeństwo jazdy. W „13N”, niezależnie od szybkości, lekkie wciśnięcie pedału hamulcowego powoduje — dzięki wspomnianemu już układowi — rozpoczęcie intensywnego hamowania. Przy szybkości około 5 km/godz. zanika hamowanie elektryczne, bo obroty prądnicy są za małe, aby wytworzyć prąd elektryczny o odpowiednim natężeniu. Aby spowodować zatrzymanie się wagonu, samoczynnie włączają się hamulce szczękowe. W wagonach typu „13N” przyjęto zasadę, że jest on na postoju, niezależnie od woli motorowego, zawsze zahamowany hamulcem szczękowym. System ten zabezpiecza tramwaj przed stacją się

na spadkach, co jest szczególnie ważne, jeśli w tym czasie motorowy oddali się od wagonu, aby na przykład przełożyć zwrotnicę. Odhamowanie wagonu odbywa się przez wciśnięcie pedału jazdy lub też przez zwolnienie luzowników — specjalnych urządzeń wchodzących w skład układu hamulca szczegółowego. Aby ułatwić dostęp do luzowników, umieszczono je na ramie wózka po bokach wagonu, nie są jednak widoczne, gdyż osłaniają je blachy nadwozia. Na każdym wózku znajdują się dwa luzowniki — tyle, ile jest hamulców szczegółowych.

Do sterowania styczników, przełączników i innych urządzeń elektrycznych używa się prądu sterowniczego o napięciu 40 V, którego źródłem jest bateria kadmowo-niklowa. Z baterią współpracuje przetwornica elektryczna. Jest to agregat mechaniczno-elektryczny, składający się z 600-woltowego silnika prądu stałego i 40-woltowej prądnicy prądu stałego, zmontowanych we wspólnej obudowie i na wspólnej osi. Silnik przetwornicy napędza też dwa wentylatory, które wdmuchują powietrze służące do przewietrzania silników trakcyjnych i studzenia oporów rozruchowych. Powietrze owiewające opory może być następnie użyte do ogrzewania wnętrza wagonu ciepłem pobranym od tych właśnie oporników.

Dzięki nowym, całkowicie odmiennym od dotychczasowych, rozwiązaniom konstrukcyjnym, uzyskano wagon tramwajowy charakteryzujący się: dużą szybkością, dobrą automatyzacją, wygodą jazdy pasażerów, znacznym bezpieczeństwem jazdy (trzy niezależne układy hamulcowe) dużą pojemnością i małym ciężarem wagonu próżnego,

przypadającym na jednego pasażera. Najistotniejszy jednak jest fakt, że zbudowano i wykonano wysokosprawny wóz tramwajowy, oznaczający się wysokimi wskaźnikami dynamicznymi, przewyższającymi wielkość przyjęte dla trakcji autobusowej i trolejbusowej. Dzięki temu tramwaj przestanie być złą skrzyżową i ruchliwych ulic miejskich.

Tak wyglądały założenia konstrukcyjne — lecz rzeczywistość wykazuje co innego. Próby eksploatacyjne, dokonywane w MPK — Warszawa, wykazały szereg wad wagonu „13N”.

Do najważniejszych należy zaliczyć niewłaściwą konstrukcję przegubów elastycznych przenoszących moment obrotowy z silników na przekładnie. Wykonane z gumy i płótna ulegają uszkodzeniom po krótkim okresie eksploatacji. Układ hamulca elektrycznego może pracować stabilnie tylko w przypadku obciążenia siłą hamowania wszystkich czterech silników, a zerwanie się przegubu choćby przy jednym z nich powoduje odłączenie silnika od przekładni kół wagonu, co pozabawia wagon hamowania elektrycznego wszystkimi czterema osiami oraz hamowania hamulcem szczegółowym tej osi, w której układzie napędowym pękł przegub gumowy. Zastosowane przez producenta wzmocnione przeguby, składające się z pakietu skóra — blacha, ulegały jeszcze szybszym zniszczeniom. Obecnie na jednym z wagonów zastosowano przeguby typu „Kardan”, które od dłuższego czasu pracują właściwie i nie ulegają uszkodzeniom. Z innych usterek mechanicznych należy wymienić zbyt słabą konstrukcję belek bujakowych, na których opiera się pudło wagonu. Wagon posiada

dwie belki, po jednej nad każdym wózkiem. W krótkiej, bo próbnej eksploatacji, w jednym z wagonów belka taka uległa pęknięciu. Sporo kłopotu sprawiają także drzwi. Delikatna konstrukcja i nie dające się wyregulować sprzęgła aparatury zamykania i otwierania powodują częste uszkodzenia drzwi i agregatów drzwiowych (rys. 8). Aparatura elektryczna też pozostawia wiele do życzenia. Krajowe przetwornice nie zapewniają pewnej pracy, najczęstszą usterką jest iskrzenie na kolektorach i pokrywanie się ich warstwą złe przewodzącą prąd elektryczny.

Niezabezpieczenie rozrusznika przed kurzem — dostającym się wraz z powietrzem studzącym opory rozruchowe — powoduje iskrzenie i opalanie się jego styków.

Aparatura sterownicza belgijskiej firmy ACEC nie jest właściwie dostosowana do pracy z silnikami produkcji krajowej, których charakterystyki różnią się od charakterystyk silników belgijskich, pracujących z tą aparaturą. Rozbieżność ta daje się zauważyć w czasie jazdy wagonem z rozpędu — po spadku, kiedy mimo wyłączonych silników szybkość jazdy wzrasta i objawia się niemożliwością płynnego hamowania. Rozpoczęcie hamowania jest dość gwałtowne — powoduje w przypadku śliskich szyn wprowadzenie wozu w poślizg, a więc bardzo znaczne wydłużenie drogi hamowania oraz niszczenie obrzeży tocznych kół wagonu.

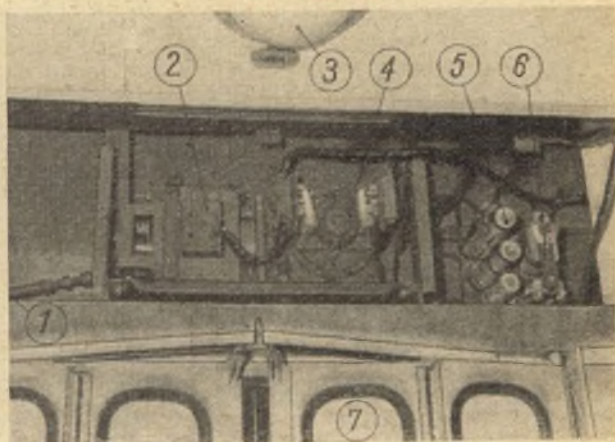
Te, jak i wiele drobniejszych usterek, oraz brak doświadczenia zarówno u producentów, jak i użytkownika nie sprzyjają powstawaniu przychylnych opinii o „13N”.

W chwili obecnej trudno jest wydać o nim wiążącą opinię. Należy mieć nadzieję, że są to choroby wieku dziecięcego.

Rys. 9. Wagon „13N” — rozrusznik: 1 — wieniec z oporników rozruchowych „Br”, 2 — listwa zbiorcza kontaktowa (miedziana), 3 — urządzenia dodatkowe, 4 — palce stykowe, 5 — krążki dociskające palce stykowe do listwy zbiorczej, 6 — krzyżak krążków dociskających napędzany przez silnik „PM”, 7 — urządzenia pomocnicze przygotowujące układ hamowania przy jeździe z rozpędu, 8 — sprężyny dociskowe krążków, 9 — przewodniki elektryczne obwodu trakcyjnego



Rys. 10. Wagon „13N” mechanizm zamykania drzwi: 1 — cięgno drzwi, 2 — silnik elektryczny, 3 — lampa sufitowa, 4 — obudowa sprzęgła i przekładni, 5 — oporniki regulujące szybkość zamykania drzwi, 6 — przekładnik uruchamiający silnik elektryczny, 7 — drzwi



*Przeżyliśmy
dla Was*

Popularnotechniczne periodyki zagraniczne, jakimi dysponujemy i jakie wykorzystujemy w poniższym przeglądzie, pochodzą przeważnie z okresu noworocznego i nie dziwnego, że zawierają bądź omówienia retrospektywne, bądź artykuły perspektywiczne.

Specjalny numer francuskiego miesięcznika SCIENCE et AVENIR zajmuje się problemem

CO OZNACZA 25 LAT POSTĘPU TECHNICZNEGO?

Na wstępie autor, Jacques Berain, odpowiada na dwa pytania: jak wyglądać będzie Francja (a praktycznie i cała Europa) za 25 lat oraz dlaczego wybrać okres 25 lat, zamiast np. dziesięciu lub pięćdziesięciu?

Dziesięć lat — to okres, który już figuruje w planach perspektywicznych, zaś na pytanie o postęp techniczny za 50 lat byłoby łatwo odpowiedzieć... puszczając wodze fantazji. Natomiast 25 lat to okres, który większość z nas spodziewa się ujrzeć na własne oczy, toteż przewidywania można oprzeć na racjonalnych podstawach.

Przypomnijmy sobie, jak wyglądał świat na przełomie naszego wieku. W rozmaitych dziedzinach dynamiczni entuzjastki postępu technicznego — pozbawieni jeszcze odpowiednich środków, którymi dziś dysponujemy — osiągnęli niezwykle rezultaty. I tak, bohaterkiej odwadze pionierów zawdzięczamy rozwój lotnictwa, a także i przemysłu samochodowego. Wówczas prymitywny „automobil” dopiero się był narodził, drogi nadawały się jedynie dla dyliżansów lub pędzonego bydła. Pomimo to, właśnie wtedy odbył się wyścig samochodowy Paryż—Madryt, a zwycięzca przebył trasę z przeciętnym czasem 100 km na godzinę.

W czasach późniejszych rzadsze stały się indywidualne bohaterstwa, jednak postęp techniczny nie zwolnił swego tempa z tym tylko, że dziś mniejsze są osiągnięcia poszczególnych jednostek, natomiast dużo większe znaczenie mają zorganizowane, zbiorowe badania naukowe. Powstają ciągle nowe laboratoria, rośnie armia uczonych i techników — i w ten sposób postęp staje się coraz szybszy i wzrasta liczba wynalazków.

Gdybyśmy przed czterdziestu laty przewidywali wprowadzenie, np. telewizji, energii atomowej, samolotów naddźwiękowych i rakiet — wówczas wyobrażalibyśmy sobie świat z 1960 r. w jakiejś fantastycznej postaci, mającej mało wspólnego z naszą dzisiejszą rzeczywistością. To, co najbardziej przekształciło praktycznie nasze życie, to nie olbrzymie osiągnięcia w stylu Juliusza Verne'a — lecz tysiące ulepszeń wprowadzonych do wynalazków już dawniej istniejących.

Przypomnijmy sobie, że przecież już w roku 1920 jeździło się samochodem, słuchało się koncertów przez radio, chodziło się do kina i od dawna używano aparatów fotograficznych. Po niebie latały samoloty, a łodzie podwodne przepływały ocean. Prócz upowszechnienia telewizji, właściwie mało się zmieniło w naszym życiu codziennym...

A jednak... w miastach tłoczą się samochody, międzynarodowa sieć telefonów łączy nas z najodleglejszymi punktami świata, podróż z Paryża do Nowego Jorku trwa 7 godzin, atomowa łódź podwodna przepływa pod biegunem, a w gospodarstwie rolnym jedna maszyna zastępuje dziesiątki rolników. Wszystko to wywołuje przewrót w naszym życiu i rewolucjonizuje naszą cywilizację.

Nasuwa się pytanie: czy następny etap będzie jeszcze bardziej rewolucyjny od poprzedniego? Tu należy sobie uzmysłowić różnorodność osiągnięć tworzących postęp techniczny.

W pewnej dziedzinie zaznacza się gwałtowny pęd naprzód, w innej notujemy powolny, ostrożny rozwój, a w jeszcze innej — nagle zahamowanie z powodu napotkanych trudności. Takie zahamowania widzimy również w dziedzinach, które w swoim czasie wysunęły się gwałtownie naprzód i od których nie można już oczekiwać większego rozwoju. Takim przykładem jest np. kolej żelazna oraz statki morskie, od których zapewne nie będziemy mogli się spodziewać większego postępu. Można przypuszczać, że statki i lokomotywy budowane w roku 1960 będą jeszcze w eksploatacji przez następnych 25 lat. Natomiast modele samochodów z 1960 r. za ćwierć wieku znajdą

się prawdopodobnie w muzeach. Model samochodu żyje zaledwie 5 lat, a więc do roku 1985 przesunie się przed nami 5 generacji samochodów i może dojść do rewolucyjnych zmian.

W lotnictwie możemy się spodziewać rozwoju transportowych samolotów naddźwiękowych oraz rakiet do transportu poczty, a następnie — pasażerów.

W dziedzinie elektroniki widzimy już dziś niebawmy postęp, zdumiewające osiągnięcia, a przecież zaczynamy dopiero wykorzystywać jej możliwości. Za 25 lat maszyny-tłumacze, maszyny-roboty zastępujące ludzi, będą w powszechnym użytku.

Wysunąć się mogą naprzód także i inne dziedziny, np. chemia ze swymi sztucznymi tworzywami oraz swymi sulfamidami i innymi specyfikami chroniącymi nasze zdrowie. W tej dziedzinie następne 25 lat mogą przynieść zdumiewające postępy.

Należałoby poruszyć tutaj sprawę wykorzystania energii jądrowej. Jednak rozwój tej dziedziny hamuje fakt, że narodziny tego wynalazku noszą na sobie piętno strasznego morderstwa dokonanego przez bombę atomową.

A mimo tak olbrzymiego postępu... mieszkaniec wielkiego miasta, np. Paryża, za 25 lat będzie zapewne w dalszym ciągu tracił godzinę na dostanie się do swego miejsca pracy w centrum miasta, natomiast — udając się bezpośrednią drogą samochodową na lotnisko, znajdzie się — również w ciągu godziny — np. w Nicei, zaś korzystając z samolotu naddźwiękowego wystarczy mu jedna godzina, aby znaleźć się w Nowym Jorku czy w Moskwie.

Zobaczmy... za lat 25, jak te przewidywania i proroctwa będą się spełniały.

Inną dziedzinę spraw będących dotychczas na pograniczu nauki i „wiedzy tajemnej” porusza na swych łamach radzieckie czasopismo ZNANIE-SIŁA. Tematem obszernego artykułu jest telepatia. Tytuł — zaopatrzony znakiem zaapytania — brzmi:

CZY MOŻLIWE JEST PRZEKAZYWANIE MYŚLI?

Czytelników tego czasopisma zainteresowały wiadomości zaczerpnięte z periodyków zachodnich

o amerykańskich doświadczeniach telepatycznych.

Otóż w połowie 1959 r. został zakreślony na łódź podwodną Nautilus nie znany załozce pasażer, który udał się do przeznaczonej dla niego kabiny. Łódź niezwłocznie wyszła w morze, zanurzyła się i przez 16 dni i nocy pływała po głębinach Atlantyku. Do tajemniczego pasażera miał dostęp jedynie jeden z marynarzy, który przynosił mu jedzenie oraz kapitan łodzi, który dwa razy dziennie odwiedzał go i odbierał kartkę papieru, na której pasażer zaznaczał w różnych zestawieniach pięć znaków: krzyż, gwiazdę, koło, kwadrat i trzy faliste linie. Kartki były podpisywane przez pasażera i kapitana, oznaczone datą i godziną, po czym w zaklejonej kopercie przechowywane przez kapitana.

W tym samym czasie na lądzie o 2 tys. km od zanurzonej łodzi, inny człowiek siedział przed urządzeniem, przypominającym bęben loteryjny. W bębnie tym znajdowało się tysiące kartek z takimi samymi znakami: krzyż, gwiazda, koło, kwadrat i trzy faliste linie.

Dwa razy dziennie aparat wyrzucał na chybił-trafił 5 kart, jedną po drugiej w odstępach jednonumerycznych. Człowiek siedzący przy bębnie przyglądał się kolejno każdej karcie, intensywnie o niej myśląc. Sporządzano protokół z każdego takiego „ciągnięcia”.

Kiedy łódź wróciła do portu i kapitan przekazał koperty do Oddziału Nauk Biologicznych Zakładu Badań przy Siłach Powietrznych USA — porównano tam koperty z protokołami. W 70% przypadków kartki pasażera wypisały dokładnie tę samą kolejność zestawienia jak kartki wypadające z bębna.

Oszustwo czy trick był w tym eksperymencie zupełnie wyłączony. To doświadczenie dało początek nowej nauce zwanej parapsychologią lub bioelektroniką.

Na razie stwierdzono, że łączność myślowa jest jednostronna: „odbiorca” nie może być „nadawcą” i odwrotnie.

Następnie wyjaśniło się, że ani odbiorca ani nadawca nic nie odczuwają; łączność myślowa odbywa się w podświadomości. Odbiorca nawet nie zdaje sobie sprawy, czy otrzymuje sygnały od innego mózgu, czy też rodzą się one w jego własnym — i właśnie dlatego używa się w tych eksperymentach prostych symboli, a nie skomplikowanych rysunków. Zresztą przy udanym przekazywaniu, te symbole mogą być użyte jak alfabet Morse’a.

Podając te wyciągi z prasy francuskiej na temat amerykańskich doświadczeń telepatycznych redakcja „Znanie-Siła” zwróciła się do uczonych radzieckich z prośbą o ustosunkowanie się.

Cytujemy konkluzje tych szeroko umotywowanych wypowiedzi:

E. A. Astratian (członek-korespondent Ak. Nauk ZSRR): „Niezbędne są dalsze doświadczenia”.

D. A. Biriukow (członek-korespondent Akademii Nauk Medycznych): „Przekazywanie myśli nie jest możliwe”.

P. I. Gulajew (dr nauk biologicznych): „Fenomen „psy” — jest rzeczywistością”.

L. P. Krajzmer (kandydat nauk technicznych): „Bioelektronika nie istnieje”.

I. Kliackin (dr nauk technicznych): „Doświadczenia wymagają dokładności”.

M. N. Liwanow (profesor): „Zagadnienie jest otwarte”.

L. L. Wasiljew (członek-korespondent Akad. Nauk Medycznych): „Biologiczna łączność radiowa — jest odgłosem przeszłości”.

Redakcja „Znanie-Siła” podsumowując wypowiedzi uczonych radzieckich stwierdza różnice nie tylko w charakterystyce zjawiska, ale i spór, czy w ogóle ono istnieje. Wprawdzie dla całkowitego zaprzeczenia brak jest podstaw.... Możliwe, że taki fenomen istnieje, zresztą poszczególne przypadki przekazywania myśli przy pomocy „biologicznej radiolączności” były opisywane już od dawna.

Szum podniesiony za granicą wokół „niezwykłego odkrycia” kryjącego rzekomo „niezwykłe możliwości”, nie jest jednak usprawiedliwiony. Wszyscy uczeni radzieccy są zgodni, że jeśli nawet spotyka się zdolność do przekazywania myśli — to zdarza się to niezwykle rzadko, przy tym u ludzi z naruszonym systemem nerwowym, a niekiedy po prostu — u chorych.

Jednak na pytanie: czy warto prowadzić dalsze badania i doświadczenia? czasopismo radzieckie odpowiada stanowczo: warto.

A my od siebie dodajmy: sprawa jest niewątpliwie ciekawa, choć nie-techniczna, a sposób przedstawienia jej czytelnikom przez czasopismo „ZNANIE-SIŁA” zasługuje na uwagę.

Ale na uwagę naszych Czytelników zasługują i inne, choć bardziej przyziemne sprawy. Właśnie wspominaliśmy o chorych. Na ich użytek mamy lekarstwa, które produkuje rozwijający się coraz szerzej przemysł farmaceutyczny. Ten rozwój farmaceutyki ma jednak również i swe ciemne strony...

Angielski DISCOVERY pisze pod tytułem:

CHEMIA ŚRODKÓW LECZNICZYCH

Ponad 80% środków leczniczych przepisywanych obecnie przez lekarzy nie istniało w ogóle 25 lat temu i co roku przybywa około 500 — lub nawet więcej — nowych leków. Punktem zwrotnym, który zapoczątkował wielkie zróżnicowanie środków leczniczych stosowa-

nych w dzisiejszej medycynie, było wprowadzenie sulfoamidów, następnie odkrycie penicyliny i innych antybiotyków, których liczba stale wzrasta.

Nowe środki dostarczyły lekarzom potężnej broni do zwalczania chorób, ale masowe wprowadzanie coraz to nowych leków kryje też w sobie pewne ryzyko, zwłaszcza ze względu na bardzo krótki okres czasu od wynalezienia nowego środka do wprowadzenia go do życia. 20 lat temu okres ten wynosił od 5 do 10 lat, obecnie tylko około 6 miesięcy. Okres ten pozwala na stwierdzenie, czy nowy środek nie powoduje jakichś doraźnych skutków ujemnych, ale nie zawsze pozwoli sprawdzić, czy nie wywoła on ich po upływie dłuższego używania. Dawniejsze środki były bezsprzecznie mniej skuteczne, ale przynajmniej działanie ich było dokładnie we wszystkich swych objawach znane. Ponadto dawniej lekarze stosując je opierali się na długoletnim doświadczeniu i swojej własnej praktyce. Obecnie lekarz przepisując nowy środek polegać może tylko na opisie jego działania.

„Discovery”, pisząc o nowych środkach i ich często niezwyklej skuteczności, nawołuje jednocześnie do wzmoczonej kontroli i zwiększonej ostrożności przy wypuszczaniu nowych leków.

Przy tej okazji trzeba dodać, że w ostatnich latach notuje się również wielki rozwój polskiej farmaceutyki. O jakości naszych wyrobów świadczy stale wzrastający eksport lekarstw i specyfików. Wśród odbiorców znajduje się również Szwajcaria, mimo że kraj ten znany jest w świecie z wielkich wytwórni farmaceutycznych.

Tam pracuje światowej sławy chemik, dr Paul Mueller, którego osobie poświęca obszerną notatkę angielski tygodnik THE NEW SCIENTIST

DR PAUL MUELLER — odkrywca
DDT

Dr Paul Mueller nie ma w sobie nic z „wielkiego człowieka” w popularnym znaczeniu tego wyrazu. Nie odznacza się imponującym wyglądem, pewnością siebie ani aury rytywnością sądów. Jest to człowiek bardzo skromny. Czas swój poza pracą poświęca życiu rodzinnemu, pieszym wycieczkom i fotografii, którą się z zamiłowaniem zajmuje. W pracy też nie podkreśla niczym pozycji, którą daje mu nagroda Nobla i dyrektorskie stanowisko. Przychodzi codziennie o 7.30 rano i bierze się od razu do swych żmudnych badań i doświadczeń laboratoryjnych. Wieloletnie te badania doprowadziły do odkrycia środka owadobójczego DDT uznawanego przez „The New Scientist” za jedno z najważniejszych odkryć naukowych naszych czasów — przyp. red.).

Skuteczny środek owadobójczy musi odpowiadać wielu trudnym do spełnienia warunkom. Przede wszystkim działać powinien przez samo zetknięcie, a nie przez przewód pokarmowy. Następnie — silnie i szybko działając trując na owady — musi być nieszkodliwy dla ludzi, zwierząt i roślin, nie powinien posiadać zapachu ani własności drażniących, musi odznaczać się trwałością chemiczną, zapewniającą długotrwałość jego działania, i wreszcie musi być tani i łatwy w produkcji. Środek taki — DDT — odkryty został w 1939 r., odegrał on między innymi olbrzymią rolę w czasie ostatniej wojny. Za odkrycie to dr Paul Mueller otrzymał w 1948 r. nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii. Nagrodę tę przekazał w całości młodym naukowcom pracującym nad tym samym co i on zagadnieniem. Uroczystości związane z otrzymaniem nagrody Nobla oraz późniejsza podróż do Stanów Zjednoczonych bardzo krępowały skromnego dra Muellera, który dużo lepiej czuje się w swoim laboratorium lub w otoczeniu rodziny niż na bankietach i oficjalnych przyjęciach urządzanych na jego cześć. Te cechy jego charakteru zjednały mu wielkie uznanie i popularność wśród jego rodaków, spokojnych i pracowitych Szwajcarów. Dr Paul Mueller, choć już tylko kilka lat dzieli go od przejścia na emeryturę, w dalszym ciągu i z nie zmniejszoną energią pracuje nad odkryciem środka przeciwko owadom, jeszcze skuteczniejszego niż DDT.

Tak, na owady mamy sposoby, ale na inną plagę naszych czasów nie stosujemy — przynajmniej w Polsce — niemal żadnych środków. Mowa tu oczywiście o hałasie.

Zagadnienie to poruszyliśmy wyczerpująco na łamach „Horyzontów Techniki” w roku ubiegłym i utkwiliło ono zapewne w pamięci czytelników, gdyż problem ten posłużył redakcji za podstawę do „Bezbolesnej ankiety”. Zresztą i w tym numerze poświęcamy temu palącemu zagadnieniu specjalny artykuł. Temat ten porusza również czeski miesięcznik TECHNICKÝ MAGAZIN w artykule

HAŁAS — NASZYM WROGIEM

Człowiek dzisiejszej doby narażony jest na wysłuchiwanie coraz większych hałasów. Tramwaje, samochody ciężarowe i osobowe, motocykle, samoloty, silniki, obrabiarki, radio, głośniki itp. są źródłami hałasu, który jest szkodliwy dla ludzkiego zdrowia i zmniejsza zdolność do pracy.

Obserwacje kliniczne stwierdzają, że pod wpływem hałasu przyspiesza się tętno, zwiększa ciśnienie krwi, występują oznaki przepracowania, zmniejsza się uwaga, a częste przebywanie w środowiskach

hałaśliwych prowadzi do trwałych zaburzeń słuchu, działalności serca oraz systemu nerwowego.

Przed inżynierami, architektami i lekarzami wszystkich zaawansowanych technicznie krajów powstało zagadnienie przestudiowania źródeł hałasu i opracowania urządzeń, przy pomocy których można byłoby usunąć lub choćby tylko zmniejszyć szkodliwe hałasy.

Szczególną uwagę zwraca się na lotnictwo. Hałas oddziaływał tutaj zarówno na podróżujących, jak i na obsługę oraz na całą okolicę lotnisk, a problem jest tym bardziej ważny, że ten środek komunikacji rozpowszechnia się coraz bardziej.

Walka z hałasem samolotów idzie po linii ulepszenia konstrukcji silników oraz stosowania izolacji dźwiękowej.

Zwalczanie hałasu stało się w obecnej dobie jednym z czołowych zagadnień dzisiejszej techniki.

Niedługo samoloty będą latały ciszej, tramwaje nie będą zgrzytały, samochody i motocykle otrzymają doskonałe tłumiki, a radia nie będą słyszane na ulicy.

Środowisko, w którym żyjemy, stanie się cichsze, co oczywiście odbije się korzystnie na zdrowiu człowieka, a wydajność pracy będzie znacznie lepsza.

Oby się te zapowiedzi bratniego miesięcznika czeskiego sprawdziły!

Przytaczając głos czasopisma czeskiego, należy zwrócić uwagę naszym czytelnikom, że w Bratysławie wychodzi popularno-techniczny miesięcznik w języku słowackim TECHNICKÁ PRÁCA.

Z czasopisma tego przytoczymy artykuł

PODZIEMNE ZGAZOWYWANIE WĘGLA

W wielu krajach istnieją złoża węgla kamiennego lub brunatnego rozciągające się na dużych obszarach, a mimo to eksploatacja ich, drogą normalnego wydobycia, nie jest opłacalna.

Powodem jest niejednorodność pokładów, mała ich miąższość lub niska wartość opałowa węgla, spowodowana mineralnymi zanieczyszczeniami, dochodzącymi do 40%.

Kraje, posiadające poważne zasoby tego rodzaju węgla, zmuszone są niejednokrotnie importować węgiel dla zaspokojenia potrzeb swego przemysłu i energetyki.

Dla zapewnienia opłacalności wykorzystywania takich złóż, sięgnięto do sposobu podziemnego zgazowywania w celu uzyskania gazu palnego, zbliżonego do gazu generatorowego.

Nowy ten sposób stosowany jest w ZSRR na szeroką skalę, a wypróbowywany obecnie we Włoszech,

Anglii, USA, Maroku i Belgii (i to nawet przy udziale polskich wiertaczy-specjalistów!). Polega on na tym, że na terenie złóż wiercone są w niewielkiej od siebie odległości dwa zarurowane otwory. Jeden z nich przeznaczony jest do doprowadzania powietrza, niezbędnego do spalania — drugim odprowadzany jest uzyskany gaz. Wstępne połączenie tych otworów kanałem (w pokładzie węgla, pod powierzchnią ziemi) wykonuje się przez przepalenie prądem elektrycznym lub za pomocą sprężonego powietrza.

Po zapaleniu węgla u podstawy otworu gazowego wtłaczane jest przez drugi odwiert powietrze lub tlen, pod niewielkim ciśnieniem i proces zgazowywania jest już rozpoczęty.

Otrzymany gaz zawiera około 400 g/Nm³ wody*) i dlatego jego wartość opałowa w stanie surowym wynosi w przybliżeniu zaledwie 400 kcal/Nm³, czyli poniżej możliwości zastosowań. Poddany właściwemu oczyszczeniu pozbywa się on tej wody, jak również smoły pogazowej i innych niepożądanych składników, a wówczas jego wartość opałowa zwiększa się do 800 kcal/Nm³.

Gaz wydobyty przy zastosowaniu opisanego metody w miejscowości Bořislav (CSRS) po dokonanych odwodnieniu zawierał:

CO (tlenku węgla)	6%
H ₂ (wodoru)	17%
CH ₄ (metanu)	3%
CO ₂ (dwutlenku węgla)	18%
N ₂ (azotu)	55%
O ₂ (tlenu)	0,7%
smoły pogazowej	1,3 g/Nm ³
fenolu	3,1 g/Nm ³
mechanicznych zanieczyszczeń	0,4—2 g/Nm ³ ,
a wartość opałowa suchego gazu wynosiła	850 kcal/Nm ³ .

W porównaniu ze zwykłym gazem generatorowym, gaz z podziemnego zgazowywania odznacza się większą ilością wodoru, ale zawartość gazów biernych energetycznie (azotu i dwutlenku węgla) jest w nim też większa.

Używać go można do opalania kotłów parowych. Nadaje się również jako środek napędowy do turbin gazowych, nie może on w tym przypadku jednak zawierać mechanicznych zanieczyszczeń więcej niż 2—3 miligramów na normalny metr sześcienny gazu i musi być całkowicie pozbawiony smoły pogazowej.

*) g/Nm³ = gramów na normalny metr sześcienny gazu; kcal/Nm³ = kilokalorii na normalny metr sześcienny gazu.

(Normalny metr sześcienny gazu = metr sześcienny gazu mierzony przy ciśnieniu 760 mm słupa rtęci i temperaturze 0° Celsjusza) — Przyp. red.



Grzejnik dla motocyklistów

Gdy jedziemy motocyklem w zimie, możemy zabezpieczyć się od przeziębienia przez założenie na piersi grzejnika elektrycznego, zasilanego prądem z prądnicy lub akumulatora.

Grzejnik, taki sporządziłem sobie i wypróbowałem podczas jazdy na motocyklu WFM, oczywiście tylko w czasie jazdy dziennych. W nocy bowiem prądnica nie nastarcza prądu do oświetlenia i do grzejnika, który bądź co bądź pobiera około 35 watów prądu.

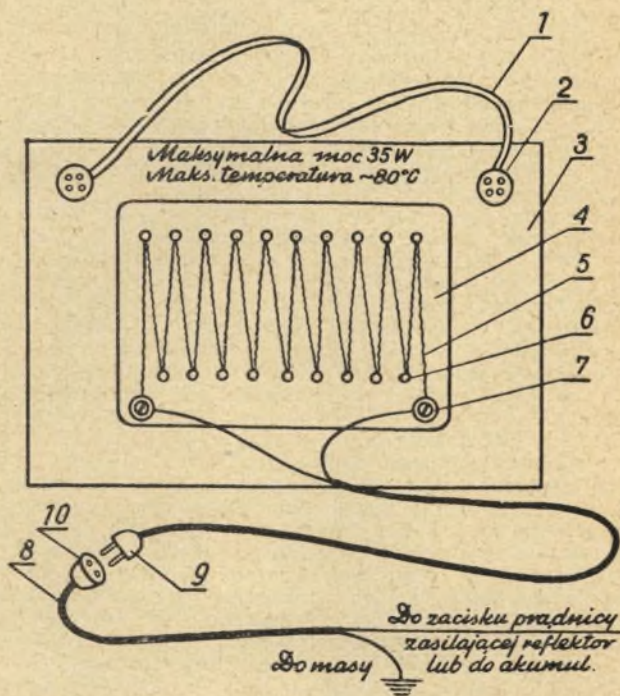
Element grzejny umieszczamy w pokrowcu fanelowym (3) o rozmiarze 460 X 700 mm, zawieszonym na szyi za pomocą tasiemki (1) długiej na 800 a szerokiej na 10 mm, przymocowanej do pokrowca dwoma guzikami (2) o ϕ 12 mm.

W pokrowcu umieszczamy element grzejny, przymocowując go w dowolny sposób. Aby go sporządzić, postaramy się o płytkę (4) preszpanową lub tekturową 440 X 300 mm, na której, według rysunku, założymy 20 nitów szweskich (6) o ϕ 3 mm oraz dwa zaciski — śruby z nakrętkami i podkładkami (7) M3 X 10 mm. Pomiędzy zaciskami poprzez nity rozepniemy skrętkę (5) z drutu chromonikieliny ze starej kuchenki elektrycznej 220 V 800 W; średnica drutu — 0,6 mm, długość skrętki — 2200 mm.

Od zacisków odprowadzimy giętki, przewód izolowany i zakończymy go wtyczką (9). Gniazdko (10) połączymy z izolowanym podwójnym przewodem (8), którego jeden drut przyłączymy do masy motocykla, a drugi do zacisku prądnicy lub akumulatora.

Koszt sporządzenia grzejnika jest minimalny, a pożytek znaczny.

Tadeusz Zomkowski



Zagadnienia energetyczne należą do czołowych problemów gospodarczych i technicznych. Temat ten porusza również popularny radziecki miesięcznik **TIECHNIKA MOŁO-DOŹI**.

Mamy przed sobą artykuł

MAGAZYNOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Problem „szczytu” w zapotrzebowaniu energii elektrycznej występuje wszędzie. Szczyt wymaga instalowania większych mocy niż wynosi przeciętne zapotrzebowanie, a po godzinach szczytu — pozostaje nadmiar energii, z którą nie wiadomo co zrobić: jest zbędna, a przecież kotłowne nie podobna wygaszać.

Jest na to sposób, prosty i sprytny: elektrownie hydroakumulujące. Niezbędne warunki naturalne — to tylko rzeczka lub jezioro i w pobliżu jakieś wzniesienie. Wyposażenie techniczne to takie maszyny wodne, które by mogły mieć podwójne zastosowanie: jako pompy i jako turbiny napędowe.

W godzinach małego zapotrzebowania mocy uruchamia się pompy, które wodę z rzeczki czy jeziora naturalnego przepompowują będą do sztucznego zbiornika, zbudowanego na wzniesieniu. W godzinach przeciętnego zużycia, pompy wyłącza się, a kiedy przychodzą godziny szczytu przepuszcza się wodę ze sztucznego zbiornika do tychże pomp, działających teraz jak turbiny. Turbiny poruszają generatory dając dodatkowe ilości prądu.

Współczynnik odzysku energii wynosi 0,7, a koszt budowy takiej elektrowni hydroakumulatorowej wynosi zaledwie połowę kosztów budowy elektrowni wodnej.

Największa trudność polegała na skonstruowaniu turbin, a ściślej mówiąc — łopatek turbinowych zdolnych do pracy w obu kierunkach.

Radzieccy inżynierowie rozpracowują obecnie projekty takich maszyn.

Na tym kończymy nasz przegląd prasy zagranicznej, choć wiele czasopism i interesujących tematów musieliśmy pominąć z braku miejsca.

ERRATA

Prosimy naszych Czytelników o sprostowanie w posiadanych egzemplarzach Horyzontów Techniki następujących błędów, jakie wkładły się do artykułu Adama Zientka pt. „Szybowiec nowej ery”, opublikowanym w numerze grudniowym z ub. r. (str. 150):

Należy przedstawić podpis spod rys. 6 na str. 552 pod rysunek 16 na str. 555 — i odwrotnie. Poza tym, po podpisaniu numeru do druku w drukarni rozszarpał się maszyniście skład i wyszło wielkie zamieszanie na str. 550 w miejscu, gdzie tekst przechodzi w drobniejszą czcionkę (tzw. nonparel). Sądźmy, że z tym ostatnim błędem poradzi sobie nasi Czytelnicy, ponieważ — jak dowiedzieliśmy się z nadesłanych nam listów — „artykuł był doskonały, wyjątkowo interesujący i żywy...” Tym bardziej jest nam przykro, że tak dobry artykuł nie został wydrukowany bezbłędnie, za co przepraszamy naszych Czytelników i Autora.

Redakcja

Eloksalacja

glinu i jego stopów



Nazwa eloksalacja powstała z pierwszych liter wyrazów — ELEktrolityczna OKSydacja ALuminium. Nazwą tą, chociaż może niezupełnie słusznie, obejmujemy dziś całokształt obróbki aluminium. Przy pomocy tych procesów glinowi jak też jego stopom możemy nadać lśniący połysk lub jedwabisty mat, kolory żywe, ostre lub łagodne, pastelowe. Taka obróbka nie tylko zapewnia przedmiotom estetyczny i miły wygląd, ale je zarazem doskonale chroni przed matowaniem, ścieraniem i korozją.

Sztuczna biżuteria, jak łańcuszki, broszki, klipsy, pierścionki, kamee, bransoletki, drobna galanteria domowa, osłony termosów, obudowy budzików, ramki, pudełka, długopisy, pióra wieczne, papierośnice, galki, pokrętła, podziałówki (skale) przyrządów pomiarowych, wszystkie te przedmioty zawdzięczają swój wygląd i trwałość procesom eloksalacji.

Ponieważ procesy te są w zasadzie proste i możliwe do przeprowadzenia w warunkach amatorskich, a jednocześnie liczba listów napływających do naszej Skrzynki pocztowej na ten temat stale wzrasta, poświęcimy zagadnieniu temu nieco więcej miejsca.

W skrócie proces eloksalacji polega na elektrolitycznym utlenieniu powierzchni glinu celem wytworzenia na niej bardzo twardej i wytrzymałej mechanicznie warstewki tlenkowej Al_2O_3 , następnie zabarwieniu jej i wreszcie utrwaleniu. Procesem zupełnie dodatkowym, lecz całkowicie nie związanym z samym barwieniem i utlenianiem, jest polerowanie. Zabieg ten można przeprowadzić bądź na drodze chemicznej, bądź elektrolitycznej. Tego rodzaju polerowanie nadaje powierzchni jedynie lustrzany połysk, lecz nie chroni metalu przed korozją. Dlatego to dalsze postępowanie przy barwieniu i utlenianiu glinu jest niezmiennie, mówiąc zaś krótko, powierzchnie glinu można utleniać i barwić z uprzednim polerowaniem albo też i bez niego.

Poszczególne stadia i czynności przy eloksalacji glinu podaje tablica I.

W ten sposób można więc obrabiać aluminium i jego stopy. Jednak najlepsze i powtarzalne wyniki uzyskuje się tylko z technicznie czystym glinem. Natomiast wszelkie stopy tego metalu obrabiają się elektrolitycznie znacznie trudniej. Bardzo ważną rolę odgrywa tu struktura stopu. Im jest on bardziej porowaty, tym gorsze uzyskuje się wyniki. Stąd wniosek, iż odlewów piaskowych, jako zbyt porowatych, tą metodą obrabiać nie można. Z drugiej jednak strony i skład chemiczny stopu też odgrywa dużą rolę. I tak np. zawartość krzemu utrudnia ogromnie polerowanie, a następnie utlenianie. Krzem powoduje występowanie ciemnych plam.

Obróbka mechaniczna

Rodzaj obróbki mechanicznej zależy jest od przeznaczenia przedmiotów i od żądanego przez nas stanu powierzchni. Jeśli więc chcemy mieć gładkie, błyszczące pudełko, trzeba usunąć wówczas z powierzchni glinu drogą szlifowania i polerowania wszystkie rysy i nierówności. Z kolei gdy chcemy uzyskać jedwabisty tylko lekko błyszczący mat, np. na tarczach przyrządów pomiarowych czy ramkach, wówczas przedmiot poddaje się szczotkowaniu.

Zupełnie matowe powierzchnie otrzymujemy poddając przedmioty piaskowaniu.

Chemiczne i elektrolityczne przygotowanie powierzchni

Podstawowym warunkiem eloksalacji jest właściwe i staranne przygotowanie powierzchni przedmiotów. Przygotowanie powierzchni polega na usunięciu z niej warstwy tlenkowej, brudu oraz tłuszczu. W zależności od stanu powierzchni przedmiotów dobieramy odpowiednią metodę przygotowania.

W przypadku gdy przedmioty przeszły uprzednio obróbkę termiczną lub plastyczną w celu usunięcia powłoki tlenkowej, wytrawia się je w kwasie azotowym (skład kąpieli — patrz tablica II).

Przedmioty skorodowane, a zwłaszcza wykonane ze stopów glinu zawierających magnez, wytrawia się w roztworze ługu sodowego, a następnie zobojeźnia w kwasie azotowym.

Do odtłuszczania wstępnego przedmiotów polerowanych mechanicznie używa się miękkiej szczotki i rozpuszczalników organicznych, jak trójchloroetylen (tri) lub czterochlorek węgla (tetra). Ostateczne odtłuszczenie przeprowadza się chemicznie w kwaśnych roztworach soli chromowych lub też elektrolitycznie w alkalicznych roztworach fosforanowych. (Skład poszczególnych kąpiei oraz warunki posługiwania się nimi podaje tablica II). W omawianym przypadku odtłuszczane przedmioty są anodą, katody zaś sporządzamy z blachy stalowej.

W warunkach amatorskich, gdy nie zależy nam tak bardzo na czasie, można poprzestać na odtłuszczeniu chemicznym w roztworze kwaśnym soli chromowej. A więc broszki, pudełeczka czy inne drobniaki zanurza się po przemyciu rozpuszczalnikiem na 2—3 minuty do gorącej kąpieli odtłuszczającej. Przedmioty wyjęte z kąpieli należy bardzo dokładnie spłukać zimną wodą i od razu, nie dotykając ich palcami, skierować do polerowania bądź też od razu do utleniania.

Polerowanie

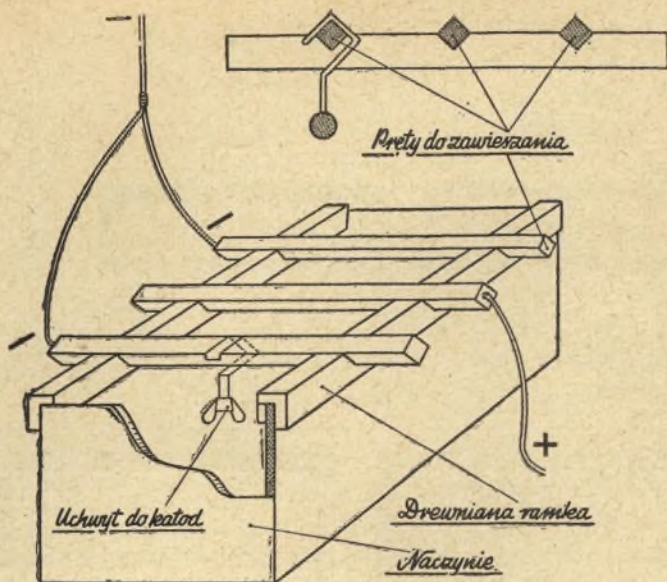
A. Polerowanie chemiczne

Zabieg ten ma na celu rozjaśnienie powierzchni przedmiotów oraz nadanie im połysku.

Metodą polerowania chemicznego, zwanego często wybyszczaniem, nie można powierzchniom nadać pełnego, lustrzanego połysku. Możemy to porównać do zwykłego, mechanicznego polerowania przedmiotu metalowego, obrobionego poprzednio jedynie pilnikiem. Wówczas te błyszczące miejsca poprzecinane będą licznymi, głębokimi rysami. Jeżeli powierzchnia przedmiotu była uprzednio starannie wypolerowana mechanicznie, to proces chemiczny jeszcze ją rozjaśni, da powierzchnie gładkie, błyszczące, ale zawsze jakby lekko zamglone.

Polerowanie chemiczne jest procesem prostym, szybkim i nie wymagającym żadnych urządzeń. Sprowadza się ono do parominutowej kąpieli w gorących roztworach wybyszczających. Skład tych roztworów oraz warunki pracy podaje tablica II.

Z uwagi na wywiązywanie się podczas polerowania chemicznego dużych ilości szkodliwych par i gazów (pary kwasów, tlenki azotu itp.) proces ten należy przeprowadzić pod wyciągiem lub też na otwartej przestrzeni.



Wypolerowane przedmioty trzeba natychmiast bardzo starannie wypłukać w zimnej wodzie.

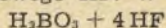
B. Polerowanie elektrolityczne

Polerowanie elektrolityczne jest procesem dosyć trudnym do przeprowadzenia, ale pozwalającym na nadanie powierzchniom pełnego, zwierciadlanego blasku. Tą właśnie metodą polerowana jest z zasady sztuczna biżuteria, odbłaski reflektorowe czy specjalne zwierciadła.

Skład roztworów do polerowania elektrolitycznego oraz warunki pracy podaje tablica II. Rodzaj użytego roztworu jest ściśle zależny od składu chemicznego przedmiotu. Inne więc roztwory stosuje się do czystego glinu, a inne do jego stopów. Przestrzeganie tej zasady jest podstawowym warunkiem uzyskania dobrych rezultatów.

Bliższego nieco omówienia wymaga elektrolityczne polerowanie w roztworze kwasu fluorowodorowego, gdyż jest to jedyna droga dla stopów glinu zawierających magnez.

Do szklanego lub porcelanowego naczynia wlewa się 250 ml wrzącej wody i rozpuszcza w niej 51 g kwasu borowego (H_3BO_3) — jest to popularny kwas borny, do nabycia w aptece. Po rozpuszczeniu się tego związku dodawa się, stale mieszając, 300 ml kwasu fluorowodorowego HF. W wyniku reakcji



powstaje natychmiast kwas fluoroborowy — HBF_4 .

Do przeprowadzenia elektrolitycznego polerowania potrzebne jest naczynie szklane lub kamionkowe (kwas fluoroborowy szkła nie trawi). W środku naczynia na jego brzegach obłożonych drewnem umieszcza się pręt mosiężny lub aluminiowy i łączy się go z dodatnim biegunem źródła prądu stałego. Na pręcie tym zawieszają się polerowane przedmioty.

W odległości 10 cm od pręta środkowego po obu jego stronach zawieszają się katody z blachy miedzianej i łączy je z ujemnym biegunem źródła prądu stałego. Miedziane katody przed zawieszeniem ich w roztworze należy obszyć we flanelowe woreczki.

Przedmioty przeznaczone do polerowania należy najpierw dokładnie odfłuszczyć i następnie bardzo starannie i mocno zawiesić na drucie aluminiowym. Ponieważ kwas fluoroborowy działa bardzo silnie trawiąco na glin, przedmiot należy wkładać do kąpieli polerującej i wyjmować z niej zawsze przy włączonym prądzie elektrycznym.

W przypadku stosowania pozostałych roztworów do elektrolitycznego polerowania stosuje się taki sam układ, lecz z katodami stalowymi. Schemat połączeń podaje rys. 2.

Przedmioty wyjęte z kąpieli polerujących należy natychmiast dokładnie spłukać zimną wodą.

Anodowe utlenianie

Proces ten ma za zadanie wytworzenie na obrabianym przedmiocie twardej, odpornej chemicznie i mechanicznie warstewki Al_2O_3 . Bezbarwna, przezroczysta ta warstewka doskonale zabezpiecza uprzednio wypolerowane powierzchnie, jak również dzięki swej mikroporowatej strukturze pozwala na ich łatwe i trwałe barwienie.

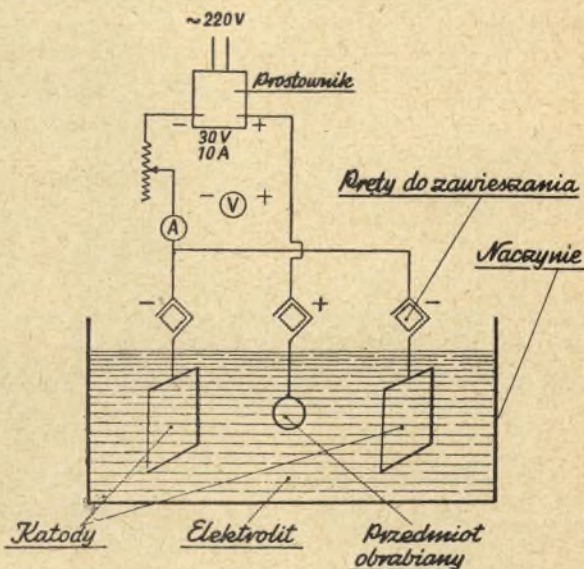
Przedmioty przeznaczone do utleniania, bezpośrednio przed zanurzeniem w kąpieli, wytrawia się przez 2–3 minuty w jednoprocetowym roztworze dwuchromianu potasu o temperaturze $90^\circ C$. Zabieg ten usuwa z powierzchni pasywną błonkę utrudniającą utlenianie. Po wytrawieniu płucze się jeszcze przedmioty w zimnej wodzie i od razu zawieszają w kąpieli utleniającej. Skład tej kąpieli oraz warunki pracy podaje tablica III.

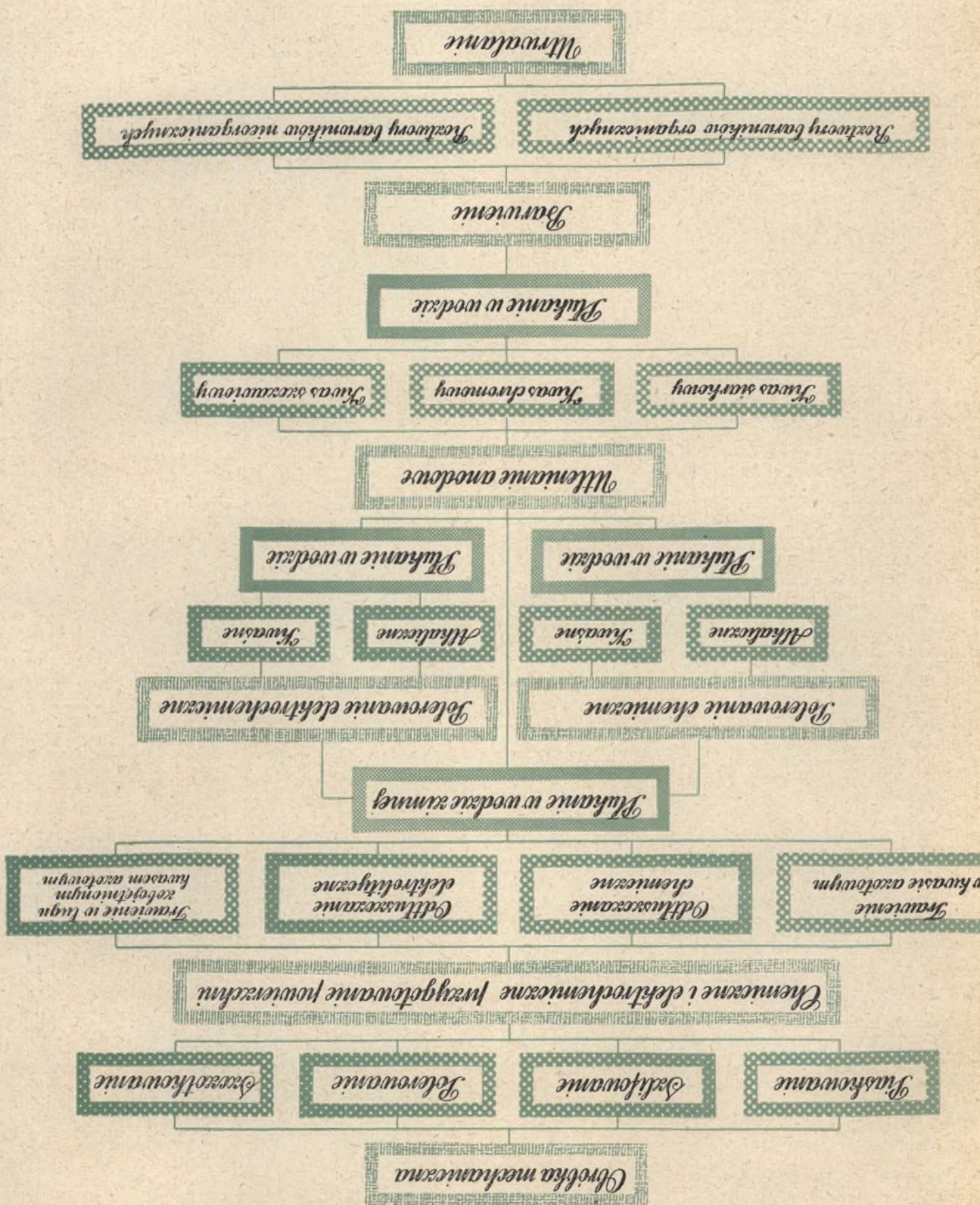
Najprostszą kąpielą utleniającą jest wodny roztwór kwasu siarkowego. Jeśli przedmioty mają być barwione na kolory jasne, stosuje się roztwór 10%, gdy na ciemne, szczególnie na kolor czarny, wówczas używa się roztworu 20%.

Proces utleniania przeprowadza się w naczyniach szklanych lub kamionkowych. Najlepiej do tego celu nadają się małe akwaria lub prostokątne słoje po akumulatorach ołowianych. Naczynie trzeba zaopatrzyć w 3 poprzeczne pręty. Pręty te, wpuszczone w drewnianą ramkę, będą służyły do zawieszania na nich katod ołowianych oraz utlenianego przedmiotu (rys. 1). Pręty najlepiej jest wykonać z mosiądzu, miedzi lub aluminium. Jeden pręt ustawiamy dokładnie w środku naczynia i łączymy go z dodatnim biegunem źródła prądu stałego. Na pręcie tym zawieszają się będzie utleniane przedmioty. Po obu stronach, w odległości 10 cm od pręta środkowego, kładzie się 2 pozostałe pręty i łączy je z ujemnym biegunem źródła prądu stałego. Na prętach tych, przy pomocy drutu miedzianego lub blachy zawieszają się katody z cienkiej blachy ołowianej. Powierzchnia każdej katody musi być nieco większa od powierzchni utlenianego przedmiotu.

Przedmioty przeznaczone do utleniania zawieszają się na środkowym pręcie przy pomocy grubego drutu aluminiowego tak, aby całkowicie skryły się w roztworze kwasu. Drut aluminiowy, na którym zawieszamy przedmiot, służy zarazem jako doprowadzenie prądu. Dlatego to należy go jak najsilniej skrócić na przedmiocie, aby zapewnić dobry styk.

Pamiętajmy jednak o tym, iż podczas procesu utleniania również i powierzchnia drutu, na którym wisi przedmiot, pokrywa się warstewką tlenku glinu, a warstewka ta bardzo źle przewodzi prąd elektryczny. Jeśli więc drut jedynie luźno opasuje przedmiot,





Tablica II

Nazwa procesu	Skład kąpeli	Temp. °C	Czas w min.	Nap. V	Gęstość prądu w A/dm ²	U w a g i
Trawienie kwaśne	Kwas azotowy 50 ml Woda 50 ml	20—30	10—30 sek.	—	—	Zwłaszcza do przedmiotów pokry- tych grubą warstewką tlenków
Trawienie alkaliczne	Ług sodowy 10 G Woda 100 ml	50—60	1—2 min.	—	—	Dla powierzchni skorodowanych. Następnie zobjętnić w 5% HNO ₃
Odłuszczenie chemicznie ostateczne	Kwas fosforowy 100 ml Kwas siarkowy 40 ml Woda 60 ml Dwuchromian potasu 20 G	50—60	2—3 min.			W podanej ilości wody rozpuścić dwuchromian, do roztworu tego dodać kwas fosforowy, a na koń- cu siarkowy
Odłuszczenie elektrolityczne	Fosforan trójsodowy 5 G Węglan sodowy 15 G Woda 80 ml	60—70	3—5	10	3—4	Odłuszczyć wstępnie rozpuszczalni- kami organicznymi

Tablica III

Nazwa procesu	Skład kąpeli	Temp. °C	Czas w min.	Napię- cie w V	Gęstość prądu w A/dm ²	Otrzymano grubość w mikronach	Cechy powierzchni powłoki	U w a g i
1. Polerowanie chemiczne	a) azotan sodu 200 G azotyn sodu 150 G ług sodowy 250 G woda 200 ml	90—140	3—5	—	—	—	Rozjaśnienie i wyblyszczanie powierzchni	Konieczność dobrej wen- tylacji
	b) kwas fosforowy 75 % kwas siarkowy 25 %	110	0,5—2	—	—	—		Po zakończeniu płukać w gorącej wodzie
	c) kwas fosforowy 95 G kwas azotowy 5 G	75—85	5—15				Polysk przymglony	
2. Polerowanie elektrolityczne	a) węglan sodowy 15 G fosforan trójsodowy 5 G woda 80 ml	70—90	1—10	12	3—4	—	Polysk zwierciadlany	Stosować tylko do czy- stego aluminium, do reflektorów sztucznej biżuterii itp.
	b) kwas siarkowy 70 % kwas fosforowy 15 % kwas azotowy 1 % woda 14 %	75—85	2—10	10—20	10—15		Polysk zwierciadlany	Do stopów aluminium
	c) kwas fluoroborowy 10 % woda 90 %	25—35	10—15	30—35	10			Stosować do stopów alu- minium zawierających magnez
3. Utlennianie elektrolityczne	a) kwas siarkowy 10 % woda 90 %	18	15—30	14—18	1—2	8—14	Bezbarwna, twarda	Trudna do barwienia Podatna do barwienia na kolory jasne, zwłaszcza złoty
	b) kwas siarkowy 20 % woda 80 %	18	30	12—16	1—2	15—20	Przejrzysta	Podatna do barwienia na kolory ciemne, zwłasz- cza czarne
	c) kwas siarkowy 20 % woda 80 %	18	50	12—16	1—2	20—30	Przejrzysta	
	d) bezwodnik kwasu chromowego 4 G woda 96 ml	40	60	10—50	0,3	5	Zielona mieniąca	Bardzo odporna chemicz- nie
	e) kwas szczawiowy 10 G woda 90 ml	20—80	30—80	20—60	0,5—3	50—60	Bezbarwna lub lekko szara	Twarda, b. odporna che- micznie podatna do barwienia

wówczas zarówno powierzchnia drutu jak i przedmiotu pokrywa się warstewką tlenku. Tym samym prąd przestaje już dopływać do przedmiotu. Najpewniejszym sposobem doprowadzenia prądu jest wkręcanie drutu aluminiowego w nagwintowany otwór w przedmiocie.

Przedmioty należy zawieszać i zdejmować zawsze przy włączonym prądzie.

Prawidłowo przebiegający proces utleniania poznajemy po obfitym wydzielaniu się gazów na obrabianym przedmiocie. Jeśli wydzielanie się gazów ustanie, będzie to sygnał, iż styk przedmiotu z drutem jest zły, a tym samym utlenianie już nie zachodzi.

Barwienie

Proces ten ma na celu wprowadzenie w mikropory warstewki Al_2O_3 barwników nieorganicznych bądź organicznych.

Barwniki nieorganiczne

Największe znaczenie w tej grupie posiada szczawian żelazowo-amonowy, barwiący utlenione powierzchnie glinu na kolor złoty. Do barwienia na ten kolor stosuje się 2–6% wodne roztwory o temperaturze 65°C. Zależnie od pożądanego odcienia, barwienie trwa 0,5 do 4 min. Do barwienia na kolor brązowy używa się ogrzanego do 40°C roztworu wodnego zawierającego 2–5% nadmanganianu potasowego i 1–3% octanu kobaltowego. Barwienie trwa 20–60 sekund.

Barwniki organiczne

Ponieważ do barwienia utlenionego glinu można stosować zwykle barwniki do tkanin, uzyskujemy dzięki temu możliwość wytwarzania wszelkich pożądanых kolorów. Barwienie odbywa się w wodnych roztworach o temperaturze 65°C i trwa 2–10 minut.

Używając barwników do tkanin w torebkach lub kulkach rozpuszczamy jedno takie opakowanie w 250 ml gorącej wody.

Utrwalanie

Powstała podczas utleniania warstewka tlenku aluminium jest mikroporowata, gdyż tworzą ją kryształki pooddzielane między sobą mikrokanalikami. Podczas barwienia w kanaliki te wnika barwnik. Po skończonym barwieniu powierzchnię taką należy utrwalic. Zabieg ten polega na półgodzinnym gotowaniu uprzednio zabarwionych przedmiotów w czystej wodzie. Pod wpływem podwyższonej temperatury mikropory powłoki zamykają się, a tym samym barwnik zostaje w nich uwięziony.

Po utrwaleniu przedmioty suszy się w trocinach, po czym lekko natłuszcza.

Mgr Stefan Sękowski

KRONIKA ASTRONAUTYCZNA

od 5 stycznia do 5 lutego 1961 r.

12 stycznia 1961 r. rozpoczęto we Włoszech pierwsze rakietowe badania górnych warstw atmosfery. W dniu tym wystartowała z Sardynii dwustopniowa rakietka napędzana paliwem stałym o masie startowej 700 kg. Rakietka wzniosła się na wysokość 170 km, co stanowi poważne osiągnięcie dla rakietki tej wielkości. Po osiągnięciu pułapu z rakietki został wyrzucony obłok par sodu — „Sztuczna kometa”.

Podjęte we Włoszech próby świadczą o dalszym rozszerzaniu się zainteresowania techniką rakietową również i w mniejszych państwach.

Prowadzone u nas, w Krakowie, o wiele skromniejsze prace w tym kierunku ciągle jednak nie mogą znaleźć należytego zrozumienia i poparcia.

Również i w Japonii coraz bardziej rozwijają się badania rakietowe. Wczesną wiosną zostaną wykonane naziemne próby trzystopniowej rakietki o łącznej długości 10 m, a więc rakietki o dość okazałych rozmiarach, porównywalnych z rozmiarami rakiet nośnych sztucznych satelitów typu Vanguard.

O ile naziemne próby powiedzą się, to za rok dokonany zostanie pierwszy start tej rakietki. Według obliczeń ma ona być zdolna do wyniesienia 3 kg ładunku na wysokość 1000 km, a w przyszłości zapewne i wyniesienia w przestrzeń japońskiego sztucznego satelity Ziemi. Jak wiadomo, od pewnego czasu wspomina się, że uczeni angielscy mają zamiar wysłać w przestrzeń sztucznego satelity przy ewentualnej pomocy NATO i Niemiec. Japonia jest czwartym krajem na kuli ziemskiej, który nosi się z podobnymi planami.

W dniu 31 stycznia, w ramach niezwykle starannie opracowanego i konsekwentnie realizowanego „Pro-

jektu Merkury”, mającego na celu satelitarny lot człowieka, uczeni amerykańscy wysłali w przestrzeń w kabinie, w której wkrótce poleci człowiek, szympansa. Eksperyment przeprowadzono na poligonie rakietowym na Cape Canaveral na Florydzie.

Rakietka miała się wzniesić na wysokość 185 km, po czym kabina miała spaść do Atlantyku w z góry upatrzonym miejscu, gdzie oczekiwały na nią statki.

Z nie wyjaśnionych przyczyn rakietka wzniosła się jednak aż na wysokość 245 km, co spowodowało spadek kabiny w odległości 225 km od planowanego miejsca.

Statkom patrolowym udało się jednak ją odszukać.

Szympanś zniósł lot zupełnie dobrze.

Eksperyment ten bardzo poważnie przybliży satelitarny lot człowieka, którego można spodziewać się już w niedalekiej przyszłości.

Świadczy on jednak także, że uczeni amerykańscy nadal mają trudności z prawidłowym funkcjonowaniem silnika rakietowego, o czym zresztą świadczą również liczne eksplozje i awarie rakiet amerykańskich, wynikię głównie z wadliwego funkcjonowania układu paliwowego.

W dniu 31 stycznia wleciał w przestrzeń z poligonu rakietowego Arguello w Kalifornii nowy amerykański sztuczny satelita typu Samos. Satelity te mają na celu akcję szpiegowską. Masa obecnie wysłanego w przestrzeń satelity wynosi 2 tony.

W dniu 4 lutego uczeni radzieccy wysłali w przestrzeń nowego sztucznego satelity Ziemi. Masa samego zasobnika z przyrządami wynosi 6483 kg, a łączna masa satelity wraz z ostatnim stopniem rakietki nośnej zapewne znacznie przekracza 10 ton (bez paliwa).

Świadczy to jeszcze raz o tym, że uczeni radzieccy rozporządzają najpotężniejszymi i najdoskonalszymi rakietami. Jako rakietki nośnej użyto wielkiej rakietki wielostopniowej o udoskonalonej konstrukcji.

Początkowe parametry orbity satelity były następnego jeszcze raz o tym, że uczeni radzieccy rozporządzają najpotężniejszymi i najdoskonalszymi rakietami: perigeum 223,5 km, apogeum 327,6 km, okres jednego obiegu 89,8 minuty. Nachylenie płaszczyzny orbity do płaszczyzny równika ziemskiego 64°57'.

Eksperyment obecny daje dalsze uzasadnione podstawy do panującego powszechnie przekonania, że uczeni radzieccy już w najbliższej przyszłości wyślą w przestrzeń sztuczny księżyc z człowiekiem na po-

Inż. A. M.

LPŻ POWAŻNYM SOJUSZNIKIEM w akcji politechnizacji społeczeństwa

W ostatnich czasach Liga Przyjaciół Żołnierza wysunęła się na czoło organizacji pracujących nad politechnizacją naszego społeczeństwa.

Składa się na ten fakt cały szereg czynników.

Przed wszystkim — LPŻ jest organizacją naprawdę masową. Liczy bez mała milion członków, zgromadzonych w 18 400 kołach. Można tu nawet nie ukrywać, że wiele z tych kół i spory procent członków nie pracuje aktywnie i jedynie figuruje w statystyce ligowej. Jednakże udział aktywnych, wypróbowanych działaczy organizacyjnych jest w LPŻ wyjątkowo duży, co przy uwzględnieniu liczebności Organizacji daje poważną bazę dla konkretnej, czynnej działalności. 830 klubów Ligi (przeważnie o charakterze szkoleniowo-technicznym) i 470 sekcji specjalistycznych oraz blisko 4000 osób personelu etatowego stanowi w naszych warunkach aparat naprawdę duży, a rozlokowanie jego na terenie całego kraju pozwala na dotarcie placówek LPŻ do wszystkich, kto z pomocy i opieki Ligi chciałby skorzystać.

Oczywiście, obecny stan organizacyjny LPŻ nie jest dziełem jednego roku, a wynikiem piętnastoletniej wytrwałej pracy. Proces rozbudowy Ligi bynajmniej nie jest zakończony, a wręcz przeciwnie: LPŻ planuje na najbliższe 5 lat podwojenie swej liczebności. Przemianom też ulegają w miarę pogłębiania doświadczeń i potrzeb społecznych także formy i kierunki działania, co zresztą często nie jest zauważane przez ogół, nie stykający się bliżej z Ligą.

Jest rzeczą znaną, iż LPŻ korzysta z poparcia Wojska i w statutowych swych celach ma na względzie przede wszystkim sprawy związane z obronnością kraju, jak przygotowywanie młodzieży przedpoborowej lub pogłębianie wiedzy wojskowej rezerwistów, a także utrzymywanie więzi między społeczeństwem a Wojskiem. Samo jednak życie — nie zmieniając zasadniczych celów — wypełniło pracę organizacyjną Ligi szerszą treścią, nadając jej nowe, dodatkowe kierunki.

W pracy LPŻ początkowe nastawienie na kierunek paramilitarny zostało rozszerzone o działalność sportową, tak atrakcyjną dla młodzieży, a następnie na akcję politechnizacyjną, niezbędną dla naszego zacoфанego technicznie społeczeństwa. Oba te kierunki, a już zwłaszcza szkolenie techniczne, wysuwają się na czoło prac Ligi i stanowią obecnie główny przedmiot wysiłków i opieki ze strony władz Organizacji. Zresztą — bez kultury fizycznej i bez kultury technicznej nie można mówić o pracy dla Wojska.

Pozostawiając na boku sprawy sportu w LPŻ, jako nie leżących w tematyce „Horyzontów Techniki”, zajmijmy się tu jedynie tymi aspektami pracy Ligi, które dotyczą krzewienia kultury technicznej.

Wspomnieliśmy już, że w dziedzinie praktycznego szkolenia technicznego szerokich mas ludności LPŻ wysunęła się na czoło wśród wszystkich instytucji i placówek zajmujących się tym zagadnieniem, a przeszło 12 000 kursów różnych specjalności zorganizowanych przez Ligę w 1960 r. i około pół miliona przeszkolonych osób stanowi liczbą podbudowę tego stwierdzenia. Liga ma jeszcze większe plany i ambicje w tym zakresie. Warto więc na progu naszego nowego 5-letniego planu gospodarczego i związanego z nim 5-letniego planu działalności LPŻ zapoznać się zarówno z dotychczasowymi osiągnięciami Ligi na polu politechnizacji społeczeństwa, jak i wskazać na zamierzenia i plany w tej dziedzinie. Przyczynić się to może do wyrobienia właściwego

poglądu na prace LPŻ, a dla wielu może się stać zachętą i wskazówką, w jaki sposób i gdzie mogą znaleźć pomoc w swych dążeniach do uzyskania lub powiększenia wiadomości technicznych, a nawet zdobycia nowego fachu.

★

Akcję szkolenia technicznego prowadzi LPŻ zasadniczo w 4 pionach organizacyjnych: 1) motorowym, 2) łączności, 3) modelarskim i 4) morskim i wodniackim.

Pion motorowy jest najliczniejszy: szkoli co rok około 140 000 osób, które po ukończeniu kursu prowadzenia pojazdów mechanicznych uzyskują prawo jazdy. Należy zaznaczyć, że powyższa liczba stanowi niemal połowę ogólnej ilości osób uzyskujących corocznie prawo jazdy w całej Polsce, co podkreśla dominującą pozycję LPŻ w dziedzinie szkolenia motorowego. Motorowcy Ligi planują dalszy rozwój akcji szkoleniowej (na rok 1965 — 217 000 osób).

W ostatnich latach zwrócono baczniejszą uwagę na szkolenie traktorzystów dla potrzeb gospodarki rolnej, zwłaszcza uspołecznionej; kursy dla traktorzystów odbywają się na wsi, w sezonach rolniczo martwych.

W ciągu najbliższego 5-lecia planuje się przeszkolenie 30 000 traktorzystów.

Pion łączności — nosi jeszcze swą tradycyjną nazwę, ale działalność jego już dawno przekroczyła zakres różnych technik łącznościowych, zmieniając go powoli w pion elektrotechniki prądów słabych i silnych.

Pion łączności liczy 150 radioklubów z 5300 członkami i przeszkolił w 1960 r. 14 503 osoby. Stosuje się bądź szkolenie długoterminowe, bądź przeszkalanie krótkoterminowe, obejmujące minimum wiadomości teoretyczno-praktycznych z dowolnie wybranego zakresu: radiotechniki, teletechniki i elektrotechniki.

Obecnie wprowadza się nowy dział szkolenia: w zakresie obsługi silników elektrycznych, co ma wielkie znaczenie przede wszystkim dla wsi w związku z elektryfikacją.

Pion łączności stoi przed bardzo poważnymi zadaniami, gdyż w ciągu pięciu lat będzie musiał zwiększyć wyniki szkolenia prawie 4-krotnie (w 1965 r. — 46 000 osób), a i to — jak się już obecnie wydaje — nie zaspokoi palących potrzeb społecznych. Na przykład liczba 11 000 przeszkolonych w latach 1961—1965 w obsłudze silników elektrycznych na pewno nie pokryje gwałtownie rosnącego zapotrzebowania... i nie pochlone masowego napływu kandydatów. Z drugiej jednak strony trzeba uwzględnić, że szkolenie — choćby tylko w podstawowym zakresie — blisko 50 000 monterów różnych specjalności rocznie jest dużym wysiłkiem organizacyjnym i stanowi olbrzymi postęp w podnoszeniu kultury technicznej, zwłaszcza że ten typ szkolenia obejmuje obecnie teren wsi — najbardziej zacofany technicznie.



Prezes Zarządu Głównego LPŻ gen. Józef Turcki i kierownik Działu Łączności ppłk. dypl. Witold Konwiński obserwują start zastępów krótkofalarskich „Łowy na lisa” w Górach Świętokrzyskich

Pion modelarski przeszkolił w roku 1960 — 8000 modelarzy (których najlepsze prace były eksponowane na Centralnej Wystawie Modelarskiej w Warszawie na jesieni ub. r.), ale plany jego na bieżącą 5-latkę obejmują ponad 150 000 przeszkolonych modelarzy. Obok tradycyjnego modelarstwa szkutniczego, a także kołowego i lotniczego, LPŻ zamierza rozwinąć niezwykle atrakcyjne modelarstwo rakietowe i techniczno-przemysłowe. Pierwszy Klub LPŻ poświęcony Technice Rakietowej i Astronautyce powstał już w Krakowie w styczniu r.b.

Modelarstwo nie przynosi bezpośrednich korzyści gospodarczych, ale dydaktyczne jego znaczenie jest bardzo poważne.

Ze szczególnym uznaniem należy powitać planowane przez LPŻ utworzenie w latach 1961—1965 w 3 szkołach każdego powiatu modelarni przyszkolonej: jak wiadomo, brak warsztatów szkolnych jest zasadniczą trudnością w politechnizacji nauczania.

Pion morsko-wodny — obejmuje swą pracą dwa działy: szkolenie morskie i szkolenie wodniackie.

W dziale morskim szkoli się sterników, sygnalistów, radiotelegrafistów oraz obsługę silników.

Należy podkreślić, że szkolenie morskie odbywa się na terenie całego kraju, a nie tylko na Wybrzeżu. Istnieje bowiem 18 ośrodków wojewódzkich, przeprowadzających całoroczne szkolenie morskie (240 godzin). Ostatyczny szlif otrzymują kursanci w Centralnym Ośrodku Szkolenia Morskiego LPŻ w Jastarni na jednomiesięcznych turnusach.

Plan szkolenia, obejmujący w r. ub. 1200 osób nie został w całości wykonany z powodu braków zdrowotnych kandydatów i trudności w uzyskaniu przez nich zwolnień z pracy na czas szkolenia w Jastarni.

Dział morski poza wyposażeniem Ośrodka w Jastarni rozporządza obecnie 2 jachtami pełnomorskimi, zakupionymi ze składek społecznych („Dar Opoła” i „Boruta”), a 3 dalsze jachty pełnomorskie są w budowie.

LPŻ posiada 3 własne przedsiębiorstwa szkutnicze — w Szczecinie, Warszawie i Gdyni.

Działy wodniackie (żeglarsstwo, kajakarstwo, pływanie, sport motorowodny, plewonurkowie i wlebołajki morscy) mają charakter raczej sportowy i tylko marginalnie stykają się z techniką, nie bierzemy się zatem nimi zajmowali na tym miejscu, choć niewątpliwie mają one znaczenie dla popularyzacji i atrakcyjności Ligi.

Natomiast na uwagę zasługuje „Klub Neptuna”, który w ramach LPŻ prowadzi szeroką akcję propagandy spraw morskich w społeczeństwie i szkolenia korespondencyjne na łamach miesięcznika „Morze” w zakresie modelarstwa okrętowego i szkutnictwa amatorskiego.

Wspomnieć też należy o „Klubie Marynistów”, który prowadzi akcję kulturalno-artystyczną (wydawnictwa literackie „Cieczena” i „Rozewie”, fotografia, plastyka) w celu propagandy spraw morskich.

*

Przedstawione powyżej — w bardzo ogólnym skrócie — osiągnięcia i zamierzenia LPŻ na polu politechnizacji społeczeństwa należy jeszcze uzupełnić informacjami na temat ogólnych kierunków rozwojowych w pracy tej zasłużonej organizacji.

Jak wspomniano powyżej LPŻ planuje na najbliższe 5-lecie dalszy poważny wzrost liczebności swych członków: przewiduje się, że liczba ich osiągnie w 1965 r. 1 900 000 osób, co oznacza podwojenie obecnego stanu.

Powstaje pytanie, gdzie władze LPŻ widzą potencjalne rezerwy przyszłych członków Ligi i skąd się weźmie drugi milion elpeżetowców?

Wiceprezes Zarządu Głównego Ligi, płk Waluk, tak wypowiada się w tej kwestii:

„Nie chodzi nam o mechaniczny, formalny wzrost organizacji. Ogólnie chcemy wciągnąć do LPŻ zaledwie 10% ludności w wieku 12—50 lat, zarówno w mieście, jak i na wsi. W mieście powinniśmy skoncentrować uwagę na duże i średnie zakłady przemysłowe oraz na szkoły. A na wsi — obok szkół — na go-

spodarstwa rolne sektora socjalistycznego i na gromady przewidziane do kompleksowej mechanizacji.

Zakładamy skupienie w naszych szeregach 30% dzieci i młodzieży od 5 klasy szkoły podstawowej wzwyż”.

W założeniach szkoleniowych na najbliższą przyszłość wybijają się wyraźnie tendencja do przesunięcia proporcji szkolenia między miastem a wsią na korzyść wsi. A więc LPŻ ma zamiar pełnić rolę pioniera techniki na tym dotychczas niedostatecznie uwzględnianym terenie. Z punktu widzenia potrzeb społecznych można tylko jak najgoręcej przyklasnąć tej inicjatywie i życzyć jej pełnego sukcesu.

I wreszcie jeszcze jeden moment zasługuje tu na specjalne podkreślenie: władze Ligi stawiają swym kołom postulat, aby w ciągu bieżącej 5-latki każde koło wybudowało na swoim terenie własnym kosztem (tzn. bez dotacji państwowej) jeden obiekt pracy organizacyjnej: np. strzelnicę, przystań wodną, metodrom itp. lub choćby wzięło udział w czynach społecznych, jak akcja zadrzewiania kraju, budowa dróg, świetlic itp.

Liga planuje — i to również przy pomocy przede wszystkim środków własnych — tworzenie klubów wielobranżowych LPŻ o wszechstronnie atrakcyjnej działalności szkoleniowej, sportowej i turystycznej. Kluby takie mają powstać przy każdym większym zakładzie przemysłowym, przy liceach pedagogicznych i w wyższych uczelniach oraz w co najmniej jednej gromadzie każdego powiatu.

Jeżeli przypomnimy jeszcze o modelarniach szkolnych, które zamierza ufundować Liga w liczbie co najmniej po 3 w każdym powiecie, to widać, że sieć placówek LPŻ (zwłaszcza placówek szkoleniowych) ma ulec znacznej rozbudowie i bardziej równomiernej lokalizacji, z uwzględnieniem przede wszystkim terenów zaniedbanych. W tych warunkach LPŻ urasta do roli jednego z najbardziej aktywnych i cennych popularyzatorów techniki w naszym kraju.

Można niewątpliwie wysunąć pewne zastrzeżenia pod adresem np. poziomu szkolenia. Kursy LPŻ dają raczej pierwsze, podstawowe wiadomości techniczne i są przeznaczone dla osób, które z techniką dotychczas właściwie nie miały nic do czynienia.

Można wysunąć postulat organizacji szkolenia dla osób już nieco zaawansowanych, pragnących pogłębić zdobyte wiadomości. Osób takich będzie przybywało coraz więcej w miarę rozwoju szkolenia podstawowego.

Można stawiać takie czy inne zarzuty pod adresem stylu pracy niektórych placówek Ligi. W tak dużej, żywej organizacji muszą być i są pewne niedociągnięcia lub przerosty... Wszystko to nie zmienia i nie przesłania faktu, że osiągnięcia LPŻ w dziedzinie politechnizacji społeczeństwa są już bardzo poważne.

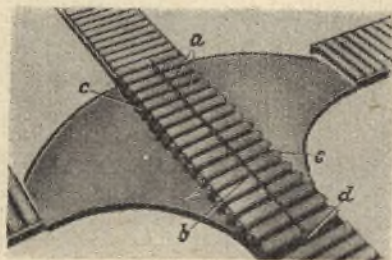
Plany Ligi na bieżącą pięcioletkę są naprawdę atrakcyjne dla każdego, kogo interesuje zdobycie wiadomości technicznych, a nawet technicznego zawodu. Politechnizacja kraju — w swym najtrudniejszym, początkowym etapie — zrobi wielki krok naprzód, jeśli ambitne plany LPŻ będą zrealizowane.

Konstanty Erdman

Materiały do niniejszego numeru zaczerpnęliśmy z następujących czasopism zagranicznych: *Technika Molodoży*, *VDI-Nachrichten*, *Engineering News-Record*, *Orion*, *Popular Mechanics*, *Hobby*, *Neuheiten u-Erfindungen*, *Engineer's Digest*.

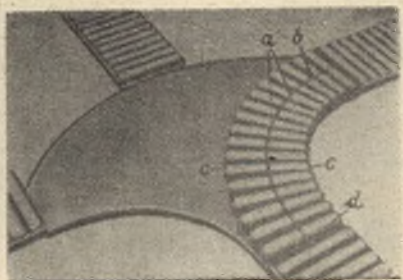
ZWROTNICA DLA PRZENOŚNIKÓW ROLKOWYCH

Jednym z czynników utrudniających swobodne stosowanie i użytkowanie przenośników rolkowych była trudność dowolnej zmiany kierunku linii przenośnika. Kłopot ten eliminuje bezpowrotnie pomysłowa i prosta wielokierunkowa zwrotnica dla przenośników rolkowych, skonstruowana w Niemczech.



Urządzenie to (patrz zdjęcie) składa się z płyty, na której znajduje się ruchomy odcinek przenośnika rolkowego o specjalnej konstrukcji.

Rolki *a* tego odcinka są dzielone w połowie swojej długości i ułożone w środku na sprężystej taśmie *b*, a na końcach — w klockach oporowych *c*. Taśma sprężysta jest jednym końcem zamocowana do płyty zwrotnicy na czopie *d*. Zmianę kierunku ruchomego odcinka przenośnika uzyskuje się przez odpowiednie przesunięcie jego wolnego końca i utworzenieżądanego łuku na płycie. W ten sposób można z łatwością połączyć dwa ciągi przenośników usytuowanych względem siebie pod dowolnym kątem.



NOWOCZESNY TRANSPORT MĄKI

Artykuły przemysłowe, takie jak: oleje, benzynę, chemikalia, wapno, cement itp., z dużym powodzeniem przewozi się w cysternach i zbiornikach oszczędzając czas i zmniejszając koszty transportu.

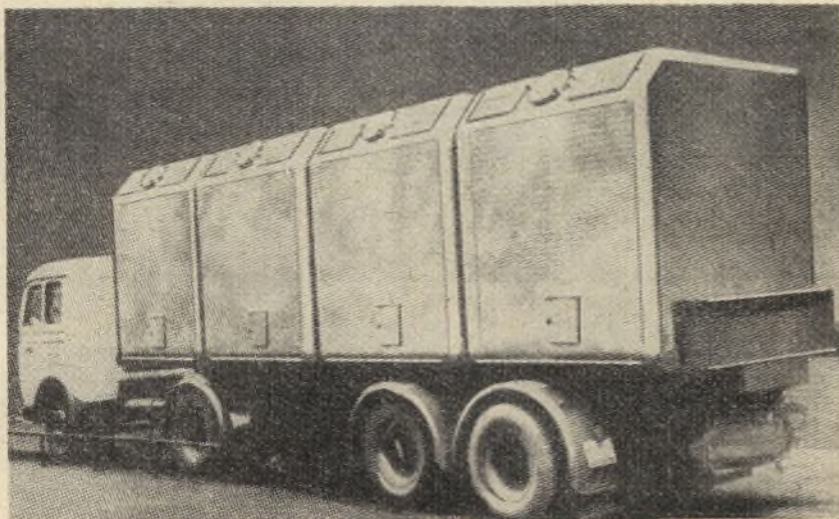
Ostatnio zastosowano ten sposób transportu również do artyku-

łów żywnościowych. Na pierwszy ogień poszła mąka, którą do wielkich piekarni zaczęto dostarczać nie w tradycyjnych workach, lecz luzem, w wielkich zbiornikach montowanych na samochodach.

Na załączonej fotografii widzimy taki właśnie samochód. Każdy ze znajdujących się na nim zbiorników może pomieścić 4 tony mąki.

Załadunek mąki odbywa się pneumatycznie — przy wyładunku zbiorników również zastosowano transport pneumatyczny, ale jednocześnie każdy zbiornik jest przechylany przez urządzenie hydrauliczne, stanowiące wyposażenie samochodu. Zbiorniki o konstrukcji spawanej wykonano z blachy aluminiowej, wszystkie ścianki są podwójne.

Do najważniejszych zalet tego rodzaju transportu mąki należą: dobra ochrona przed wilgocią, ciepłem, przenikaniem zapachów i zmianą smaku, a także lepsze warunki higieniczne i skrócenie czasu transportu.



MIKROFON — LILIPUT

Grupa uczonych radzieckich pod kierownictwem kandydata nauk medycznych J. J. Sawczenkowa opracowała i wykonała nowy rodzaj przyrządu lekarskiego służącego do badań serca. Urządzeniem tym jest miniaturowy mikrofon, który łącznie ze zdjęciami rentgenowskimi i elektrokardiogramami daje pełny obraz pracy serca w określonym czasie i dzięki temu umożliwia ustalenie związku pomiędzy kształtem serca a biciem tętna. Omawiany aparat (patrz zdjęcie) ma kształt wężykowatej, miniaturowej sondy. W czasie badań daje się choremu zastrzyk znieczulający, po czym mikrofon zostaje wprowadzony przez żyłę w pobliże serca skąd przekazuje odgłos jego pracy na wzmacniacz i głośnik.

W ten sposób cały zespół lekarzy może jednocześnie słyszeć bicie

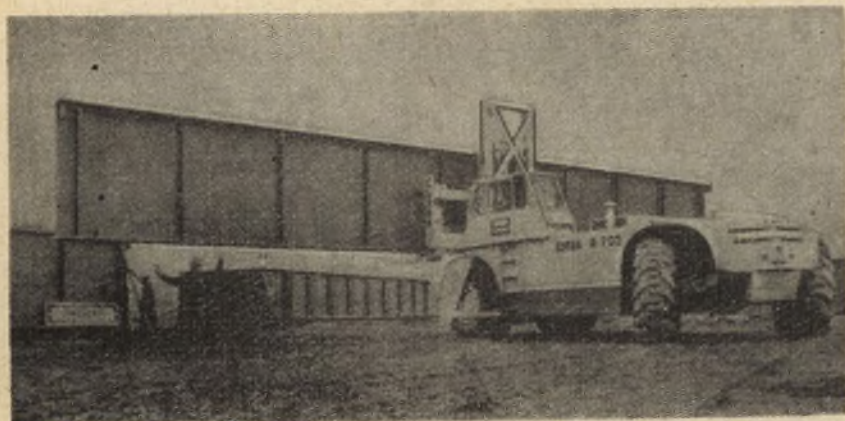
serca i obserwować jego obraz przy pomocy aparatu rentgenowskiego. Utrwalając odgłos pracy serca na taśmie magnetofonu i sporządzając jednocześnie elektrokardiogram, można następnie wysłać te dane pocztą do wybitnych specjalistów, którzy na tej podstawie mogą ustalić diagnozę na odległość.



NAJWIĘKSZY NA ŚWIECIE

Podnośnik widłowy ogólnego przeznaczenia, jaki widzimy na załączonym zdjęciu, jest największym na świecie urządzeniem tego rodzaju. Udźwig tego giganta wynosi 35 ton, a jego wymiary gabarytowe — $3,5 \times 3,3 \times 8,8$ m. Podnośnik ma napęd na wszystkie cztery koła i pneumatyki przystosowane do jazdy w terenie.

Maksymalna prędkość jazdy wynosi 19,2 km/godz. Ponieważ duże ciężary, które omawiane urządzenie może przenosić, ograniczają często pole widzenia kierowcy, w kabinie zainstalowano dwa niezależne układy kierownicze i sterowania mechanizmami pojazdu.

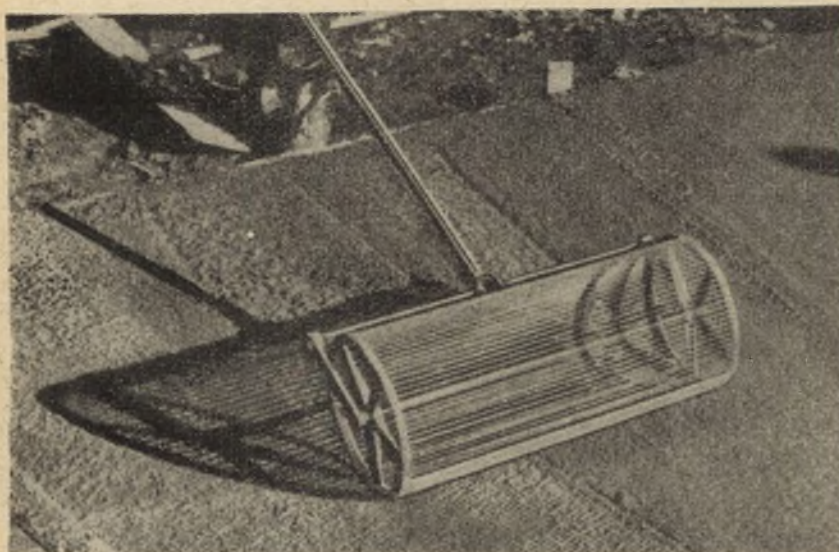


PROSTY PRZYRZĄD DO WYKAŃCZANIA NAWIERZCHNI BETONOWYCH

Wyglądanie nawierzchni betonowych przy pomocy łat, używanych powszechnie na budowach, należy do prac uciążliwych. Czynność tę można jednak nie tylko ułatwić, ale i znacznie skrócić czas jej wykonywania stosując prosty przyrząd widoczny na załączonej fotografii. Bęben tego rodzaju można z łatwością sporządzić na każdej

budowie. Podczas ręcznego przetaczania bębna po betonie 90 prętów stalowych o długości 80 cm wgniata wszystkie większe bryły w masę betonową i wyrównuje jej powierzchnię tak, że po zastygnięciu wystarczy już tylko załata szczeliny dylatacyjne pomiędzy poszczególnymi płytami.

Aby pracownik posługujący się bębniem mógł stać poza płytą, długość rękojeści bębna powinna wynosić około 4,0 m.



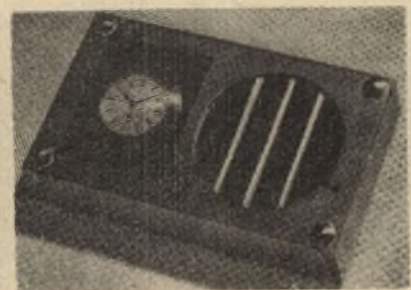
WRACAMY DO ZEGARÓW SŁONECZNYCH

Pierwszym urządzeniem do określania czasu, zbudowanym przez człowieka, był zegar słoneczny. Obecnie w dobie energii atomowej i pojazdów kosmicznych znowu wracamy do zegarów zależnych od słońca. Co prawda różnią się one zdecydowanie od swych



praprawzorców, ale niemniej, można je śmiało nazywać słonecznymi.

Na załączonych fotografiach widzimy dwa typy produkowanych obecnie zegarów zasilanych energią świetlną. W każdym tego rodzaju zegarze znajduje się komórka fotoelektryczna przetwarzająca energię świetlną na elektryczną i akumulator magazynujący tę energię na okresy, gdy naświetlenie jest niedostateczne. Pojemność akumulatora zapewnia możliwość pracy mechanizmu zegara przez cały rok.



Naświetlanie komórki fotoelektrycznej światłem o natężeniu 1000 luxów przez okres jednej godziny powoduje naładowanie akumulatora taką ilością energii, że zegar może pracować 30 godzin.

Do zapewnienia normalnej pracy zegara wystarcza już światło żarówki, o mocy 60 W, znajdującej się w odległości 25 cm.

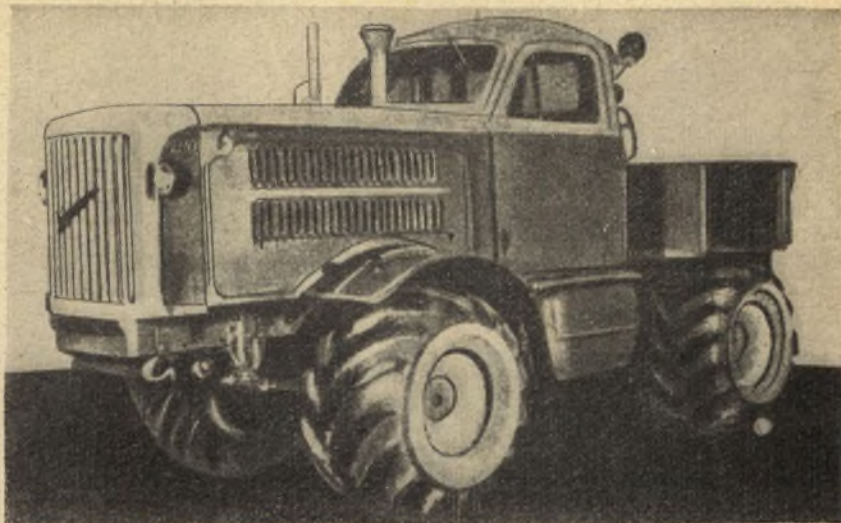
Naświetlanie komórki fotoelektrycznej światłem o takim natężeniu przez 96 godzin zapewnia całkowite naładowanie akumulatora.

CIĄGNIK — SAMOCHÓD

Rolnictwo w Związku Radzieckim otrzymuje coraz nowocześniejszą technikę. Konstruktorzy Charkowskich Zakładów Budowy Traktorów zbudowali i wypróbowali kilka prototypów nowego rodzaju ciągnika (patrz zdjęcie), który łączy w sobie właściwości traktora i samochodu.

Ciągnik ten może wykonywać wszystkie prace w polu, a także jeździć po drogach bitych o wiele prędzej niż wszystkie dotychczas zbudowane traktory. Napęd pojazdu stanowi silnik o mocy 90 KM. Skrzynka biegów ma 12 różnych przekładni do jazdy w przód i cztery do jazdy w tył. Zapewnia to możliwość poruszania się z różnymi prędkościami w granicach od 4 do 33 km/godz.

Ciągnik posiada napęd na obydwie osie a koła zawieszone są niezależnie. Niskociśnieniowe pneumatyki kół o szerokości 60 cm zapewniają możliwość jazdy po roli, bezdrożach i szosach bez zmiany ogumienia. Promień skrętu traktora wynosi tylko 4,5 m. Aby to osiągnąć zastosowano dwudzielną konstrukcję ramy nośnej, która podczas wykonywania ciasnego skrętu,



jakgdyby łamie się na pół pod działaniem odpowiedniego mechanizmu hydraulicznego. Mechanizm ten powoduje następnie powrót ramy do normalnego położenia i zamknięcie zatrzasków zabezpieczających przeguby ramy.

Drugim udogodnieniem dla użyt-

kownika jest układ podgrzewania silnika umożliwiający łatwe jego uruchamianie podczas mrozu.

Kabina traktora pod względem wykończenia i wygód nie ustępuje w niczym kabinom samochodów ciężarowych i zapewnia kierowcy bardzo dobre warunki pracy.

RODZINNY ROWER

Entuzjastów wypoczynku na „zielonej trawce” nie brak na całym świecie, a że nie każdego stać na kupno i utrzymywanie stajni kilkunastu lub kilkudziesięciu koni mechanicznych, więc każde tanie rozwiązanie problemu posiadania własnego środka lokomocji zawsze zasługuje na uwagę.

Pojazd widoczny na załączonej fotografii wykonano w Niemczech używając do jego budowy dwu zwykłych rowerów, kilku metrów rurek oraz niewielkiej ilości płótna. Wygodne siedzenia zrobione z rur i płótna przykrecono do konstrukcji obydwu rowerów łącząc je w ten sposób z tyłu. Dodatkowy odcinek rury z dwoma uchwytyami łączy poza tym kierownice rowerów, tak że wszystkie skrzęty wykonują one równocześnie.



RADIOODBIORNIK TURYSTYCZNY W OKULARACH

Wielu ludzi lubi słuchać radia na spacerze czy w podróży, ale przeszkadza im noszenie stosunkowo ciężkiego odbiornika turystycznego, czy też wypychanie kieszeni mniejszymi odbiornikami i paradowanie z widocznymi z daleka słuchawkami i sznurem łączącym je z odbiornikiem.

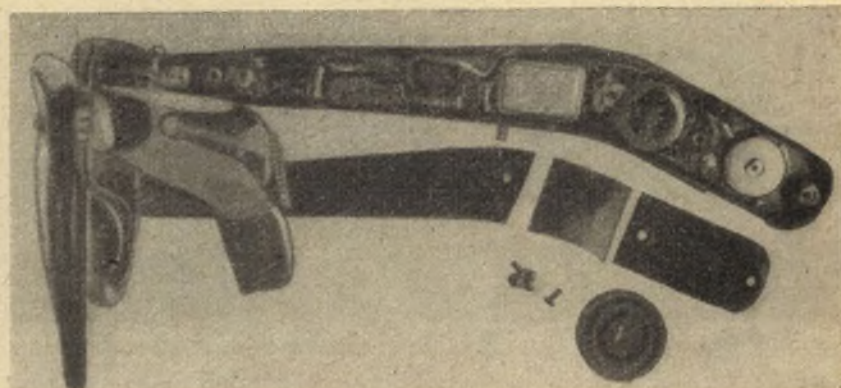
Najnowsze osiągnięcie przemysłu radiotechnicznego — tranzystorowy odbiornik radiowy wbudowany w nożki okularów przeciwsłonecznych zadowolili już jednak nawet najbardziej wymagających zwolenników słuchania audycji radiowych poza domem i bez zwracania uwagi otoczenia. Jak widać na fot. 1 wszystkie elementy omawianego radioodbiornika wbudowane są w nożki okularów.

Na lewej z nich umieszczona jest gałka strojenia odbiornika i mała słuchawka w kształcie guzika. Kawałek drutu przechodzący poprzez



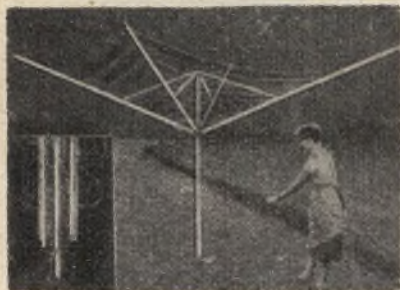
zawiasę nożki jest właściwie jedynym śladem pozwalającym się domyślić, że mamy do czynienia nie ze zwykłymi okularami przeciwsłonecznymi.

Antena, z którą odbiornik jest sprzedawany, a którą widać na fot. 2 nie musi być używana zawsze, a tylko wówczas, gdy ze względu na odległość, sygnał stacji nadawczej jest już słaby.



PRAKTYCZNY WIESZAK DO BIELIZNY

Rozpowszechnienie pralek mechanicznych z wyżymaczkami i wirówkami do osuszania bielizny oszczędza wiele trudu gospodyniom domowym, ale ciągle jeszcze konieczne jest rozwieszanie bielizny na powietrzu celem dokładnego jej wysuszenia. Czynność ta łączy się z kłopotliwym rozpinaniem sznurów, wspinaniem na płoty, drzewka, drabinki itp., co niejednokrotnie przykro się kończy.



Na tym odcinku można jednak również ułatwić życie gospodyniom domowym stosując praktyczny wieszak do bielizny o budowie podobnej do konstrukcji parasola. Wieszak ten (patrz zdjęcie) daje się ustawić i rozłożyć w ciągu kilku minut, a łączna długość sznurów rozpiętych pomiędzy jego ramionami wynosi 60 m.

Odstępy pomiędzy poszczególnymi sznurami są tak duże, że zapewniają ruch powietrza umożliwiając szybkie suszenie.

Słupek, stanowiący podstawę wieszaka, może się obracać wokół swej osi pionowej. Daje to w efekcie skrócenie czasu suszenia na skutek obracania wieszaka z bielizną przez wiatr oraz umożliwia zawieszanie i zdejmowanie bielizny z jednego miejsca, oszczędzając biegania wokół wieszaka. W stanie złożonym wieszak zajmuje mało miejsca i można go z łatwością przechowywać w niewielkim pomieszczeniu.

MECHANICZNY KRAB

Badanie dna mórz i oceanów nabiera coraz większego znaczenia z uwagi na możliwości odkrycia znajdujących się tam złóż surowców oraz wykorzystania tych terenów pod uprawę roślin jadalnych. Praca nurków na dużych głębokościach jest jednak trudna i niebezpieczna, a ich sprawozdania nie zastępują naukowcom bezpośredniego kontaktu z obiektem badanym.

Dążąc do usunięcia tych trudności, w Instytucie Oceanografii Uniwersytetu Kalifornijskiego zbudowano podwodny ciągnik (patrz zdjęcie). Pojazd ten może pracować na głębokościach do 6000 m poruszając się z prędkością 5 km/godz. Wyposażenie mechanicznego kraba stanowi zdalnie sterowana ręka mechaniczna oraz kamera telewizyjna, umożliwiająca bezpośrednią obserwację otoczenia.

LEKKA MASZYNA DO UKŁADANIA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH

W procesie budowy dróg układanie nawierzchni asfaltowych i betonowych należy do prac najbardziej uciążliwych. Z tego względu konstruktorzy maszyn budowlanych i drogowych starają się ciągle ulepszać i zmniejszać wymiary istniejących urządzeń dążąc do tego, aby mechanizacja układania nawierzchni mogła być wprowadzona nie tylko na szerokich jezdniach i placach, ale również przy wykonywaniu wąskich uliczek, chodników, a także podłóg w budynkach przemysłowych.

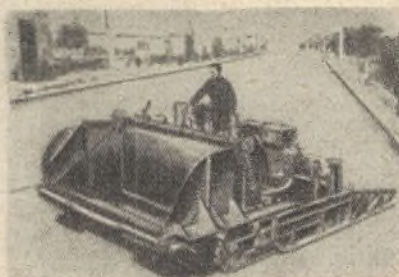
W niemieckich zakładach „Dormaszina” (ZSRR) zbudowano ostatnio urządzenie, które w pełni odpowiada tym założeniom. Maszyna D-464 (fot. 1) służąca do układania nawierzchni asfaltowych, jest mała, zwrotna i lekka. Dzięki temu może ona pracować w ciasnych uliczkach i przejeżdżać, a także w halach fabrycznych, układając podczas jednego przejazdu warstwę asfaltu o szerokości od 1,0 do 3,5 m i grubości od 2,0 do 10,0 cm.

D-464 składa się z trzech oddzielnych zespołów (fot. 2): przyjmującego 1, jazdy 2 i roboczego 3, które łatwo łączy się ze sobą w całość.

Zespół przyjmujący stanowi otwarty zbiornik blaszany z szeroką prostokątną szczeliną w dnie. Zbiornik ten, o pojemności 3,5 tony, napełnia się masą asfaltową z samochodu wywrotki bez zatrzymywania maszyny. Trzy nastawne przesieki, zamocowane na tlniej ścianie zbiornika, służą do regulowania grubości układanej warstwy.

Asfalt wypływa ze zbiornika wprost na podłoże jezdni, gdzie jest rozgarniany i ubijany przez belkę wibracyjną na całej szerokości warstwy. Nadmiar masy formuje wałek przed belką wibracyjną chroniąc przed powstawaniem dołków i nierówności w warstwie asfaltu.

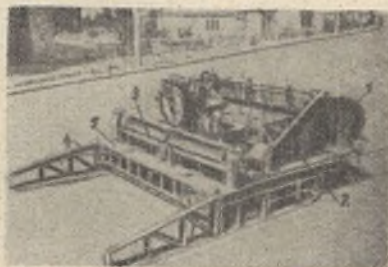
Do zespołu jazdy należą: gasienice, konstrukcja nośna, skrzynki przekładniowe i silnik. Zespół ten służy do wprowadzenia maszyny w



ruch tylko w czasie pracy i zapewnia jej sześć różnych prędkości roboczych w granicach od 1,92 do 21,5 m/min przy ruchu do przodu oraz dwie (1,59 i 5,77) podczas cofania.

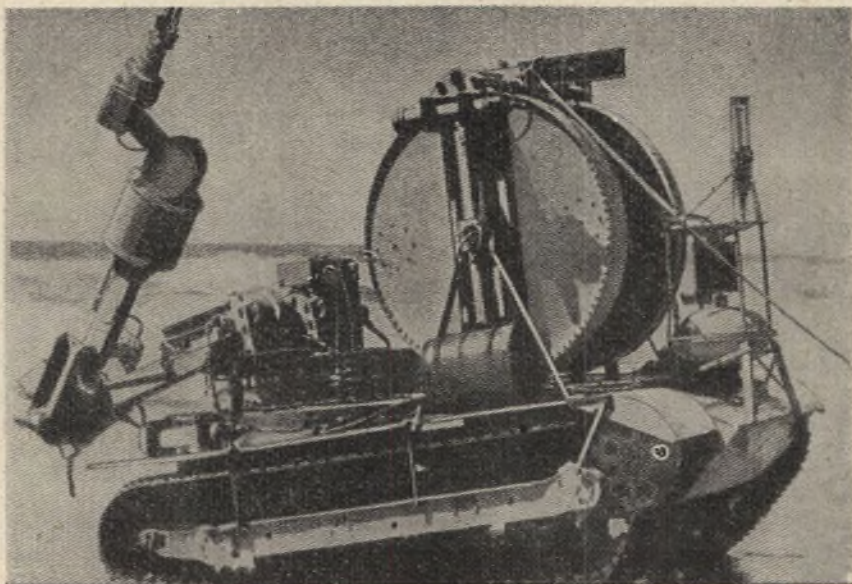
Do przewożenia urządzenia z miejsca na miejsce służy specjalna dwukółowa przyczepa.

W skład zespołu roboczego wchodzi dwie płozy prowadzące 4, po-



łączone sztywno ze sobą belką poprzeczną 5, do której przymocowana jest belka wibracyjna.

Silnik stanowiący napęd omawianej maszyny ma moc 13 KM. Całkowity ciężar urządzenia wynosi 4660 kg. Prototyp układarki D-464 pomyślnie ukończył próby eksploatacyjne i maszyna ta będzie produkowana seryjnie.





Drogi Kolego!

STROPY I MURY DOMKU JEDNORODZINNEGO

Kol. Henryk Drożdż, Chmielów

Masz zamiar budować własny domek i zapytujesz o szereg problemów technicznych. Chcę Ci odpowiedzieć w kolejności postawionych przez Ciebie pytań.

1. Fundamenty wykonać chcesz z kamienia i zapytujesz, jaki dać strop: łukowy, czy Kleina? Jaki jest lepszy, tańszy i łatwiejszy w wykonaniu?

Jeśli chodzi o dobro, to i jeden i drugi strop jest dobry. Który z nich jest tańszy, to trudno powiedzieć bez przejrzenia projektu. W pewnych przypadkach może być tańszy jeden, a w innych — drugi. Zależy to w dużej mierze od rozpiętości, grubości murów, które mają przenieść skośne parcia sklepień itd. W swoim liście nie mówisz o murach piwnicznych, a jedynie wspominasz, że fundamenty będą wykonane z kamienia. Przypuszczam, że mówiąc o fundamentach miałeś na myśli wylściwe fundamenty i mury piwniczne.

Przyjmując przypadek najbardziej typowy można przyjąć, że tańszy będzie strop Kleina.

Wykonawstwo stropu Kleina jest o wiele łatwiejsze niż sklepienia. Ze względu na to że masz zamiar wykonywać roboty murarskie sam, radzę Ci też wykonanie stropu Kleina. Sklepienia są najtrudniejszą częścią sztuki murarskiej. Odnosnie jednak stropu Kleina, to radziłbym Ci porównać któregoś z kolegów techników budowlanych, by Ci przeliczył dźwigary żelazne oraz wkładki sklepień kleiowych. Taka rzecz zawsze Ci się opłaci, bo źle jest, jak nieporadnie dasz za dużo drogiego żelaza, a jeszcze gorzej — gdy tego żelaza będzie za mało i strop będzie nie do użytku.

2. Mury nośne zewnętrzne chcesz wykonać z betonów lekkich.

Zapytujesz o technologię wykonania tych materiałów, własności fizyczne, źródła zakupu i cenę oraz wartość izolacyjną.

Bloki mają wymiary $24 \times 24 \times 49$ cm. Ponadto są wykonywane bloki półkowe i ewentualne inne elementy.

Nazwy tych betonów lekkich są następujące:

BLB (beton lekki belitowy) i

PGS (piano-gazo-sylikat).

Wytwarzanie betonów lekkich jest stosunkowo trudne i dla tego nie radziłbym Ci przystępować samemu do ich produkcji. Dlatego też technologii wytwarzania betonów lekkich Ci nie podaję. W Polsce betony lekkie wykonuje kilka wytwórni. (Warszawa Żerań, Płudy, Łabędy, Rumia). Zakłady te nie sprzedają jednak swych wyrobów bezpośrednio odbiorcom prywatnym. Możesz kupić elementy gazobetonowe za pośrednictwem najbliższej składowi gminnych spółdzielni, ew. przez Centralę Materiałów Budowlanych w Warszawie, ul. Polna 9, co nie byłoby jednak dla Ciebie korzystne, ze względu na wysoki koszt przewozu materiałów. Koszt elementów gazobetonowych — około $600-900 \text{ kg/m}^3$. Wytrzymałość na ściskanie $48-80 \text{ kg/cm}^2$, 376 m^3 . Dane fizyczne gazobetonów są następujące: ciężar nasiąkliwość $5-10\%$. Współczynnik przewodzenia ciepłego $\lambda = 0.10$.

Dla porównania podaję Ci dane pełnej cegły ceramicznej: Ciężar 1800 kg/m^3 , Nasiąkliwość 20% , Wytrzymałość na ściskanie $40-350 \text{ kg/cm}^2$. Współczynnik przewodzenia ciepłego $\lambda = 0.65$.

Własności GBB i PGS są bardzo do siebie zbliżone, więc dlatego podaję Ci je wyżej wspólnie.

Wykonawstwo murów z bloków gazobetonowych jest bardzo proste. Bloki kładzie się w przesunięciu o pół długości, a ze ściankami działowymi z materiałów niegazobetonowych, lub z płytami gazobetonowymi łączy się je na krótkie wkładki z płaskownika żelaznego ułożonego w fudze (kotewki). Bloki układa się na zaprawie wapiennej lub wapienno-cementowej. Nie należy jednak dawać zbyt dużo cementu do zapraw, gdyż wtedy mur może przemarzać przez fugi.

Mur z gazobetonu należy przed zimą od zewnątrz otynkować, a przynajmniej narzucić podkład półcementowy.

Ściany zewnętrzne z bloków gazobetonowych, grube na 24 cm (plus tynki), zasadniczo wystarczają u nas jako izolacja i akumulacja ciepła i w ten sposób wykonuje się ściany zewnętrzne w budownictwie żorowskim na ostatnich 2 kondygnacjach. Chcąc jednak móc zaoszczędzić w przyszłości na opale, radziłbym Ci wykonać mury zewnętrzne z półtora bloku (blok pełny i półkowy $24 \times 12 \times 49 \text{ cm}$). Wtedy miałbyś mur bardzo ciepły (lepszy niż mur z dwu cegieł), ale ostatecznie nie zrobisz błędu, gdy dasz grubość na jeden blok (24 cm). Grubość na półtora bloku jest już pewnym luksusem.

Mury z gazobetonu należy chronić od zawilgocenia i nie wykonywać z gazobetonu murów piwnicznych.

3. Wreszcie trzeci Twoje pytanie: czy lepsze podłogi drewniane, czy z tworzywa sztucznego i co jest ekonomiczniejsze?

U nas powszechnie jeszcze panują podłogi drewniane z desek białych lub z klepek z drewna liściastego. Za granicą, w niektórych ośrodkach zaczynają przeważać podłogi z tworzyw sztucznych. Podłogi z polichloru winylu są albo wykonywane jako jednopowierzchniowe szpachlowane, albo z płytek prefabrykowanych, przyklejonych (podobnie, jak uprzednio, ze złym skutkiem, stosowany u nas przed kilku laty Golvetten). U nas zaczyna się wprowadzać ten rodzaj podłóg, lecz na razie w niewielkiej skali. Podłogi z tworzyw sztucznych są dobre, ekonomiczniejsze (biorąc dłuższy okres czasu) od podłóg drewnianych, ale obawiam się, że dla Ciebie będą na razie nieosiągalne. W każdym razie, gdyby Ci się udało zakupić płytki i chciałbyś sam je układać, to zwróć baczna uwagę na klej, gdyż w tej chwili klej to jeszcze nasza słaba strona.

(L)

SZTUCZNE OGNI

Kol. Leon Rychwalski, Łódź

Nawiązując do odpowiedzi z numeru styczniowego o sztucznych ogniach spalanych na ziemi — podaję wskazówki dotyczące wykonania sztucznych ogni wzblajających się w górę. W tym celu należy przygotować proch czarny o składzie: saletra, węgiew drzewny, siarka.

Rurkę papierową napełnia się do połowy mieszaniną stosu, a następnie 6-8-centymetrową warstwą prochu czarnego. Do napełniania prochu czarny jak i stos trzeba zwiłać denaturatem.

Po zamocowaniu lontu w warstwie prochu czarnego, rurkę papierową przy wylocie zawiązuje się i przewiązuje sznurkiem. Gotowy taki fajerwerk wkłada się szczelną do metalowej rurki, której jeden koniec jest silnie zwężony tak, aby przez otwór przeszedł tylko lont. Rurkę metalową przymocowuje się skośnie do słupa lub pałki. Po zapaleniu, jeśli rura jest dostatecznie szczelna, palący się ładunek zostanie wyrzucony w powietrze. Gdy są duże niebezpieczeństwa, fajerwerk spali się w rurce tryskając barwnymi płomieniami i iskrami.

Jeżeli chodzi o uzyskanie szczególnie bogatych kaskad iskr, przygotowuje się stos o następującym składzie:

Iskry gwiaździste:

45 G sproszkowanego prochu,
25 G azotanu potasu,
20 G siarki,
10 G węgiew drzewnego w proszku,
20 G metalicznego sproszkowanego antymonu lub cynku.

Iskry czerwone:

30 G azotanu potasu,
8 G siarki,
8 G węgiew drzewnego,
40 G prochu sproszkowanego,
15 G opilek żelaznych przesianych.

Iskry zielone:

36 G azotanu potasu,
8 G siarki,
8 G węgiew drzewnego,
45 G prochu sproszkowanego,
18 G opilek miedzianych przesianych.

I wreszcie przypominam, iż przy wyrobie sztucznych ogni należy zachować wielką staranność i ostrożność, a praca winna się odbywać w okularach ochronnych.

(StS)

ZJEŻDŻALNIE DLA DZIECI

Kol. Zdzisław Stefański, Augustów

Mimo iż problem dobrego ślizgania się siedzeń miodnych obywateli PRL nie jest zagadnieniem ściśle technicznym, to jednak z uwagi na aspekt społeczny, udzielam odpowiedzi.

Zjeżdżalnie, aby dobrze spełniały swe zadania, a więc były zawsze odpowiednio śliskie, powinny być wykonane z twardego drewna drzew liściastych, jak dąb, grab czy buk.

Dzięki twardości i specyficznej strukturze, powierzchniom tych gatunków drewna można nadać bardzo dużą gładkość. Gładkość taka jest nieosiągalna w przypadku drewna miękkiego, jak też drewna drzew iglastych. Ponadto, co jest bardzo istotne, powierzchnie drewna twardego raz dokład-

nie wygładzone nie tracą swej gładkości (lub tracą tylko w niewielkim stopniu) po zwilżeniu ich wodą. Natomiast powierzchnie sosny, topoli czy osiki, nawet najdokładniej wygładzone, po nawilżeniu stają się zupełnie chropowate.

Nie wiem z jakiego gatunku drewna wykonana jest Wasza „rakietowa” zjeżdżalnia. Oczywiście teraz już nie ma mowy, aby wymieniać drewno. Stosowanie jakiegokolwiek lakieru jest zupełnie niecelowe. Wielkim błędem było również zapokostowanie drewna.

Radzę więc obecnie postąpić następująco.

Zupełnie suchą powierzchnię zjeżdżalni bardzo dokładnie przeszlifować i wygładzić drobnopłazmowym papierem ściernym. Następnie powierzchnię tę można zapastować emulsyjną pastą do podłóg (polecam specjalnie emulsyjną pastę „Super-Buvi”) lub też po prostu natrzeć wiórkami parafiny.

Emulsyjna pasta po wyschnięciu bardzo łatwo daje się froterować, ale jest mało odporna na deszcz. Natomiast wiórki parafinowe wietrzą i rozprzodają się po drewnie dosyć opornie, ale za to powstająca powłoka wytrzyma wiele deszczu.

Froterowaniem zajmą się zresztą chyba sami użytkownicy. Należałoby tylko uważać, aby dzieci na świeżą pastę czy parafinę nie naniosły piasku.

(StS)

IMPREGNACJA BETONU

Powiatowa Komenda Straży Pożarnych we Włodawie

W odpowiedzi na Wasz list, dotyczący uszczelniania zbiornika, podaję poniżej metody wodoszczelnej impregnacji betonu.

W zasadzie przy budowie obiektów, od których wymagana jest wodoszczelność, jak np. tamy, tunele, zbiorniki, używa się specjalnych gatunków cementu. Natomiast w przypadku kręgów betonowych, wykonanych z cementu zwykłego, w celu nadania im wodoszczelności należy zastosować uszczelnianie powierzchniowe. Do uszczelniania takiego stosować można:

- a) lepek asfaltowy na gorąco,
- b) asfaltowy roztwór gruntujący,
- c) emulsję asfaltową.

Lepek asfaltowy stosowany na gorąco — jest to mieszanina różnych asfaltów ponaftowych, bez dodatku produktów węglowych. Z uwagi na kształt zbiorników powinien to być lepek asfaltowy typu A zgodnie z normą PN/B-24625. Przed nałożeniem lepek należy ogrzać, aby stał się płynny i w tym stanie pokrywa się nim beton.

Aby uzyskać dobrą przyczepność, beton musi być suchy i zaleźna szorstką oczyszczony z kurzu i wodorostów.

Jeżeli beton, z którego wykonano kręgi, jest bardzo porowaty, wówczas do uszczelniania najlepiej zastosować asfaltowy roztwór gruntujący. Roztwór taki stanowi 60 części wagowych twardego asfaltu naftowego rozpuszczonego w 20 częściach wagowych oleju mineralnego. Roztwór ten przed użyciem należy ogrzać do około 150°C. Tego rodzaju uszczelnianie spełni tylko wtedy swe zadanie, jeśli beton będzie suchy.

Ostatnią wreszcie metodą pokrycia czystych ścian kręgów oraz złącz, to pokrycie emulsją asfaltową.

Emulsja asfaltowa jest to mieszanina bardzo drobnych cząstek asfaltu w wodzie zawierająca jeszcze emulgator. Do omawianego celu najlepiej nadawać się będzie emulsja szybkozwiązująca, wytworzona z miękkiego asfaltu naftowego o penetracji 200–300°C i zawierająca 60–65% asfaltu.

Oczywiście nie ma mowy, aby we własnym zakresie wykonać emulsję asfaltową. Dlatego też w sprawie wspomnianych środków uszczelniających radzę zwrócić się do najbliższego Rejonu Eksploatacji Dróg Publicznych.

(StS)

PRODUKCJA ŻARÓWEK I ŚWIETŁÓWEK

Kol. Franciszek Kyć, Zagań

Na list Twój, w którym zadajesz kilka pytań na różne tematy, odpowiadam kolejno jak następuje:

1. Nie napisałeś dokładnie, czy chodzi Ci wyłącznie o technologię produkcji żarówek, czy też interesuje Cię również to, jak wytwarzane są świetlówki. Sądzę, że nie znasz różnicy między żarówką i świetlówką, a na podstawie użytego przez Ciebie określenia („żarówki długie, jak kiełbasy”) i z rysunków, które zamieściłeś w liście, sądzą, że interesują Cię zarówno żarówki, jak i świetlówki. Różnica pomiędzy tymi dwoma źródłami światła jest zasadnicza. W żarówkach świeci cienki metalowy drucik, zwany żarnikiem (wykonany z wolframu i zwinięty w śrubową skrętkę), który pod wpływem przepływającego prądu elektrycznego osiąga temperaturę od 2000 do 2700°C.

W świetlówce świeci warstwa luminoforu (substancja o właściwościach fluorescencyjnych) nałożona na wewnętrzną powierzchnię szkła rury świetlówki, a pobudzana do świecenia przez niewidzialne promieniowanie nadfioletowe, powstające w świetlówce na skutek bombardowania atomów par rtęci elektronami emitowanymi przez elektrody. Na skutek różnic w zasadzie działania i budowie, technologia produkcji żarówek i świetłówek też się różni.

Produkcja żarówek jest dość prosta i w większości zautomatyzowana. Maszyny przygotowują wszystkie elementy składowe żarówki, a więc gwintowany trzon, żarnik, podpórki żarnika, elektrody i bańki szklane.

Następnie elektrody i podpórki żarnika zostają zatopione w trzonie i połączone ze skrętką żarnika. Tak przygotowany cokoł zostaje następnie włożony do bańki szklanej, po czym następuje szczelne zamknięcie żarówki, polegające na usunięciu z niej powietrza i zatopieniu bańki w trzonie. W żarówkach, tzw. gazowanych, nie wytwarza się we wnętrzu bańki próżni, lecz wypełnia się je gazem, którym jest zazwyczaj czysty argon, argon z niewielką domieszką azotu, albo krypton.

W żarówkach tzw. „paluszkowych”, gdzie trzony znajdują się z obydwu stron bańki, najpierw zatapia się bańkę w jednym trzonie, a dopiero potem wypełnia się ją gazem i szczelnie zamyka przez stopienie z drugim trzonem.

Świetlówki mają budowę trochę bardziej złożoną niż żarówki i ich produkcja jest trudniejsza. Największą trudność stanowi wyprodukowanie dobrej jakości luminoforu, którym pokrywa się wewnętrzną powierzchnię rury świetlówki. Skrętki wolframowe, stanowiące elektrody umieszczone na obu końcach rury, są również powlekane substancją emitującą elektrony. Tak przygotowane elektrody łączy się następnie z drucikami podtrzymującymi, które zatapia się w szkło, stanowiące zakończenie rury świetlówki. Jeden z końców rury zamykany jest bez żadnych trudności, jednak przed zatopieniem drugiego końca usuwa się z rury powietrze i wprowadza do niej nieco argonu oraz kropelkę rtęci, która podczas działania lampy zamienia się w parę i wraz z argonem wypełnia wnętrze świetlówki. Po szczelnym zamknięciu rury, na obydwu jej końcach nakłada się oprawki z dwoma metalowymi kołkami stykowymi, służącymi do doprowadzenia prądu.

Aby świetlówka mogła pracować, niezbędny jest jeszcze dodatkowy sprzęt w postaci specjalnej oprawy z wmontowanym w nią statecznikiem oraz zapłonnikiem. Pierwszy z nich służy do stabilizacji pracy świetlówki. Drugi umożliwia zaś włączenie lampy po włączeniu jej w obwód prądu.

Wyczerpujące wiadomości o działaniu, szczegółach konstrukcji i eksploatacji świetłówek znajdziesz w Kolego, w książce pt. „Świetlówki”, której autorem jest R. Szalek, a którą wydały Państwowe Wydawnictwa Techniczne w 1954 r.

(IDEM)

LASTRICO (SZTUCZNY MARMUR), MALOWANIE ŚCIAN

OLEJNO

Kol. Tadeusz Zarzycki, Sopot

W odpowiedzi na list Twój wyjaśniam co następuje:

Zaczynam od sprawy sztucznego marmuru czyli lastrico. Podstawowym składnikiem tego rodzaju sztucznych kamieni jest odpowiedniej barwy zaprawa cementowa oraz również odpowiedniej barwy kruszywo. Do wyrobu lastrico stosowane są zwykle barwne cementy portlandzkie. I tak np. bardzo często używany jest cement biały. Otrzymuje się go w zasadzie z tych samych surowców co zwykły cement portlandzki, z tą tylko różnicą, że surowce te nie mogą zawierać więcej niż 0,3% związków żelaza (Fe_2O_3). Ponadto dodaje się jeszcze nieco białych topników. Z uwagi na brak w zestawie surowców niskotopliwych (związków żelaza), wypalanie białego cementu prowadzi się w temperaturze wyższej, a mianowicie 1500–1600°C. W celu zwiększenia jeszcze białości wypalanego klinkieru (półproduktu) prowadzi się jeszcze jego wybleśnianie. Zabieg ten polega na ogrzewaniu klinkieru przez 2–3 godziny w strumieniu gorących gazów generatorowych. Ogrzewanie to ma na celu zredukowanie resztek barwnych tlenków Fe_2O_3 do prawie białego FeO .

Natomiast cementy barwne otrzymuje się przez zmieszanie otrzymanego powyżej opisaną metodą białego klinkieru z odpowiednimi pigmentami mineralnymi. Może to być ochra żółta lub czerwona, ultramaryna, związki kadmu, miedzi, chromu, cynku czy niklu.

Drugim składnikiem sztucznego kamienia jest kruszywo. Stanowi je najczęściej tzw. grys bazaltowy lub granitowy. Grys bazaltowy może mieć kolor od jasnorbazowego, poprzez ceglastoczerwony, aż do brązowego. Z kolei grys granitowy bywa biały, pstry lub czarny. Najładniejsze efekty uzyskuje się stosując mieszanki kontrastowe. A więc np. czarny grys granitowy zarabia się zaprawą z białego cementu, lub też odwrotnie — zaprawą z czarnego cementu zarabia się biały grys granitowy lub czerwony bazaltowy. Grys, przeznaczony do wyrobu sztucznego kamienia, musi posiadać równomierne i odpowiednią granulację. Najlepszy jest grys o wielkości ziarna 6–8 mm. Oczywiście grys trzeba przesłać, aby go uwolnić od natartej podczas transportu mączki. Warstwa sztucznego kamienia nie powinna być zbyt gruba, gdyż wówczas nie uzyska się odpowiednich efektów. Chodził mianowicie o to, że jeśli zechemy wykonać warstwę grubą, wówczas grys osiadzie na dnie, czyli w górze pozostanie warstwa prawie czystej zaprawy cementowej. Dlatego też sztuczny kamień wykonuje się jako ostateczną zewnętrzną warstwę, np. na podłożu zwykłego betonu. Podłoże to powinno być nierówne i chropowate, aby ułatwić związanie z następną warstwą. Na podłoże takie nakłada się równą i cienką (2–3 cm) warstwę suchego grys i zalewa go dosyć gęstą zaprawą cementową. Można również uprzednio grys wymieszać z zaprawą cementową i ciastowatą masę nałożyć na podkład betonowy. Po nałożeniu warstwy — dokładnie się ją wyrównuje. Warstwa taka musi schnąć i twardnieć przynajmniej przez 2 tygodnie. Teraz dopiero przystąpić można do czynności decydującej o wyglądzie, to jest do szlifowania. Najpierw szlifuje się piaskowcem, a następnie

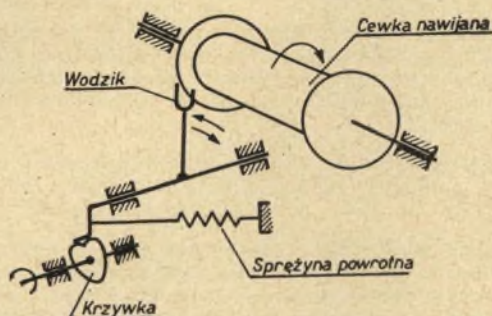
poleruje twardym granitem. Polerowanie i szlifowanie odbywa się na mokro. Ostateczne wykończenie polega na zawoskowaniu powierzchni i wyswieceniu jej flanelą.

(ZaŁ.)

NAWIJARKA CEWEK

KoŁ. Mieczysław Wasilewski, Witkowo k. Gniezna

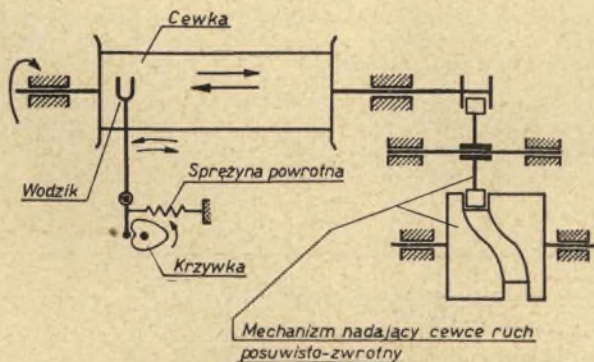
Na list Twój, w którym zadajesz kilka pytań na temat budowy nawijarek, mógłbym odpowiedzieć dokładniej, gdybyś podał schemat kinematyczny i opis skonstruowanego przez Ciebie urządzenia. Nie znając żadnych szczegółów podaję Ci tylko ogólne informacje oraz wskazówki, gdzie szukać danych z interesującej Cię dziedziny.



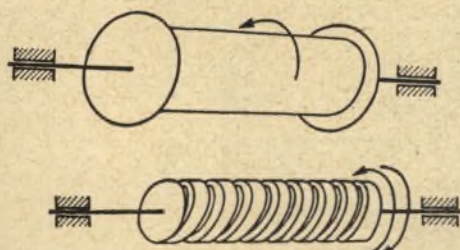
Rys. 1. Schemat wodzika drutu, sterowanego krzywką

Jeśli chodzi o zagadnienie zmechanizowanego przesuwu wadzika drutu, to stosowane są obecnie następujące rozwiązania:

1. Wodzik przesuwany wzdłuż cewki przy pomocy krzywki rys. 1.
2. Wodzik przesuwany wzdłuż cewki przy pomocy krzywki z jednoczesnym ruchem postępowo-zwrotnym samej cewki (rys. 2).



Rys. 2. Schemat wadzika sterowanego krzywką z jednoczesnym ruchem postępowo-zwrotnym cewki



Rys. 3. Schemat wadzika obrotowego

3. Wodzik obrotowy (rys. 3).
4. Elektromagnetyczne przesuwanie wadzika.

Rozwiązanie 1 jest najprostsze, ale może być stosowane tylko przy niewielkich długościach cewki nawijanej. Ograniczona jest również w tym przypadku liczba obrotów

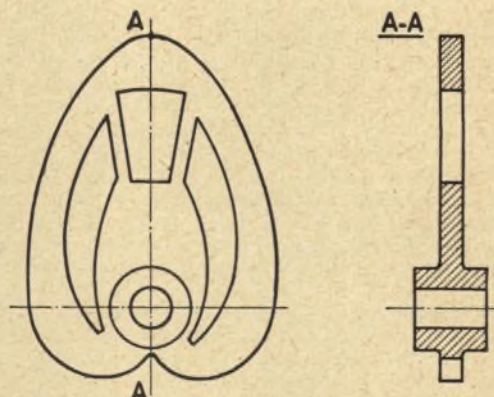
cewki, nie powinna ona przekraczać 4000 obr./min. Rozwiązanie 2 wprowadza dodatkowo ruch postępowo-zwrotny nawijanej cewki po to, aby przy tym samym skoku wadzika można było nawijać dłuższe cewki niż przy rozwiązaniu 1.

Wodzik obrotowy pozwala nawijać cewki przy znacznych ilościach obrotów (10–12 tys. obr./min), ale prowadzi to do znacznego rozbudowania i skomplikowania mechanizmu, który musi zapewniać możliwość szybkiej zmiany kierunku obrotów wadzika.

Elektromagnetyczne przesuwanie wadzika stanowi jedno z ostatnich osiągnięć w tej dziedzinie i stosowane jest tylko w przewijarkach o bardzo wysokiej liczbie obrotów.

Przypuszczam, że dla Twoich celów wystarczy w zupełności zastosowanie mechanizmu wg schematu 1, lub najwyżej 2. W każdym z tych rozwiązań najważniejsze jest odpowiednie zgranie prędkości przesuwu wadzika z liczbą obrotów cewki.

Ponieważ prędkość przesuwu zależy zarówno od liczby obrotów krzywki jak i od jej kształtu, musisz więc zwrócić uwagę szczególnie na te dwie sprawy. Kształt krzywki najwygodniej jest wyznaczyć wykreślnie.



Rys. 4. Najczęściej stosowany kształt krzywki sterującej

Jeśli chodzi o wyłącznik, który mógłby samoczynnie przerywać pracę nawijarki po nawinięciu określonej ilości drutu, to najłatwiej zrobić to na drodze zastosowania czujnika elektrycznego wyłączającego napęd po nawinięciu pewnej z góry określonej średnicy. Wykonanie takiego czujnika nie powinno Ci sprawić kłopotu, bo jako elektrykowi nietrudno Ci będzie opracować go teoretycznie. Gdybyś miał trudności, radzę zapoznać się z polskim opisem patentowym nr 39817. Tematem tego opisu jest samoczynne urządzenie do obcinania przędzy po nawinięciu jej do określonej wysokości.

Z literaturą, w której omawiane by były szczegółowo urządzenia zmechanizowanego napędu wadzików, jest niestety słabo.

Najbogatszym źródłem dokładnych informacji z tej dziedziny są publikacje z zakresu budowy maszyn włókienniczych. Na uwagę zasługują tu przede wszystkim czasopisma takie, jak *Technik Włókiennictwa*, *Textilpraxis*, *Textil und Faserstoff*. W ogólnie dostępnych wydawnictwach książkowych, zagadnienia Ciebie interesujące, są poruszane tylko ogólnie.

(IDEM)

Na tym wyczerpałem odpowiedzi przeznaczone do niniejszego numeru. Zegnam Ci więc, Drogi Kolego, do numeru następnego.

Redaktor Skrzynki Pocztovej

Podaj imię i nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie; napisz do jakiego celu mają służyć informacje, o które prosisz. Pisz czytelnie, krótko i treściwie! Nie załączaj znaczków pocztowych!

Listy w sprawach handlowych, listy bez podpisu i bez adresu idą od razu do kosza.

Nasz adres pocztowy: „Horyzonty Techniki”
Warszawa 10, skrytka pocztowa 360

WAGI

Waga — czyli przyrząd do wazenia — pojawiła się już w głębokiej starożytności. W Egipcie i Babilonii istniały wagi oparte na zasadzie dźwigni równoramiennnej (rys. 1). Podobnych wag używano w Grecji. Zasada dźwigni nierównoramiennnej zastosowana została przez Arabów; dzisiaj stanowi ona podstawę wag dziesiętnych. Rzymianie używali wag, które choć prymitywne, stosowane są do dzisiaj pod nazwą „bezmian” (rys. 2). Wiele takich wag znaleziono w wykopaliskach we Włoszech.

Udoskonalanie wag zaczęło się wraz z rozkwitem nauk przyrodniczych (szczególnie chemii) w wieku XVII. Ale zastosowanie wagi do celów naukowych ma za sobą również odległą przeszłość. Wiadomo na przykład że Archimedes (około 240 lat p.n.e.) określił przy pomocy wagi ciężar właściwy złotej korony w celu wykrycia przymieszki srebra. W starych księgach arabskich z XII wieku znajdują się tablice ciężarów właściwych różnych ciał stałych i cieczy, co wskazuje na użycie wagi do ich określenia. Galileusz w 1586 roku używał wagi hydrostatycznej do obliczania ciężarów właściwych ciał. Waga stołowa z szalkami wynaleziona została w 1670 roku. Prawo zachowania masy odkryte było przez Lomonosowa i Lavoisiera dzięki znacznemu udoskonaleniu wagi laboratoryjnej, reagującej na minimalne zmiany masy.

Rozwój przemysłu w wieku XIX pociągnął za sobą wynalezienie dalszych typów wag. W 1818 roku powstała waga dziesiętna, a w drugiej połowie wieku XIX pojawiają się wagi automatyczne i półautomatyczne oraz wagi sprężynowe. Dalszy rozwój przemysłu wywołał zapotrzebowanie na wagi coraz bardziej specjalizowane. W latach dwudziestych naszego już wieku została skonstruowana waga uchylna ze skalą, powszechnie dziś stosowana w sklepach.

Waga jest ważnym przyrządem, zarówno w handlu, jak w laboratorium i w przemyśle. Pozwala ona na określanie masy danego ciała drogą porównania z masą innego, przyjętego umownie za jednostkę (gram, kilogram, tona). Współcześnie używa się ogromnej liczby wag rozmaitych typów, konstrukcji i przeznaczenia. Wagi tzw. analityczne pozwalają określać masę ciała z dokładnością do jednej dziesię-

ciotysięcznej grama. Wagi automatyczne w przemyśle, wagi parowozowe i inne ważą masy ciał, sięgające wielu dziesiątków ton.

Rysunki na sąsiedniej stronie przedstawiają niektóre typy wag.

1. Waga egipska z okresu około 3000 lat p.n.e. według rysunku z tych czasów. Jest to waga dźwigniowa, równoramienna. U dołu z prawej strony przedstawione są odważniki.

2. Bezmian rzymski był wagą dźwigniową nie wymagającą odważników. Masę ciała ważonego równoważono masą ciężarka przesuwanego po ramieniu dźwigni wyskalowanej w jednostkach masy.

3. Szalkowa waga stołowa oparta jest na zasadzie dźwigni równoramiennnej. W celu zważenia jakiejś masy kładziemy ją na jedną z szalek, a na drugą szalkę kładziemy odważniki aż do chwili zrównoważenia wagi.

4. Waga uchylna ze skalą jest obecnie rozpowszechniona w sklepach, gdyż jest bardzo wygodna w użyciu. Używa się jej z odważnikami i bez nich.

5. Waga analityczna stosowana jest do wazenia drogocennych kamieni i do wykonywania dokładnych analiz chemicznych. Współczesna waga analityczna jest wyposażona w cały szereg urządzeń pomocniczych, zapewniających wysoką dokładność, szybkość ważenia, wygodę pracy itd.

6. Waga parowozowa — jest to całe urządzenie, dzięki któremu można określić nacisk poszczególnych kół na szynę, co ma znaczenie zarówno dla pracy parowozu, jak i dla utrzymania szyn.

7. Waga sprężynowa nie wymaga odważników, które zastępuje sprężyna rozciągająca się (lub ściskająca się) pod wpływem ważonej masy. Waga ta pokazuje ciężar ciała, a nie jego masę.

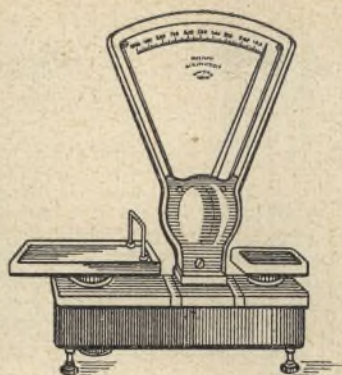
8. Waga aptekarska pomimo prostej budowy pozwala na osiągnięcie dość dużej dokładności przy ważeniu niewielkich mas.

9. Waga dziesiętna daje możliwość ważenia stosunkowo dużych mas przy pomocy odważników dziesięciokrotnie lżejszych niż ważone masy. Waga ta oparta jest na zasadzie dźwigni nierównoramiennnej.





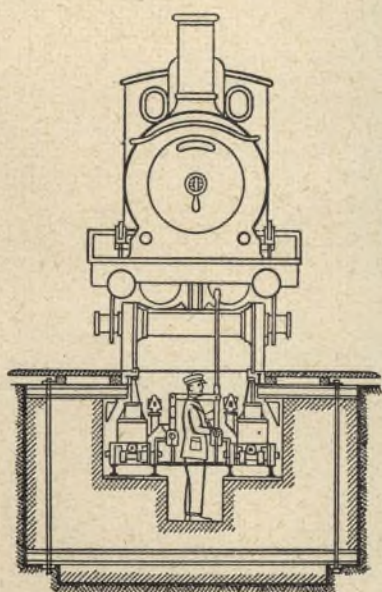
1



4



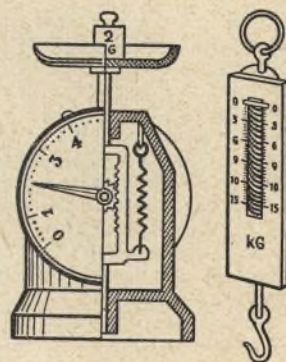
8



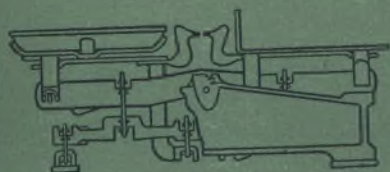
6



5



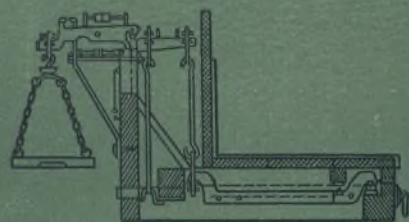
7



3



2



9

Wyniki Konkursu Nr 144

Nasz konkurs „gwiazdkowy”, polegający na wypełnieniu biletów wizytowych wielkich wynalazców, zebrał „aż” 176 odpowiedzi. Jest to za mało, grubo za mało w stosunku do blisko 40-tysięcznego nakładu „Horyzontów Techniki”. Tak więc nie mamy podstaw do zmiany naszej oceny sprzed kilku miesięcy, że konkursy przestały interesować, jeśli już nie większość naszych Czytelników — to choćby większą ich grupę. A że pismo jest dla Czytelników i ich postawa decyduje o powodzeniu lub niepowodzeniu poszczególnych działów — więc musimy utrzymać decyzję o likwidacji comiesięcznych konkursów technicznych.

Zwolenników tej pożytecznej rozrywki, prowadzonej od 12 lat na łamach „Horyzontów Techniki”, przepraszamy za zawód. Wprawdzie ostatni konkurs ujawnił kilkadziesiąt nowych nazwisk „z rodziny konkursowiczów”, którzy dotychczas nie ujawniali się i ruszyli do boju ławą dopiero wtedy, kiedy dział był zagrożony, ale sukces ten nie zmienił ogólnego układu sił i stosunku „aktywistów” do „biernych”.

Nie możemy jednak całkowicie przejść do porządku dziennego nad głosami tych entuzjastów konkursów technicznych, którzy gorąco obstają przy kontynuowaniu tego działu. Jesteśmy tym bardziej skłonni do koncesji w tym kierunku, gdyż — w głębi serca — uważamy konkursy za bardzo pożyteczną, interesującą i kształcącą rozrywkę, za łatwą i skuteczną formę przypominania i uzupełniania wiadomości technicznych. Postanowiliśmy więc od czasu do czasu, ogłaszać w „Horyzontach Techniki” konkursy w rodzaju dotychczasowych. Nad formą, systemem nagród i innymi szczegółami jeszcze się zastanawiamy. Zgoda?

A teraz omówimy wyniki konkursu na temat wynalazców. Nie sprawił on — jak widać — większych trudności naszym czytelnikom, gdyż odpowiedzi błędnych było niewiele, a błędy dotyczyły niemal wyłącznie Gottlieba Daimlera, zamiast którego wymieniany był... Rudolf Diesel. Inne błędy miały cechy omyłek pojedynczych. Dość często jednak spotykaliśmy się z niezrozumieniem samej idei konkursu: podano prawidłowe brzmienie imion i nazwisk wynalazców nie wymieniając jednak, do jakiego wynalazku odnoszą się te nazwiska. Przy sposobności jeszcze jedno wyjaśnienie: imiona wynalazców — bez wyjątku cudzoziemców — podaliśmy w polskim brzmieniu: a więc Jerzy (zamiast angielskiego George), Paweł (zamiast niemieckiego Paul), Tomasz (zamiast Thomas) i Aleksander (zamiast rosyjskiego Aleksandr). Imiona nie mające odpowiednika w polskim języku podaliśmy w brzmieniu

oryginalnym np. Graham, Orville; nie ryzykowaliśmy także zamiany Gottlieba na Bogumiła, gdyż mogłoby to wprowadzić rozwiązującego w błąd.

Tyle uwag ogólnych.

Prawidłowe rozwiązanie naszego konkursu powinno było wyglądać tak (tekst obowiązujący tłustym drukiem dodatkowe informacje jasnym):

1. **Zarówka** — **Tomasz Alva Edison**, słynny wynalazca amerykański (1847—1931). Poza żarówką o włóknie węglowym, którą udoskonalił i przystosował do praktycznego użytku, wynalazł mikrofon, fonograf, aparat do zdjęć filmowych, akumulator niklowo-żelazny i odkrył tzw. efekt Edisona (emisja elektronów z rozżarzonej katody), który jest podstawą działania lamp elektronowych.

2. **Samochód** — **Gottlieb Daimler**, niemiecki inżynier (1834—1900) skonstruował razem z Maybachem (1833) pierwszy szybkoobrotowy silnik benzynowy do pojazdów (ale nie pierwszy silnik spalinowy w ogóle!); jest jednym z twórców samochodu.

Przy sposobności prostujemy błąd wielu rozwiązujących konkurs, oparty zapewne na mylnej informacji Małej Encyklopedii Powszechnej PWN: silnik Daimlera nie był silnikiem wysokoprężnym! Również Daimler nie konstruował nigdy ciągników. Zasługa wynalazku silnika wysokoprężnego przypada Rudolfowi Dieslowi, w latach 1893—1897, wspólnie z firmą MAN.

3. **Radioodbiornik** — **Aleksander Popow**, fizyk rosyjski (1859—1905) jeden z pionierów radia, pierwszy zastosował sygnalizację radiotelegraficzną (przy ściganiu pancernika „Gen. adm. Apraksin” z mielizny) i pierwszy zastosował antenę do radioodbiornika.

4. **Statek parowy** — **Robert Fulton**, amerykański inżynier (1765—1815) zbudował pierwszy statek parowy. Zwracamy uwagę na pisownię nazwiska, gdyż w wielu odpowiedziach napisano ją nieprawidłowo: najczęstszy błąd: Foulton. Uspokajamy jednak uczestników konkursu, że takie błędy w piśmowni nie dyskwalifikowały odpowiedzi.

5. **Telefon** — **Graham Bell** (ściślej: Aleksander Graham Bell) z pochodzenia Szkot (1847—1922) wynalazł w 1875 r. pierwszy użytkowy telefon. Tu nie było żadnych wątpliwości!

6. **Parowóz** — **Jerzy Stephenson**, angielski inżynier (1781—1848) zbudował w roku 1814 pierwszy zdalny do użytku parowóz. Jest twórcą pierwszej kolei żelaznej. I tu czytelnicy nie popełnili błędów, z wyjątkiem — sporadycznie — błędnej pisowni nazwiska.

7. **Samolot** — **Orville** (1871—1948) i **Wilbur** (1867—1912) Wright dwaj bracia, Amerykanie, pionierzy lotnictwa, konstruktorzy pierwszego samolotu silnikowego, dwupłatowca (1903).

8. **Telewizor** — **Paweł Nipkow**, wynalazca niemiecki (1860—1940), konstruktor przyrządu zwanego tarczą Nipkowa, pozwalającego na rozłożenie obrazu na punkty, co jest do dziś podstawą działania telewizji.

Przy losowaniu nagrody — którą tym razem stanowił aparat radiowy „SONATINA” wyciągnięto kopertę, w której znajdowały się dwa rozwiązania (każde z kuponem). Jedno rozwiązanie podpisane było przez naszego starego znajomego z konkursów **Jana Marcina Nastaję** z dopiskiem „uczeń”, drugie — przez **Małgorzatę Nastajównę**. Adres identyczny w Świdniku koło Lublina. Nie będziemy wnikać w sprawę „podziału łupu”: podzieliliście się kopertą i znacznikiem — podzielcie się nagrodą! Dobrego odbioru!

Nagrodę pocieszenia w postaci budzika, wylosowano dla kol. **Andrzeja Szafrąskiego** z Częstochowy.

Wszystkim Czytelnikom, którzy przy rozwiązaniach konkursowych nadawali Redakcji życzenia świąteczne i noworoczne, a nierzadko wykorzystali okazję do skierowania pod adresem „Horyzontów Techniki” słów uznania i sympatii — składamy serdeczne podziękowania, zapewniając, że redakcja ceni sobie bardzo tak przyjemny kontakt z Czytelnikami.

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT

Redaguje Kolegium
Naczelny Redaktor: mgr inż. Rajmund Sosiński
Sekretarz redakcji: Ida Łoś
Kierownik graficzny: Stanisław Wysocki
Redaktor techniczny: Tadeusz Rosochański

Ilustracje w numerze wykonał w porz. alfabetycznym: Stanisław Chorzewski, Witold Kalecki, Wojciech Ładno, Aleksander Stańczyk, Stanisław Wysocki.
Fotografie: CAF, J. Gere, Z. Perzyński.
Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych
Zamówienia ze zleceniami wysyłki za granicę przyjmuje „Ruch”, Warszawa, ul. Wilecza 46, nr konta PKO 1-6-10024, nr telefonu 84-958.

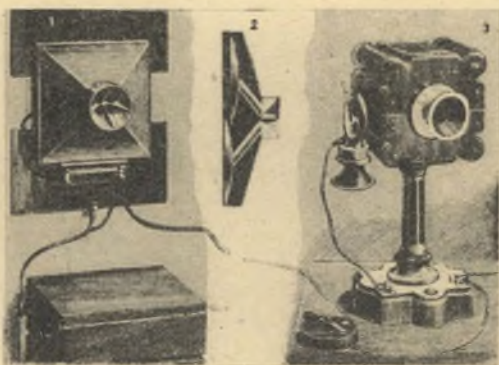
WARUNKI PRENUMERATY: kwartalnie — zł 15; półrocznie zł 30; rocznie — zł 60. Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują oddziały i delegatury „Ruchu”, urzędy pocztowe oraz listonosze. Należność za prenumeratę można również wpłacać na konto Centrali „Ruchu”, Warszawa, Srebrna 12 — PKO 1-6-10020. Termin zgłaszania upływa z dniem 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty — „Horyzonty Techniki” z lat ubiegłych można nabywać osobicie w Dziale Zbytu Czasopism Technicznych NOT, Warszawa, Czackiego 3/5 lub zamawiać listownie przesyłając jednocześnie należność. Poza tym sprzedaż i wysyłkę za zaliczeniem załatwiają również sklepy antykwaryczne „Ruch”, Warszawa, Wiejska 14 i Puławska 106.

ADRES REDAKCJI: Warszawa, Czackiego 3/5
TELEFONY: Redaktor Naczelny: 6-86-11, Sekretariat Redakcji: 6-74-61, wewn. 130. Administracja: 6-74-61, wewn. 125.



TELEFON GŁOŚNO MÓWIĄCY

Wiele dziś mówią o ciekawym wynalazku p. Germaina, który postawił sobie za zadanie zbudować telefon, mówiący głosem naturalnym, dzisiejszy bowiem, należy to przyznać, szepce do ucha, a nie mówi w zwykłym znaczeniu tego wyrazu. Usiłowania te powiodły się w zupełności; możemy już opisać nowy telefon i podać objaśniające konstrukcję rysunki.



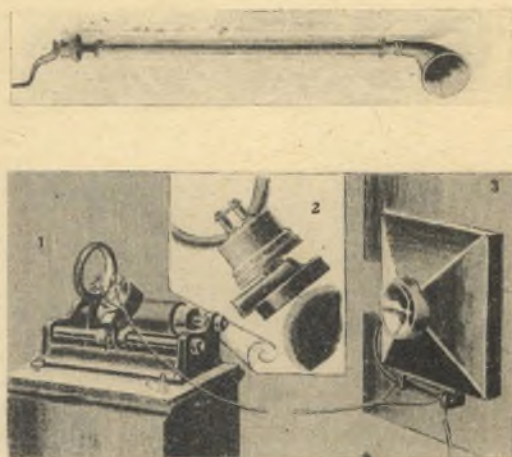
1. Fig. 1 — 1) Przesyłacz. 2) Przesyłacz w przecięciu. 3) Odbieracz

Na fig. 1 nr 1, znajduje się wyobrażony przesyłacz, czyli mikrofon, tak jak wygląda ze wnętrzu. Nr 2 tejże figury wyobraża przecięcie tegoż wysyłacza. Na przedzie mikrofonu widzimy otwór, do którego wchodzi cztery małe rurki, umieszczone przed wibrującymi płytkami A i B. Na owych płytkach znajdują się liczne cylindry, napełnione sproszkowanym węglem albo drobnymi opilkami metalowymi, stosownie do rozmiarów przyrządu. Tak zbudowany mikrofon, po włączeniu go w obwód silnego elementu galwanicznego, daje zadziwiające rezultaty; cewka indukcyjna, widzialna u dołu, pod otworami, ma za zadanie powiększać siłę elektrowzbudzającą prądów, aby te mogły krążyć po długich przewodnikach. Głos, przesyłany tym przyrządem, odznacza się taką wyrazistością i siłą, że może go słyszeć w olbrzymiej sali kilka tysięcy równocześnie. Muzyka i śpiew są oddawane równie głośno i czysto. Co większa, głos nie przestaje rozbrzmiewać donośnie z odbieracza, chociaż ktoś będzie mówił cicho do mikrofonu. Przy pomocy trąbki, wyobrażonej na fig. 2, telefon funkcjonuje tak doskonale, że go słyszeć wyraźnie o 100 metrów. Znaczy to, że mówca będzie mógł przemawiać do tłumów odległych od niego o dziesiątki kilometrów, a przytem nie wychodzić z domu.

Ta sama trąbka pozwala najdokładniej zrozumieć mowę, przesłaną w zwykłym tonie, stojąc o 15 metrów od przyrządu. Ponieważ mikrofon znosi bez szkody bardzo silne prądy (10—15 woltów i od $\frac{1}{2}$ do 20 amperów), przeto możemy dowolnie powiększać siłę jego głosu. Model wyobrażony na rysunku, wystarcza zupełnie do zwykłej rozmowy głośnej, a potrzebuje czterech elementów, dających pół ampera. Odbieracz (Nr 3, fig. 1) odznacza się tem, że posiada aż cztery płytki, wibrujące przed czterema silnymi magnesami, stykają się one przytem obiema stronami z powietrzem, nie zaś jedną, jak w zwykłych telefonach, i to właśnie przyczynia się do spotęgowania dźwięków.

P. Germain nie omieszkiał wyzyskać swego telefonu w tzw. telefonografie. Na fig. 2 widzimy odbieracz, połączony z fonografem; przesłana z odległości mowa, dzięki swej sile i wyrazistości, notuje się doskonale na cylindrze woskowym. Przypuśćmy, że ktoś chce wiedzieć, co mówiono podczas jego nieobecności przez telefon; w takim razie wychodząc z domu, łączy telefon z fonografem, a wróciwszy, puszcza ten ostatni w ruch i słucha tego, co mu zakomunikowano przed kilku godzinami. Takie urządzenie funkcjonuje zadawalająco nawet na odległość 400 kilometrów. Całkiem świeżo p. Germain zastąpił opisany wyżej aparat mikrotelefonem, tak małym, że można go trzymać w dłoni. W ten sposób skasował lejki i otwory, które widzieliśmy na fig. 1 Nr 1 i Nr 2.

Obecnie oswoiliśmy się z przenoszeniem mowy na odległość, wynalazek Germaina utracił więc charakter nowości, to jednak nie odejmuje mu nadzwyczajnego znaczenia praktycznego.



2. Fig. 2 — 1) Odbieracz telefoniczny złączony z fonografem. 2) Odbieracz. 3) Przesyłacz

Niedaleką jest chwila, kiedy zaczniemy słuchać za osobną opłatą aktorów, występujących na scenie i mówców, i to nie ruszając się na krok ze swego mieszkania.

Dział ten obejmuje przedruk tekstów z pism polskich ubiegłego stulecia.

FANTAZJE I FACECJE NASZYCH DZIADKÓW



Czyżby „Horyzonty” z łezką w oku wspominały dawne dobre czasy handelków i piwniczek z winami, gdzie prawdziwi smakosze i znawcy dobierali wyszukane gatunki starych win?

Nie podobnego. Rycina nasza przedstawia magazyn... nagrań dźwiękowych. Tak przynajmniej wyobrażał je sobie w niedalekiej przyszłości rysownik w roku 1878.

Butelki w tej piwniczce zawierać mają (zgodnie z napisami na receptach) naładowane za pomocą elektryczności głosy i melodie. Do przechowywania symfonii potrzebna była — beczułka.

Autor nie podaje jednak sposobu odtwarzania tych nabitych w butelkę melodii... Obawiamy się, czy nie miało się to odbywać za pomocą kieliszka.

