



metody

C-III-5951
TECHNIK

MIESIĘCZNIK DLA MŁODZIEŻY

ROK 4. NR 5

STYCZEŃ 1954 R.

CENA ZŁ 2,50

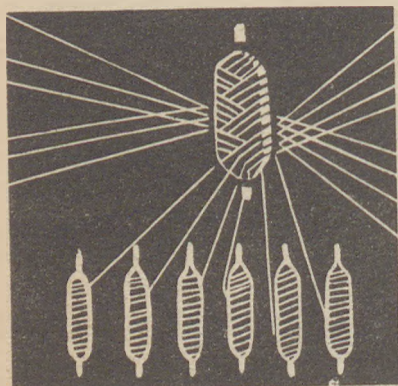
W numerze:



o nowej wsi



o lokomotywie „E-110”



o produkcji przędzy



konkurs



o śniegochodach

• KRZYWE IDĄ W GÓRĘ	Str. 1
• MŁODZIEŻ PRZEOBRAZI WIEŚ — prof. dr Józef Okuniewski	3
• NOWY CIĄGNIK „MAZOWSZE” — prof. dr inż. Tadeusz Nowacki	7
• LOKOMOTYWA ELEKTRYCZNA „E-110” — Eustachy Białoborski i Andrzej Czarski	10
• OD KŁĘBKA DO NITKI, OD NITKI DO TKANINY — Andrzej Czarski	14
• JAK POWSTAJE PRZĘDZA — inż. Stefan Szewczyk	18
• VITELLO — POLSKI OPTYK Z XIII WIEKU — Wojciech Starzyński	22
• KONKURS „NOWOROCZNA WYCIECZKA”	24
• MŁODZI TRAKTORZYŚCI	26
• W KILKU ZDANIACH	28
• NOWOCZESNE POJAZDY NA ŚNIEG I LÓD — inż. Janusz Ginalski	29
• NA WARSZTACIE: PRZEWIETRZNIK DO AKWARIUM — opr. J. N.	31
SAMOWYZWALACZE — opr. Władysław Nowak	32
• SZKOŁA WYNAŁAZCÓW	35
• CO CZYTAĆ	36
• SPORT I TECHNIKA: WIELKA PRÓBA LUDZI I MASZYN — Zbigniew Kupczyk	37
• SZUKAMY SPOSOBU	39
• CZYTELNICY PYTAJĄ — „MŁODY TECHNIK” ODPOWIADA: DALEKOPISY — mgr inż. Michał Różycki	40
JAK UCZYĆ SIĘ MATEMATYKI — mgr Stanisław Kowal	42
• CZYTELNICY KOMPLETUJĄ ROCZNIKI	43
• LABORATORIUM FIZYCZNE: POZNAJEMY ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI CIEPLNEJ CIAŁ	43
• KĄCIK CHEMICZNY: JAK MOGĄ POWSTAWAĆ POŻARY	44
• KÓŁKO MATEMATYCZNE: POCZĄTKI MATEMATYKI W POLSCE	46
• CO, JAK, DLACZEGO?	48
• SŁOWNICZEK NUMERU	

Oktładka I: Lokomotywa elektryczna „E-110” —
rys. St. Rozwadowski

Oktładka II: „Śniegochód” — rys. St. Rozwadowski
Fotografie w numerze: T. Bukowski, CAF, Zb. Kupczyk,
ze zbiorów Redakcji



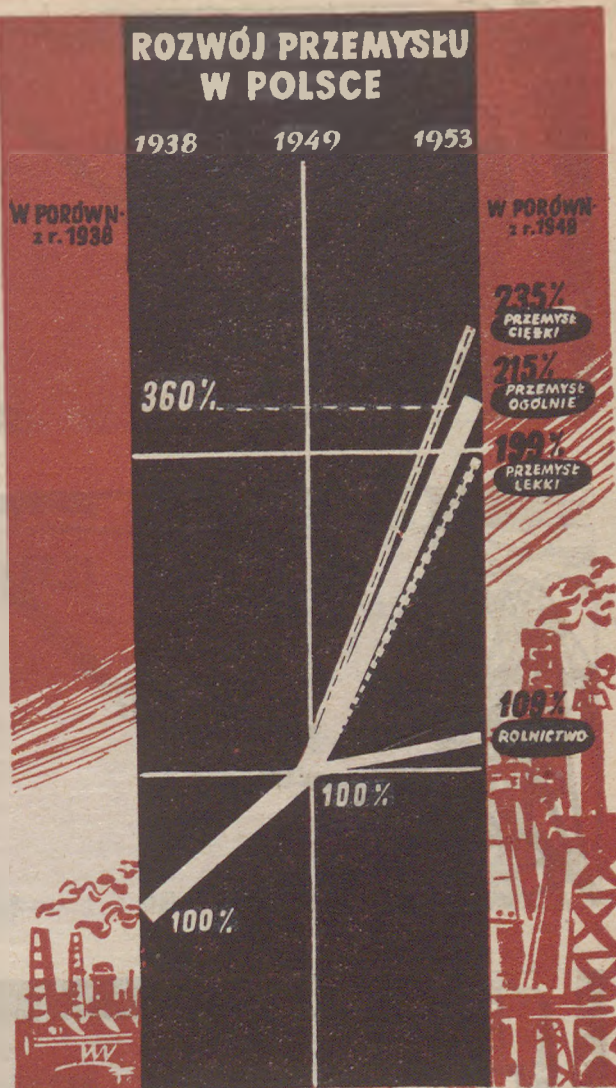
KRZYWE IDĄ W GÓRĘ

Językiem techników jest rysunek i wykres. Rysunkiem wyrażamy nasze plany, wykresem kontrolujemy pracę nad ich wykonaniem i przedstawiamy wzajemne zależności zachodzących przy tym zjawisk.

Oto przed nami leży wykres dotyczący wspólnego i olbrzymiego dzieła — realizacji pierwszych czterech lat Planu Sześcioletniego. Spójrzmy na oś odciętych: przedwojenny rok 1938, rok 1949 — ostatni Trzyletniego Planu Odbudowy — i wreszcie rok ubiegły 1953. Na osi rzędnych produkcja. Krzywa wyrażająca jej wartość stale pnie się w górę. Już w roku 1949 przekracza poziom przedwojenny, by od tego momentu wyznaczać wzrost coraz bardziej bujny. Przyczynę tego wzrostu każdy w Polsce potrafi wytłumaczyć — weszliśmy na wytyczoną przez I Zjazd PZPR drogę budownictwa podstaw socjalizmu.

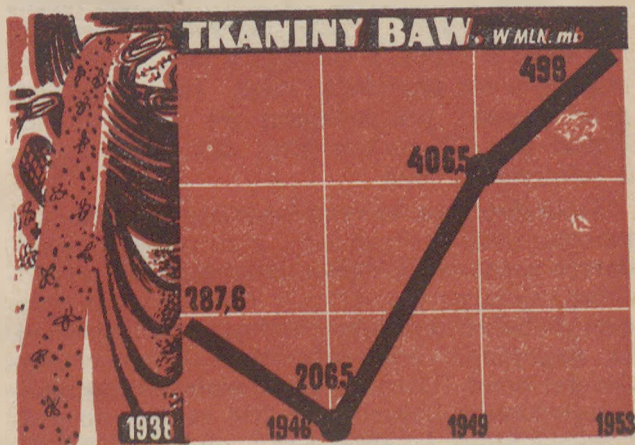
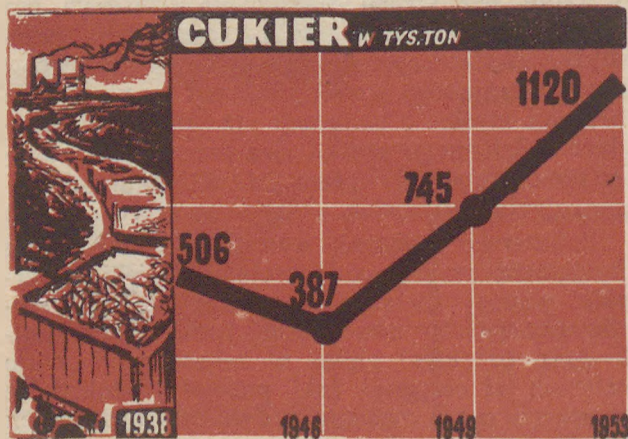
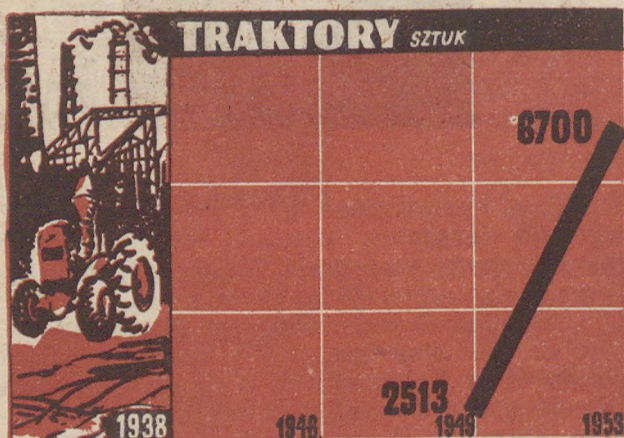
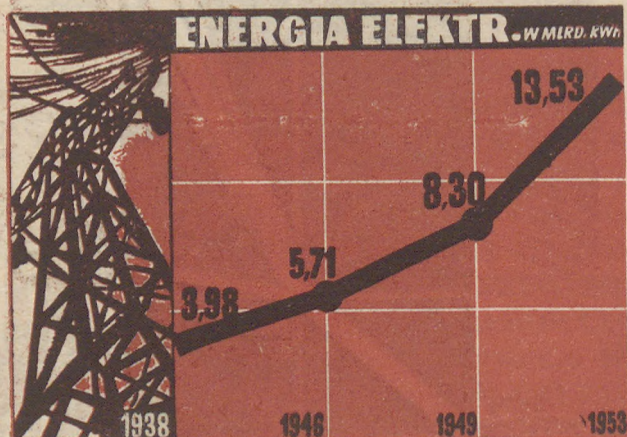
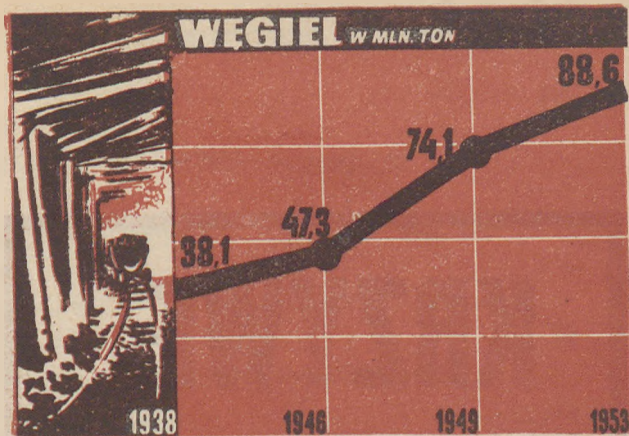
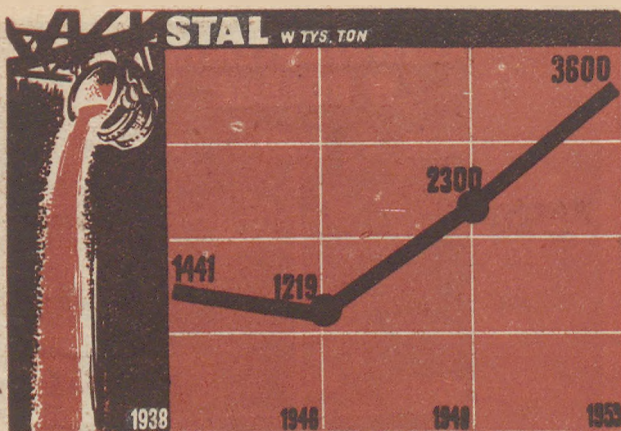
O 115% powiększyła się w tym czasie łączna produkcja naszego przemysłu, w tym przemysłu ciężkiego o 135%, a lekkiego o 99%. O 9% powiększyła się produkcja rolna. Ilość produkcji przemysłowej przypadającej na 1 mieszkańca Polski jest 4,7 raza większa niż przed wojną, a rolniczej $\frac{1}{3}$ raza.

Te liczby, poza którymi kryje się już dokonane przeobrażenie naszego kraju z zacofanego gospodarczo państwa rolnego w państwo przemysłowo-rolne zajmujące 5 miejsce w Europie pod względem globalnej wielkości produkcji przemysłowej, są najlepszym potwierdzeniem słuszności wytkniętej przez Partię drogi do podniesienia ogólnonarodowego bogactwa, a tym samym do podniesienia stopy życiowej obywateli.



Wykres i przytoczone liczby wskazują również wyraźnie zasadniczy kierunek dotychczasowego rozwoju naszej gospodarki. Najbardziej rozwinęliśmy w ciągu czterech lat Planu przemysł ciężki. Dla nas, młodych techników, jest to całkiem zrozumiałe. Bez stali płynącej z nowych wielkich pieców Huty Kościuszko i Huty im. Bolesława Bieruta w Częstochowie, bez węgla z nowych kopalń Ziemowit II czy Wesoła II, bez energii z elektrowni w Dychowie, Miechowicach czy Jaworznie, bez kwasu siarkowego z Wizowa, bez cementu z Wierzbicy, bez rozbudowanego przemysłu, dostarczającego zasadniczych surowców i wytwarzającego środki produkcji — nie można przecieżyć myśleć o tysiącach przedmiotów i urządzeń codziennego użytku. Bez przemysłu ciężkiego nie może powstać przemysł lekki zdolny do zaspokojenia wszystkich naszych potrzeb.

Bohatersko i ofiarnie wznosi klasa robotnicza fundament przyszłego dobrobytu. Dzięki braterskiej pomocy Związku Radzieckiego, dzięki stosowaniu wzorów nowoczesnej radzieckiej techniki nasz przemysł ciężki w rekordowym czasie czterech lat osiągnął taki poziom produkcji, że w oparciu o nią możemy w dwu ostatnich latach Planu przystąpić do szybszego rozwoju pozosta-



jących dotychczas w tyle dziedzin gospodarki — rolnictwa i przemysłu konsumpcyjnego.

To ważne stwierdzenie padło na IX Plenum Komitetu Centralnego PZPR. Plenum przy tym wskazało od razu środki, jakich należy użyć, aby zwycięsko realizować kolejny etap budownictwa podstaw socjalizmu w naszym kraju, a tym samym zwycięsko wykonać cały Plan 6-letni i osiągnąć zasadniczy jego cel — dalsze podniesienie stopy życiowej ludności.

Wielkiej sprawie wszechstronnego omówienia węzłowych zagadnień naszej narodowej gospodarki poświęcony jest II Zjazd PZPR. Uzbrojona wytycznymi Zjazdu awangarda narodu — Partia — zapewni naszemu krajowi jeszcze bujniejszy i wspanialszy rozkwit wszelkich dziedzin życia.

Wielkie odnieśliśmy sukcesy, wielkie czekają nas zadania, ale patrzymy w przyszłość z wiarą i ufnością. Nie budujemy socjalizmu sami. Jesteśmy w rodzinie narodów, które, tak jak my, z każdym dniem zwiększają swoją siłę, polepszają warunki życia szerokich mas ludności. Przykładem dla nas jest kraj zwycięskiego socjalizmu, Związek Radziecki, zbierający coraz bogatsze żniwa socjalizmu, coraz wydatniej uruchamiający niezmiernie możliwości ustroju socjalistycznego. Nasze wielkie osiągnięcia podnoszą wspólną potęgę obozu pokoju. Ta potęga gwarantuje, że pokojowe budownictwo w naszych krajach będzie się rozwijać coraz bardziej, coraz lepiej.

Krzywe na naszych wykresach produkcji pną się w górę i piąć się będą zawsze, bo jej celem jest u nas maksymalne zaspokojenie stale rosnących potrzeb materialnych i kulturalnych całego społeczeństwa.

„W celu zabezpieczenia dalszego proporcjonalnego rozwoju gospodarki narodowej i podniesienia poziomu stopy życiowej mas pracujących niezbędne jest przyspieszenie tempa rozwoju produkcji rolniczej“.

Z TEZ DO DYKUSJI PRZED II ZJAZDEM PZPR.



MŁODZIEŻ PRZEOBRAZI WIEŚ

Jednym z głównych zadań, jakie stoją przed naszą narodową gospodarką, jest szybkie zwiększenie produkcji rolnej. Na zadanie to zwróciło szczególną uwagę IX Plenum KC PZPR, mówiąc o nim tezy na II Zjazd PZPR.

IX Plenum KC PZPR nie tylko przypomniało możliwość i konieczność podnoszenia produkcji rolnej, ale wskazało też szereg szczegółowych środków wiodących do tego celu. W świetle wytycznych IX Plenum tempo rozwoju rolnictwa w najbliższym czasie poważnie się zwiększy. By podnieść produkcję rolną w ciągu najbliższych 2 lat o 10%, czyli o więcej niż wzrosła ona w ciągu 4 minionych lat, konieczne będzie równoczesne uruchomienie rezerw produkcyjnych w indywidualnych gospodarstwach chłopskich, dalszy rozwój spółdzielczości produkcyjnej oraz umocnienie i podniesienie państwowych gospodarstw rolnych.

Dla realizacji tego zadania zwiększone zostaną państwowe nakłady inwestycyjne, które w r. 1955 wzrosną o 45% w porównaniu z rokiem 1953. Wzrosną dostawy nawozów sztucznych o 35%. Wzrośnie produkcja nowoczesnych maszyn rolniczych prawie 2-krotnie.

By podnieść produkcję zwierzęcą w hodowli bydła o 7—10%, trzody chlewnej o 10—15% i owiec o 25%, zwiększona zostanie baza paszowa między innymi przez zwiększenie inwestycji melioracyjnych o 70% w r. 1955 w porównaniu z rokiem 1953, musi ulec poprawie obsługa zootechniczna i weterynaryjna, ulegnie zwiększeniu budownictwo pomieszczeń gospodarskich i przyspieszone zostanie tempo mechanizacji prac budowlanych.

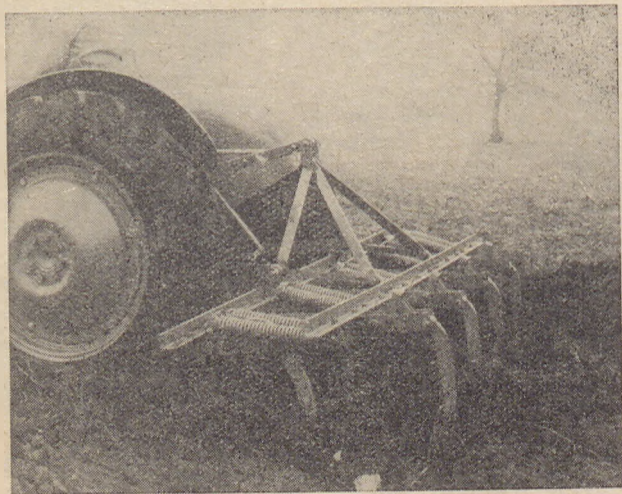
Tak poważne zadania, jakie wytyczone zostały w zakresie wzrostu produkcji rolnej na ostatnie 2 lata Planu Sześcioletniego, oznaczają jednak nie tylko konieczność przeznaczenia na podniesienie rozwoju gospodarki rolnej pewnej ilości środków, jak maszyny, nawozy, nasiona, pasze i środki finansowe, które da na podniesienie produkcji rolnej państwo, ale oznaczają także podniesienie na znacznie wyższy poziom pracy ludzi zajmujących się produkcją rolną.

Nie na wiele zdałyby się zwiększone dostawy nawozów sztucznych dla wsi, jeżeliby agronom nie wyjaśnił, w jaki sposób można najlepiej te nawozy zastosować.

Badanie nawozowych potrzeb pól spółdzielni produkcyjnych, PGR i gospodarstw indywidualnych może być dokonane jedynie przez specjalistów, wymaga kwalifikacji fachowych. By zwiększyć plony roślin uprawnych, współczesne rolnictwo stosuje cały szereg środków, a więc nie tylko nawożenie (żywienie roślin) odpowiadające potrzebom roślin, ale także dobór nasion najlepszych odmian dla danych warunków, dalsze doskonalenie tych odmian, szereg skomplikowanych zabiegów uprawowych i pielęgnacyjnych, nawadnianie, niszczenie chwastów i coraz doskonalsze metody zbioru itp.

W Polsce kapitalistycznej w drobnym gospodarstwie chłopskim, z reguły zadłużonym i prymitywnym, prawie wcale nie stosowano nawozów sztucznych, bo — po pierwsze — nie było na nie pieniędzy, po drugie — ceny produktów rolnych były niskie, a ceny nawozów wysokie i — po trzecie — nie posiadający fachowego przygotowania chłop nie umiał ich stosować.

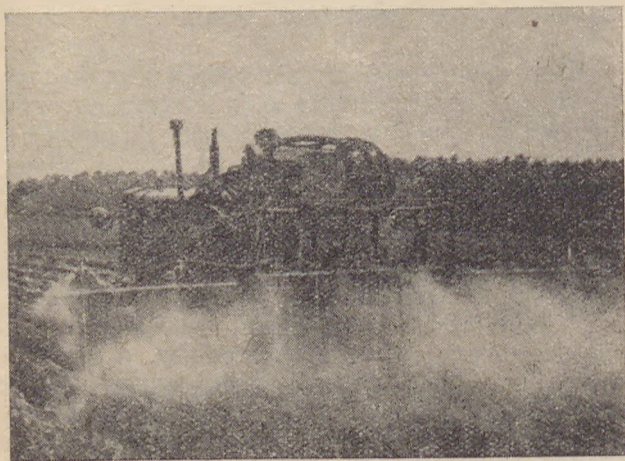
Nie dobierano dobrych nasion i właściwych odmian, bo znów chłopu nie było na to stać i niewiele się na tym znał. Nie doskonalono przy tym odmian roślin uprawnych oraz metod uprawy i pielęgnacji roślin, gdyż obawiano się nadprodukcji. Należy zaznaczyć, że nie znane nam już dzisiaj w Polsce Ludowej zjawisko tzw. nadmiaru produktów, np. zboża, występowało obok nie-



Nowoczesny kultywator sprężynowy zawieszony przy ciągniku

dojadania ze strony samych chłopów, którym bardzo często nie starczało chleba do nowych zbiorów.

Codziennym zjawiskiem panującym w rolnictwie zarówno drobnochłopskim, jak i obszarni-



Urządzenie do mechanicznego wysiewu nawozów sztucznych lub rozpylania środków owadobójczych

czym Polski przedwrześniowej, była wyłącznie praca ręczna. Praca ręczna była bowiem w Polsce burżuazyjnej tańsza od pracy najtańszej maszyny. Stąd też wywodzi się prymityw techniczny w rolnictwie, jaki odziedziczyła władza ludowa.

By odrobić te zaległości w rozwoju produkcji rolnej, konieczne jest, obok wielkich środków, jakie przeznaczają na rozwój rolnictwa państwo, roz-

budzenie szerokiego zainteresowania samych chłopów, a w szczególności młodzieży wiejskiej walką o wzrost produkcji rolnej. Wytyczne IX Plenum PZPR przed młodzieżą robotniczą i chłopską, która wybiera się na studia wyższe albo już studiuje, stawiają porywające, nowe zadania.

Wielki rozmach i patos socjalistycznego budownictwa nie ogranicza się do wielkich budowli socjalizmu, takich jak Nowa Huta, Częstochowa, Piotrków, Jaworzno, Nowe Tychy, Kędzierzyn czy Warszawa. Ogarniać on zaczyna śmiało rozpoczęte i szerokim frontem postępujące przeobrażenia naszego rolnictwa.

Realizacja naszych ogólnonarodowych zamierzeń w zakresie podniesienia stopy życiowej każdego człowieka pracy, która jest realizacją naszych najbardziej osobistych pragnień, by coraz mniej myśleć o troskach o chleb codzienny, a przejść do troski o wyższy poziom życia kulturalnego, może być realna tylko wówczas, jeżeli cała armia przepojonych entuzjazmem młodych specjalistów przygotowuje się do pracy w rolnictwie po nowemu i w nowych warunkach.

Rozwijające się nowe socjalistyczne formy przedsiębiorstw rolnych, jak PGR, spółdzielnie produkcyjne i POM, obok wielu jeszcze gospodarstw indywidualnych, są tą formą przedsiębiorstw rolnych, w których praca młodego specjalisty ma nieograniczone wprost horyzonty rozwoju.

By dostarczyć dla wsi maszyn rolniczych, potrzeba tysięcy konstruktorów maszyn rolniczych, którzy za pomocą konstruowanych przez siebie maszyn ulżą ciężkiej pracy chłopu i podniosą jej wydajność. Jakżeż piękny, ciekawy i potrzebny to specjalista — konstruktor maszyn rolniczych. Od niego bowiem zależy, czy i nadal każdy kęs chleba musi być obłany potem chłopu, czy też będzie on rezultatem pracy człowieka kierującego maszyną.

By jednak maszyny pracowały sprawnie i wydajnie, nie wystarczy je skonstruować, a nawet wyprodukować i dostarczyć na wieś, trzeba umieć je obsługiwać.

Aby wieś mogła korzystać z techniki, która pójdzie do niej szerokim strumieniem, sama musi tę technikę opanować. Potrzebne są rolnictwu dziesiątki tysięcy mechaników, traktorzystów, kombajnerów, techników i inżynierów eksploatacji maszyn, którzy za pomocą tych maszyn zrewolucjonizują produkcję na wsi. Zaczątek tej armii na wsi istnieje, ale są to na razie nieliczne plutony i kompanie. Ofensywa techniczna na wieś wymaga poważnego przegrupowania sił i posłania nowych batalionów specjalistów, trzeba mianowicie przygotować się do generalnej ofensywy całymi wsiami, gminami, powiatami, by zwycięsko przeprowadzić rewolucję techniczną i z nią postępującą polityczną i kulturalną na wsi.

By jednak temu zadaniu, jakie stawia przed narodem Partia, podołać, trzeba nie tylko zrozu-

mienia, ale i entuzjazmu, i wytrwałości wielu synów i córek chłopskich, którzy przygotować się przecież muszą do tej wdzięcznej pracy nad podniesieniem techniki produkcji rolnej.

Dzisiejszy stan wiedzy o tym przedmiocie i praktyka rolnictwa Związku Radzieckiego wskazują, że choć wiele pracochłonnych procesów produkcyjnych zostało już zmechanizowanych, choć wiele jest w trakcie mechanizacji, to jednak są jeszcze i takie, których w pełni nie zmechanizowano. I oto swoisty paradoks. Chociaż nauka i technika uzbroiły człowieka do tego, aby wielu prac nie wykonywał już ręcznie, chociaż w najbliższych POM-ach bywają traktory i maszyny nie wykorzystane w 100%, to jednak miliony chłopów pracujących w gospodarstwach indywidualnych posługują się wciąż jeszcze prymitywnymi narzędziami ręcznymi. Wynika to głównie z tego, że nowoczesnych maszyn nie można zastosować na drobnych działkach chłopskich.

Trudno bowiem wyobrazić sobie pracę kombajnu zbożowego, buraczanego czy ziemniaczanego na 1- lub 2-hektarowej działce chłopskiej. Dopiero na dużych obszarach maszyny te mogą być w pełni wykorzystane.

Wiemy, że praca kombajnu zbożowego zastępuje pracę 30—50 ludzi, buraczanego — około 20, a ziemniaczanego — do 30. Ci z Was, którzy kosili zboże kosą i wiązali je ręcznie w сноpy, którzy wykopywali motykami buraki cukrowe i ziemniaki, wiedzą, jak ciężka i mozolna to praca. Ułatwić tę pracę, zmniejszyć ten mozół jest w naszej mocy. Przekształcić ciężką dziś jeszcze pracę chłopów i robotników rolnego w odmianę pracy przemysłowej — oto perspektywa, jaka staje przed naszym rolnictwem. Wielką w niej rolę mają do odegrania właśnie mechanizatorzy rolnictwa, którzy do pracy swej przygotowują się na wydziałach agromechanicznych Politechniki Warszawskiej i Wrocławskiej oraz w technikach mechaniki rolnej. Bez szerokiego napływu młodzieży na wydziały agromechaniczne oraz do technik mechaniki rolnej i na kursy mechanizacji rolnictwa najlepsze nawet maszyny nie na wiele się przydadzą. Wtedy tylko bowiem maszyna może służyć człowiekowi, jeżeli on pozna ją dokładnie, potrafi się nią posługiwać i otoczy troską i opieką. Poznanie teorii, zasad budowy i działania maszyn rolniczych pozwala dopiero rozumieć maszynę i jej wymagania, umożliwia prawidłowe posługiwanie się nią i dobrą jej konserwację.

Prymitywne, barbarzyńskie traktowanie maszyn w czasie pracy i brak troski i pielęgnacji maszyn, tak częste jeszcze w wielu POM-ach i PGR-ach, wynikają bardzo często z nierozumienia działania maszyny, nieoswojenia się z nią, czyli po prostu z nieokrzesania technicznego. By rozbudzić szlaki ruchu dźwignia techniki w rolnictwie, należy śmiało dążyć do wykorzystywania już istniejących i śmiało myśleć o tych maszynach, których jeszcze może nie znacie, których nawet jeszcze nie ma, a które przydałyby się, by ulżyć ludzkiej pracy. U źródła bowiem wszelkich wynalazków leży potrzeba społeczna, którą poznajemy przy pracy. W miarę wzrostu tej potrzeby, w miarę na-

silania się tej potrzeby, znajduje społeczeństwo środki dla jej realizacji.

Mechanizacja produkcji rolnej możliwa jest jedynie w dużych przedsiębiorstwach rolnych. Stąd też widzimy, że w PGR i spółdzielniach produk-



Cielęta hodowane metodą radzieckiego zootechnika, laureata nagrody stalinowskiej, S. Szejmana

cyjnych praca ludzi jest lżejsza i wydajniejsza. Wyższe są plony roślin uprawnych i wyższa wydajność zwierząt. Stąd też perspektywa mechanizacji, uprzemysłowienia produkcji rolnej — to perspektywa wsi, ale nie tej składającej się z drobnych gospodarstw indywidualnych, lecz wsi spółdzielni produkcyjnych. Każdy mechanizator zatem to nie tylko żołnierz w walce o rozwój techniki, ale to bojownik rewolucji społecznej niosącej za-



Wyhodowana przez radzieckich zootechników nowa odmiana owiec. Waga zwierząt sięga 100 kg, z jednej owcy strzyże się jednorazowo do 6 kg wełny

równie ulgę w ciężkiej pracy, jak i likwidację wszelkiego wyzysku na wsi, u którego podstawy są różnice w chłopskim stanie posiadania.

Przeciwnikami postępu technicznego i rewolucji społecznej na wsi mogą być tylko kulacy. Wiedzą oni, że nowoczesna technika i spółdzielnia produkcyjna uwalniają chłopów pracujących od konieczności pożyczania od nich maszyn, narzędzi

czy koni i od zapłaty za to ciężką pracą. Tylko kułak, wróg chłopu pracującego, jest wrogiem postępu technicznego i spółdzielczości produkcyjnej.

Bywa niekiedy tak, że kułak znajduje przejście do sojuszników wśród chłopów pracujących, których uda mu się chwilowo otumanić. Dobra praca jednak na polach spółdzielni produkcyjnych, któ-



„Elektryczna kwoka” ogrzewa kurczęta wyklute w inkubatorach

rej rezultatem będą coraz wyższe plony, jest najlepszym argumentem na rzecz nowego, które idzie wielkimi krokami, którego zwycięstwo przybliży oliarna praca tysięcy mechanizatorów.

By jednak podnieść produkcję rolną jak najszybciej, obok tysięcy mechanizatorów ruszyć muszą na wieś tysiące zootechników, którzy poznawszy na wydziałach zootechnicznych prawa rozwoju organizmów zwierzęcych oraz najnowsze osiągnięcia praktyki radzieckiej i krajowej, pomogą w sposób naukowy przyspieszyć tempo rozwoju produkcji zwierzęcej. Organizm zwierzęcy to żywa maszyna, za pomocą której człowiek przetwarza szereg produktów, dla niego bezpośrednio nieużytecz-

nych, w produkty dla organizmu ludzkiego nieodzowne. Poznanie budowy i działania tej żywej maszyny i kierowanie tym działaniem to sprawa bardzo skomplikowana i wymagająca wnikliwych studiów, ale jakże ciekawa i jak wielkie ma możliwości i perspektywy. Ciekawa to i zajmująca specjalność nie tylko dla chłopów, ale i dla dziewcząt, które dzięki swej dokładności osiągają w pracy hodowlanej przodujące wyniki.

Oprócz wielkiej liczby mechanizatorów, zootechników, agronomów i lekarzy weterynarii nowe socjalistyczne rolnictwo potrzebuje i potrzebować będzie coraz liczniejszych kadr rolników-ekonomistów, którzy w sposób prawidłowy kierować będą całokształtem produkcji rolnej w zespołach PGR, w POM-ach i spółdzielniach produkcyjnych, w całych powiatach.

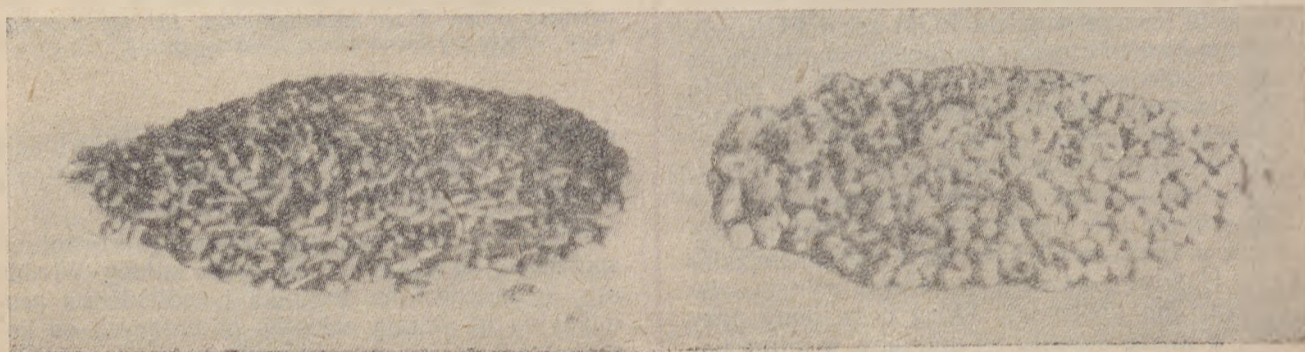
Rolnicy-ekonomiści, znając podstawy techniki produkcji, będą planować produkcję rolną i jej poszczególne działy, ustalać proporcję między tymi działami. Ich zadaniem będzie organizacja produkcji nasion, planowanie zaopatrzenia w środki produkcji oraz kontrola wykonania planów.

Tego typu specjalistów przygotowuje Wydział Inżynieryjno-ekonomiczny Rolnictwa w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Tak więc wielka rewolucja techniczna i społeczna w postaci rosnącego ruchu spółdzielczości produkcyjnej i wzrostu uzbrojenia technicznego wsi, która jest koniecznością wynikającą z praw rozwoju społecznego i warunkującą realizację maksymalnego zaspokojenia stale rosnących potrzeb materialnych całego społeczeństwa, jest jednocześnie drogą powstania i rozwoju szerokiej grupy wiejskiej inteligencji technicznej. Inteligencji wyrastającej spośród córek i synów robotników, chłopów i inteligencji pracującej, która przeobrazi wieś i przez opanowanie techniki i procesów biologicznych przekształci produkcję rolniczą w odmianę produkcji przemysłowej.

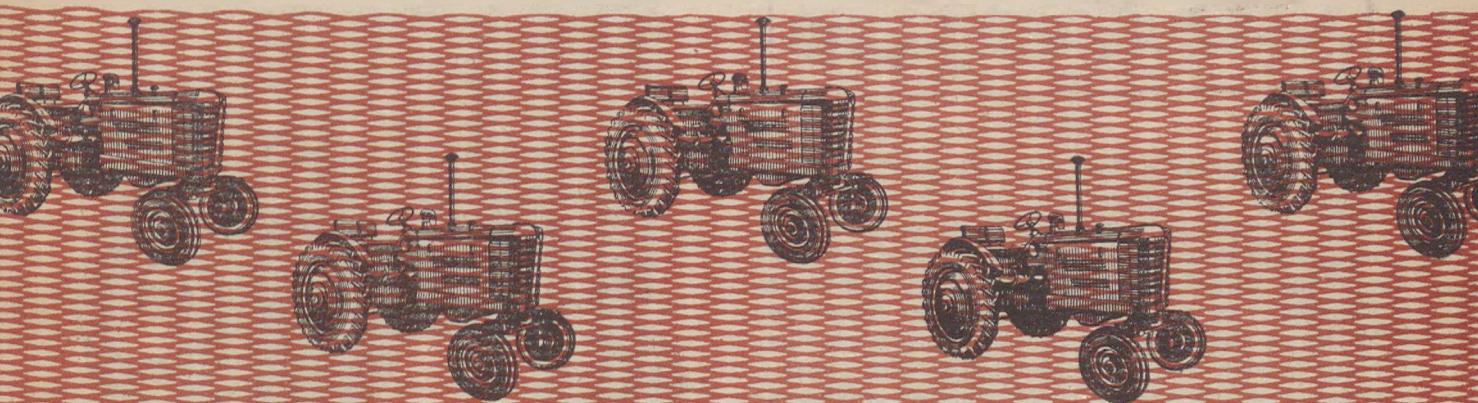
Prof. dr Józef Okuniewski

Nowoczesny sposób dożywiania roślin polega na dostarczeniu odżywek bezpośrednio roślinie. Osiąga się to przez wysiew ziarn otoczonych granulami (bryłkami) sztucznego nawozu



„Ilość traktorów w rolnictwie w roku 1955 wzrośnie w porównaniu ze stanem w 1953 roku o około 29 procent i wyniesie około 58 tysięcy sztuk w przeliczeniu na traktory o mocy 15 KM“.

Z TEZ DO DYSKUSJI PRZED II ZJAZDEM PZPR.



NOWY CIĄGNIK „MAZOWSZE“

Wielkie osiągnięcia naszego przemysłu ciężkiego i maszynowego, które są podstawą postępu technicznego w całej gospodarce narodowej, pozwalają nam na rozbudowę dalszych gałęzi przemysłowych. Kraj nasz, dawniej rolniczy z prymitywną mechanizacją, przekształca się stopniowo w kraj przemysłowy, a mechanizacja procesów wytwórczych w rolnictwie wnika coraz to głębiej do naszych gospodarstw rolnych. Już sami budujemy ciągniki, pługi ciągnikowe, kosiarki, sнопowiązki, młocarnie i wiele innych mniej lub więcej złożonych maszyn rolniczych. Rozpoczynamy budowę coraz to bardziej nowoczesnych maszyn rolniczych, do których zaliczamy produkcję samobieżnych kombajnów zbożowych z polskimi silnikami „Star“ oraz produkcję nowych ciągników rolniczych „Mazowsze“.

Mimo tak poważnego postępu w mechanizacji rolnictwa ilość maszyn rolniczych, a zwłaszcza ciągników, jest ciągle jeszcze za mała i to w dużym stopniu decyduje o zbyt wolnym tempie rozwoju wsi. Wiele jeszcze widzimy pracy ręcznej, którą w przyszłości powinny i będą wykonywać maszyny.

Ogólna liczba ciągników rolniczych w przeliczeniu na ciągniki o mocy 15 KM wynosi obecnie u nas prawie 45 tysięcy i wzrośnie w końcu 1955 roku do 58 tysięcy. Najwięcej w tej liczbie jest ciągników „Ursus“ polskiej produkcji. Mocno utkwiał nam w pamięci meldunek załogi fabryki „Ursus“ z kwietnia 1953 roku, w którym robotnicy i inżynierowie fabryki „Ursus“ oddali rolnictwu 20-tysięczny ciągnik. Jeśli tak pięknie rozwija się produkcja ciągnika „Ursus“, to od razu nasuwa się pytanie, dlaczego rozpoczynamy produkcję nowego, innego ciągnika?

Odpowiedź na to prosta. Ciągnik „Ursus“ jest wprawdzie maszyną dobrą, mocną i dzięki swojej prostej budowie doskonale spełniał swoje zadanie w pierwszym, powojennym okresie gospodarki rolnej, jednak dzisiaj staje się już w pewnym stopniu maszyną przestarzałą i nie odpowiada wszystkim wymagom nowoczesnej, postępującej wciąż naprzód agrotechniki. Poza tym spośród usterek, jakie wykazuje ciągnik „Ursus“, wymieniamy: trudny stosunkowo rozruch, wstrząsy, niewygodne prowadzenie ciągnika i duże stosunkowo zużycie paliwa.

W związku ze wzrastającymi wciąż potrzebami naszego rolnictwa, zarówno w kierunku dostosowania ciągnika do wymogów agrotechnicznych, jak również w kierunku zmniejszenia zużycia paliwa i stworzenia lepszych warunków pracy kierowcom, postanowiono przystąpić do budowy maszyny bardziej nowoczesnego typu.

Z pomocą w rozwiązaniu tego zagadnienia pomógł nam Związek Radziecki udzielając pełnej dokumentacji do budowy najnowocześniejszego ciągnika wyprodukowanego w ostatnich latach, który nosi nazwę „Białoruś“ lub „MTZ“ (Minskij Traktornyj Zawod). Na podstawie otrzymanej dokumentacji oraz pomocy naukowej i technicznej będzie budowany u nas przez polskich robotników i inżynierów nowy ciągnik „Mazowsze“. Już w niedługim czasie ukążą się pierwsze próbne ciągniki.

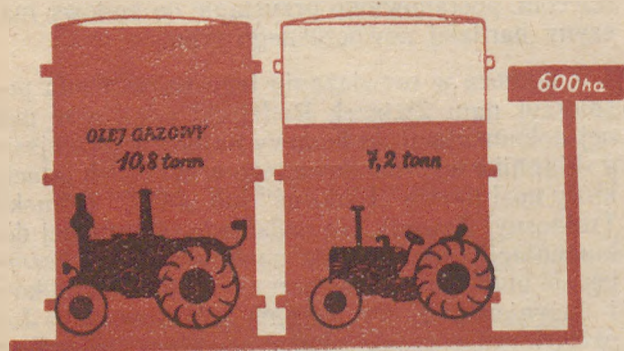
Przyszły nasz ciągnik „Mazowsze“ będzie się wyróżniał dużą wydajnością pracy i oszczędnością w zużyciu paliwa. Jeden kierowca na ciągniku „Mazowsze“, zaopatrzonym w trzysobowy pług zawieszany, będzie mógł zorać w ciągu 10-godzinnego dnia pracy około 4,5 hektara. Wykona



Rys. 1

on tym samym pracę, którą pługami konnymi musiałoby wykonywać 10 oraczy popędzając 20 koni (rys. 1). Ten jeden tylko przykład ilustruje, jak maszyny wyręczają człowieka w pracy i jak zwiększają wydajność pracy człowieka. Nie trzeba tu już wyjaśniać, że przez lepsze pokruszenie gleby prędzej poruszającym się pługiem ciągnikowym i stopniowe pogłębianie uprawy stwarza się lepsze warunki rozwoju roślinom, a tym samym zapewnia się zwiększenie plonów. Dzięki lepszemu wyposażeniu naszego rolnictwa w maszyny będziemy mogli przyczynić się do zwiększenia produkcji rolnej, a tym samym przyczynimy się do wzrostu dobrobytu naszego społeczeństwa.

Zatrzymajmy się jeszcze chwilę nad zużyciem paliwa przez przyszły nasz ciągnik „Mazowsze”. Na zaoranie jednego hektara zużywa się około 12 kg taniego paliwa — oleju gazowego, podczas gdy ciągnik „Ursus” zużywa na wykonanie tej samej pracy około 18 kg. Przyjmując, że w ciągu roku obydwie ciągniki zaorzą po 600 hektarów, wówczas na wykonanie tej pracy ciągnik „Mazowsze” zużyje tylko 7,2 tony, podczas gdy „Ursus” zużyje 10,8 tony. Na jednym ciągniku roczna oszczędność wynosi 3,6 tony paliwa (rys. 2). Widzimy, jak dużą korzyść gospodarce narodowej przynosi zastosowanie nowoczesnego ciągnika zaopatrzonego w oszczędny silnik wysokoprężny.

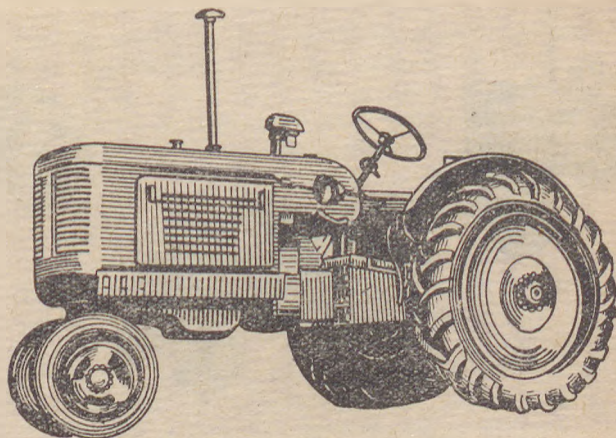


Rys. 2

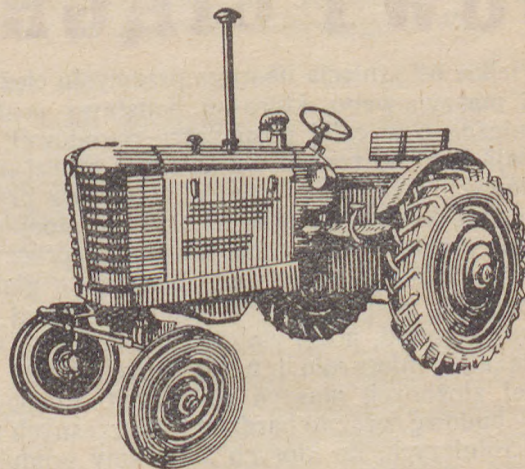
Zapoznajmy się przeto pokrótce z budową ciągnika „Białoruś”, a tym samym z budową ciągnika „Mazowsze”.

Ciągnik „Białoruś” jest wykonywany w dwóch rozwiązaniach jako model „MTZ 1” (rys. 3) z ko-

łami przednimi ustawionymi obok siebie, przeznaczony głównie do upraw międzyrzędowych i model „MTZ 2” (rys. 4) z szerokim rozstawem przednich kół, przeznaczony do różnych prac polowych. Ciągnik „Białoruś” jest wyposażony w silnik o mocy 37 koni mechanicznych typu wysokoprężnego „Kirowiec D 35”, podobny jak w ciągnikach „KD 35”.



Rys. 3



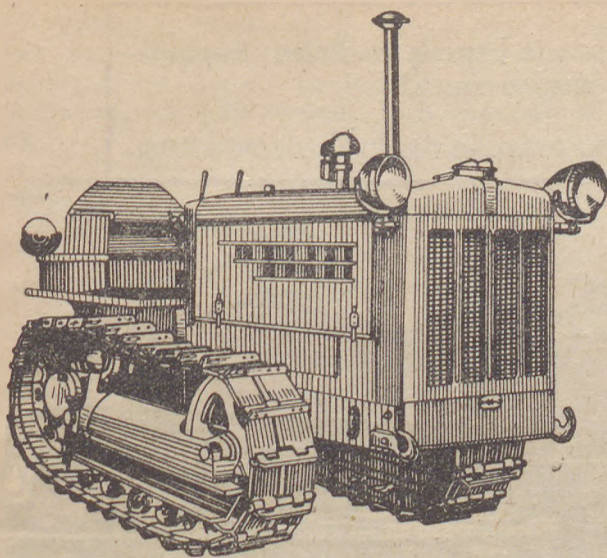
Rys. 4

Ciągnik ten jest przeznaczony do pracy z narzędziami przyłączanymi, zawieszanymi i na wół zawieszanymi oraz z maszynami rolniczymi. Oprócz podstawowych prac, takich jak orka, kultywatorowanie, bronowanie, siew itp., ciągniki te są również przeznaczone do obróbki międzyrzędowej, przy czym typ „MTZ 1” — dla obróbki międzyrzędowej wysokich upraw, jak bawełna, słonecznik, kukurydza itp.

Ciągnik „MTZ 2” jest przeznaczony dla obróbki międzyrzędowej niskich upraw, jak buraki, ziemniaki, koksagiz itp. Zarówno jeden, jak i drugi typ ciągnika może być użyty do napędu maszyn doczepianych i stacjonarnych.

Ciągnik „MTZ 2” może być poza tym wykorzystany w transporcie.

Obydwie modele ciągnika wykonywane są na kołach z oponami gumowymi, w razie potrzeby mogą być wyposażone w tylne koła stalowe z ostrogami. Moc ciągnika na oponach gumowych wy-



Rys. 5

nosi od 22 do 24 koni mechanicznych, na kołach stalowych zaś 18 KM, prędkości ciągnika dostosowane są do potrzeb agrotechnicznych i wynoszą: 4,6; 5,6; 6,0; 6,9; 12,2 kilometra na godzinę. Siła uciągu na zaczepie na drugiej przekładni wynosi 1200 kG, na trzeciej 1000 kG. Ciężar ciągnika „MTZ 1” wynosi 3100 kG, zaś „MTZ 2” — 3200 kG. Ciągnik jest wyposażony w niezależne hamulce oraz wał przekąźnikowy. W skrzyni przekładniowej ciągnika znajduje się urządzenie do blokowania mechanizmu różnicowego (rys. 6). Ciągnik jest wyposażony poza tym w podnośnik do narzędzi zawieszanych.

Należy podkreślić, że jakkolwiek ciągnik „MTZ 2” jest przystosowany do upraw międzyrzędowych, jednakże nie może on być w pełni obciążony narzędziami do upraw międzyrzędowych i zastosowanie go do tych upraw należy traktować w większości wypadków jako możliwość pokonywania szczytów natężenia pracy w tym zakresie.

Ze względu na to, że ciągnik „MTZ 1” w naszych warunkach znajdowałby stosunkowo małe zastosowanie, nie będzie u nas budowany. Natomiast ciągnik „MTZ 2” może być uważany dla naszych warunków jako podstawowy ciągnik uprawowy średniej mocy. Dzięki zastosowaniu kół gumowych może on być z powodzeniem wykorzystany do wykonywania upraw na glebach lekkich i średnich. Koła gumowe, jako elementy napędowe, wykazują na glebach lekkich i średnich dużą trwałość, natomiast na glebach ciężkich, w szczególności do wykonywania orki na większych polach, konieczne staje się wprowadzenie ciągnika gąsienicowego.

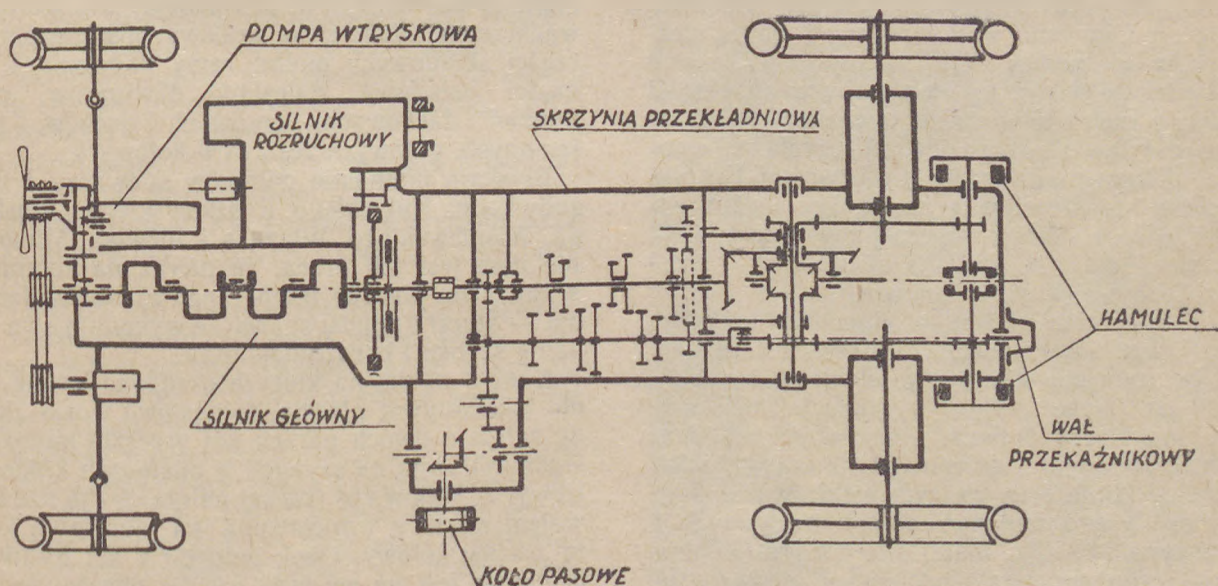
Dlatego też fabryka przyszłych ciągników „Mazowsze” będzie produkowała również pewną ilość ciągników gąsienicowych na wzór ciągnika „KD 35” (rys. 5).

Silnik ciągnika gąsienicowego i kołowego, sprzęgło oraz cały szereg części skrzyni przekładniowej i wyposażenia dla obydwu ciągników będą takie same. Dzięki temu otrzymamy z tej samej fabryki ciągnik kołowy i gąsienicowy.

Przyszły ciągnik „Mazowsze” stanie się w ręku kierującego produkcją rolną agrotechnika — mechanizatora rolnictwa, wszechstronnie stosowaną maszyną przyczyniając się tym samym do zwiększenia wysokości otrzymywanych plonów z naszych pól. Ciągnik ten pozwoli na lepsze i dokładniejsze wykonanie uprawowych prac polowych, ułatwi terminowe przeprowadzenie zbiorów ziemiopłodów zaoszczędzając równocześnie na sile roboczej i zmniejszając wysiłek człowieka pracy.

W następnych numerach naszego pisma zaznamy Czytelników ze szczegółami budowy i działania poszczególnych mechanizmów ciągnika „Mazowsze”, które wprowadzie działają na podobnej zasadzie jak i mechanizmy innych ciągników czy samochodów, są jednakże bardzo ciekawie i nieco odmiennie wykonane.

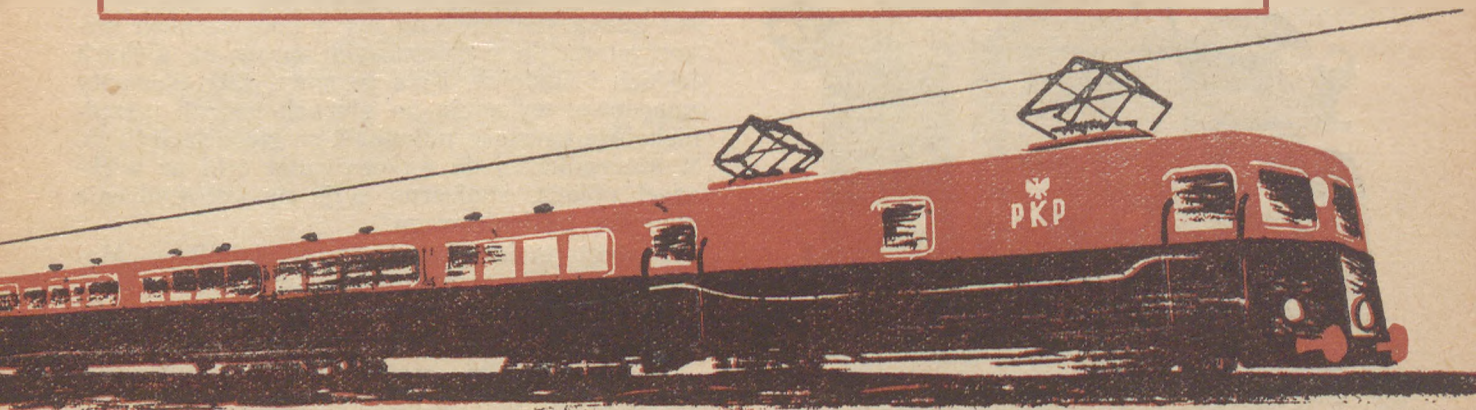
Prof. dr inż. Tadeusz Nowacki



Rys. 6. Schemat urządzeń traktora „MTZ-2”

„Powstały nowe gałęzie przemysłu, które nie istniały w Polsce kapitalistycznej lub których produkcja była bardzo nieznaczna...”

Z TEZ DO DYSKUSJI PRZED II ZJAZDEM PZPR



LOKOMOTYWA ELEKTRYCZNA E-110

Wąż pustych wagonów powoli ruszył z toru stacji. Nabrał szybkości, nikt już, rytmicznie wystukując dziesiątkami kół o styki szyn znaną kolejową melodię.

Lecz co to? Szybkość pociągu gwałtownie zmalała. Pociąg staje! Elektrowóz oddziela się od zestawu wagonów, a jego miejsce na torze przy peronie dworca Warszawa Główna zajmuje sapiący ciężko parowóz.

Innym znów razem elektrowóz zabiera sznur wagonów z Dworca Głównego, przeciąga go na Dworzec Wschodni. Lub odwrotnie.

Dlaczego tak się działo? Z jakich powodów elektrowóz poruszał się jak w zaczarowanym kole w obrębie dwóch warszawskich dworców? Nie mieliśmy przed wojną ani jednej zelektryfikowanej, dalekobieżnej linii kolejowej. Te 3 czy 4 elektrowozy, pełniące służbę popychadeł, zmontowane zostały w zakładach chorzowskich z części dostarczonych przez angielski przemysł. Nie tylko że nie produkowano w Polsce przed wojną elektrowozów, ale nawet o tym nie myślano. Bo i po co? Te trzy elektrowozy zaspokoili w zupełności niemrawy ruch warszawskiego węzła...

Oto patrząc z pokoju inż. Mieczysława Smorderka, głównego inżyniera Państwowej Fabryki Wagonów we Wrocławiu, przez okno można zobaczyć jeden, ocalały z wojennej zawieruchy, elektrowóz.

— Niezbyt piękny... — mówię.

— Tak, zniszczony jest — odpowiada inżynier.

— Mówię o konstrukcji... — podkreślam.

— Od roku powstania tego elektrowozu dzieli nas 20 lat... Rzeczywiście, wygląda jak ociosany z grubsza kłosek drewna, który z nie wiadomo jakich powodów umieszczono na aż tak wysokich wózkach... Ginie przy naszym elektrowozie. I to nie tylko dla wspomnianych wyżej powodów. Jest to maszyna słaba, o małej sile uciągu. Zdolna do przetaczania wagonów osobowych. Zestawu towarowego z ładunkiem nie ruszyłaby z miejsca, choćby przeciążyć silniki aż do wyskakiwania wy-

łączników... Nasza E-110 może uciągnąć 15 czterosiowych wagonów osobowych i uzyskać pod pełnym obciążeniem szybkość 80 km na godzinę!

— Czyli szybkość większą od pociągu pospiesznego Warszawa-Wrocław?

— A tak! Ciężar lokomotywy wynosi...

— Przepraszam, może o tym powiemy po zapoznaniu się z procesem powstawania elektrowozu?

— Proszę bardzo!

Dworzec narodzin

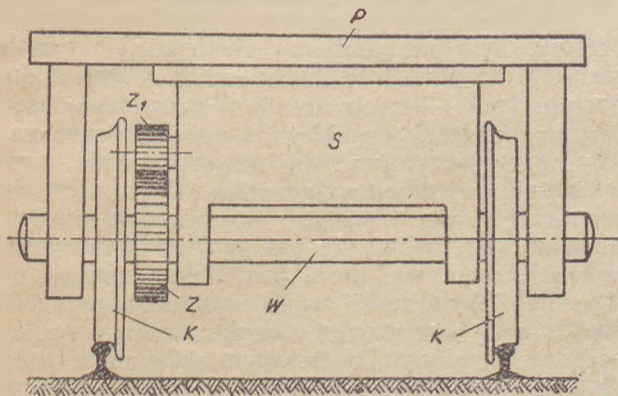
Już przy wejściu do hali produkcyjnej Pafawagu doznaje się wrażenia, że znalazł się człowiek w jakimś gigantycznym dworcu. Końca hali nie widać! Przesłania go las słupów żelbetonowych podtrzymujących stalowe więzania dachowe.

Za którymś rzędem filarów, uderzając czerwienią minii, stoją stalowe pudła serii lokomotyw elektrycznych. Trwają przy nich ostatnie prace montażowe. Ale tuż obok rozłożyły się szerokim wachlarzem stanowiska budowy poszczególnych części składowych pudła: ramy podwozia i ich części składowe, dziesiątki dźwigarów, ozebrowań dachowych, gotowych dachów, płyt ściennych, gotowych zestawów kołowych...

Błyskają płomienie palników spawaczy z brygady Leona Kutycznego: Ruszkowskiego, Glińskiego, Wiśniewskiego, Wlazaka i Józwicka. Mimo że niełatwa jest ich praca, że nieraz na kolanach, a nawet na plecach trzeba spawać trudne łączenia — starsi i młodszy spawacze wykonują swe zadania szybko i bardzo dokładnie.

A oto i wózki, na których osadzone będzie pudło lokomotywy; płaskie, dwuosiowe wózki (każdy zatem o dwóch parach kół przeszło metrowej średnicy) stoją na szynach w odstępach kilkumetrowych. Stalowa oś (raczej należałoby ją nazwać wałem wózka z wprasowaną na nim parą kół) to zestaw kołowy. Obok jednego z kół bieżnych osadzone jest na osi koło zębate, obracające zestaw. Do platform wózków umocowane są od spodu elektryczne silniki, po jednym do każdej osi.

Koło zębate znajdujące się na wale silnika, a więc obracające się wraz z wirnikiem, zazębia się z kołem zębatym zestawu (widocznym na zdjęciu), przenosząc na koła zestawu ruch obrotowy silnika.



Zestaw kołowy lokomotywy: w — wał, k — koła bieżne, z; z₁ — para kół zębatych, s — silnik, p — platforma wózka

Nim jednak karoseria o opływowych nieco, choć skromnych kształtach osiadzie na wózkach, poddana zostanie jeszcze wielu troskliwym, niezbędnym zabiegom rurarzy i elektromechaników.

Uwaga! Cyfry!

— Ilość kabli i przewodów, które musimy przeciągnąć w naszej lokomotywie — mówi z uśmiechem młody rurarz Jan Maryniak — wystarczyłaby prawie na średnicę naszej Ziemi... A wszystkie te przewody musimy my, rurarze, zabezpieczyć na długie lata pracy, wybudować dla nich kilometry kanałów rurowych.

Koledzy Maryniaka — Józef Bandyk i Józef Sanioł — odkładają na chwilę specjalne przyrządy do gięcia rur.

— Chodźcie — zapraszają — zajrzyjcie pod elektrowóz... On tylko z zewnątrz, z wierzchu tak ładnie i gładko wygląda...

Wchodzimy do kanału roboczego. Cóż tu dużo mówić: jest to piękna, koronkowa robota zespołu rurarzy i elektryków! Krzyżują się, biegną do siebie równoległe, giną w dziesiątkach otworów, kłębią się jak gromada węzów dziesiątki, setki różnokolorowych przewodów.

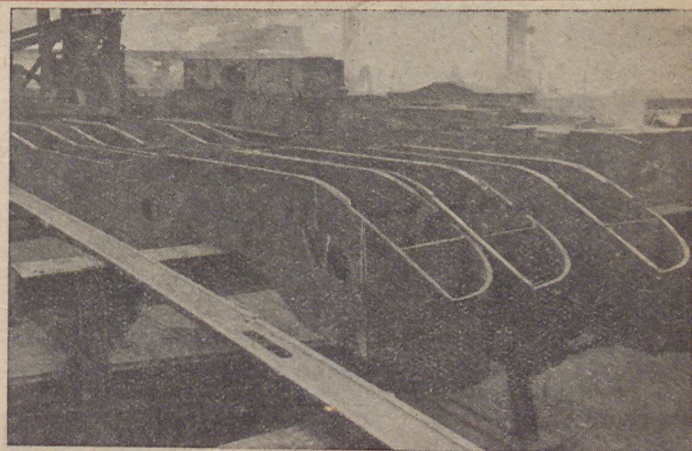
Młodzi i starzy technicy, z planami w rękach, pracują — jak każdy powie, kto tu przyjdzie — z „ogniem“. Roman Kazimierski i Kazimierz Krasieński, kierownicy produkcji, mówią o swych podwładnych:

— Robota pali im się w rękach... Ale z pewnością będzie dokładna jak praca zegarmistrza... Jedziemy na trzy zmiany. Najlepszymi są: Klarman, Chabera, Witczak, Płaszyński, chyba wam będę musiał wszystkich wymienić!

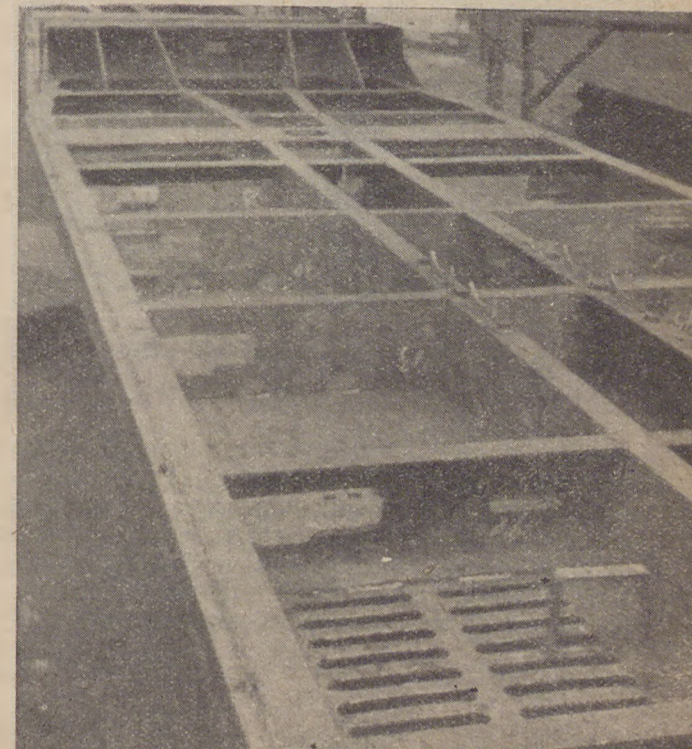
Gorączkowy, pełen podniecenia nastrój ogarnia nas, gdy patrzymy na piękne dzieło polskiego inżyniera i technika. „Patrzcie! — zdają się wołać wszystkie skomplikowane połączenia elektrowozu — patrzcie, co oni potrafili!“ Ale trzeba skupić się. Bo oto nasz przewodnik inż. Mieczysław Smoderek informuje o danych technicznych dotyczących elektrowozu.

— Lokomotywa — rozpoczyna inżynier — posiada cztery silniki. Każdy silnik ma moc 500 kilowatów, czyli około 680 koni mechanicznych. Łączna moc lokomotywy wynosi przeto 2000 kW. Oczywiście, silnikom trzeba dostarczyć prądu elektrycznego, który tak samo, jak w miejskiej sieci tramwajowej, jest przesyłany wzdłuż trasy kolejowej przewodami powietrznymi. Po przewodzie ślizgają się dwa pantografy (kablaki) i przez rozdzielnię podają prąd do silników. Istotna różnica między tramwajem a koleją elektryczną polega między innymi na wysokości napięcia roboczego. W sieci miejskiej mamy prąd stały o napięciu 500 woltów, w sieci kolejowej, długiej na kilka setek kilometrów, trzeba mieć napięcie wysokie: 3000 V. Pozornie prosta sprawa dostawy prądu do silników lokomotywy jest tu, czyli niejako w „wytwórni ruchu“, zagadnieniem znacznie więcej skomplikowanym niż w tramwaju, już choćby ze względu na wysokie napięcie prądu. Oto na połączenia elektryczne w obrębie lokomotywy trzeba było zużyć około 12 tysięcy metrów kabli i prze-

Części „drobne“ elektrowozu. Każda z nich waży co najmniej kilkaset kilogramów



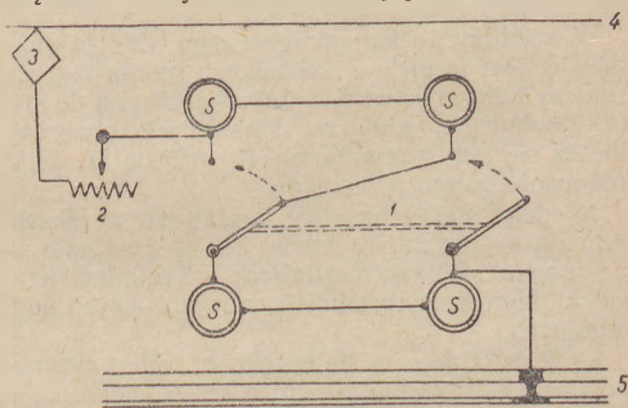
Rama nadwozia elektrowozu jest szczególnie solidnie wykonana. Nie dziwnego — musi przecież utrzymać ciężar 80 ton



niedopuszczalny. Dlatego trzeba go przetwarzać na prąd stały niskiego napięcia. Lokomotywa musi więc posiadać przetwornice, które część prądu przetwarzają na napięcie 110 V.

Do hamowania pociągu potrzeba sprężonego powietrza. Dlatego w lokomotywie znajdują się kompresory, pędzone silnikami elektrycznymi, oraz zbiorniki na powietrze ściśnięte do 8 atm. A do obsługi tych i innych urządzeń potrzeba aparatury rozdzielczej wysokiego i niskiego napięcia. Aby np. wyłączyć prąd wysokiego napięcia, używa się odpowiednich wyłączników. Czynności sterownicze, a więc i wyłączanie, wykonuje maszynista ze swej kabiny (z jednego lub z drugiego końca lokomotywy, która jest zbudowana symetrycznie). Wyłączniki prądu wysokiego napięcia znajdują się w rozdzielni pośrodku wozu, a są napędzane sprężonym powietrzem, które też służy do zdmuchiwania, czyli gaszenia łuku elektrycznego, powstającego podczas odrywania się styków. Zwróćcie uwagę na taki np. cykl czynności w lokomotywie: Prąd wysokiego napięcia pędzi silnik przetwornicy, sprężonej z dynamomaszyną na 110 V. Jej prąd idzie do silnika sprężarki, która ładuje do zbiorników powietrze pod ciśnieniem 8 atm. A to powietrze (prócz wielu innych funkcji, zwłaszcza hamowania) napędza wyłączniki wysokiego napięcia, przez które musi przejść prąd z przewodu powietrznego sieci zarówno do silników pędnych, jak i do przetwornic.

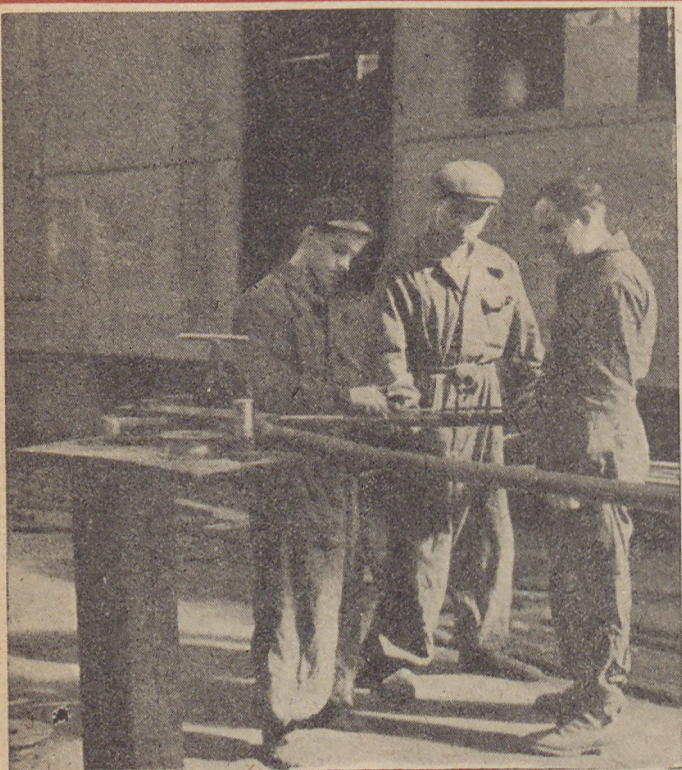
Elektryczne ogrzewanie, sygnalizacja, oświetlenie itp. wymagają też różnych połączeń, tablic rozdzielczych, zabezpieczeń, wyłączników itp. Należy podkreślić, że część elektryczna jest niemal w całości zupełnie zautomatyzowana przez zastosowanie różnych przekaźników i samoczynnych wyłączników, gdyż inaczej skomplikowana sieć połączeń nie dałaby się obsłużyć przez jednego maszynistę. Dotyczy to w szczególności nastawnika do silników pędnych. Rozruch lokomotywy czterosilnikowej odbywa się w ten sposób, że początkowo wszystkie silniki są połączone w sze-



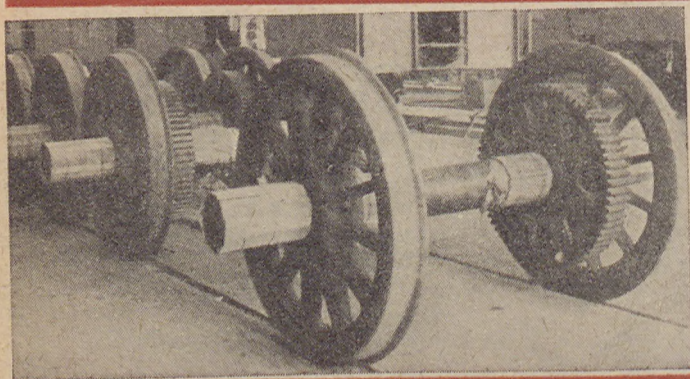
Schematyczny układ 4 silników z przełączeniem na bieg szeregowo (jak na rysunku) lub równoległy (po przełączeniu wg strzałek): 1 — przełącznik, 2 — zmienny opornik, 3 — pantograf, 4 — drut jezdny, 5 — szyna kolejowa, S — silnik

reg wraz z wszystkimi oporami regulacyjnymi. Rozpoczyna się wyłączanie oporów aż do zera. Wywołuje to rozpędzanie się lokomotywy i pociągu. Teraz przełącza się silniki na bieg równoległy (dwie pary) z załączeniem pełnego oporu.

Tak wygląda konstrukcja dachowa elektrowozu. Przed zmontowaniem jej z innymi częściami karoserii spawacze pokrywają ją wielkimi arkuszami blachy



Józef Bandysiak, Józef Samół i Jan Maryniak badają zgodność wygiętego elementu rury z szablonem



Gotowe zestawy kołowe lokomotywy elektrycznej oczekują swojej kolejki montażu

wodów, a ilość kontaktów, czyli miejsc styków przewodów wynosi około 2000! Skąd pochodzą te komplikacje? Do napędu lokomotywy nadają się w zasadzie tylko silniki prądu stałego o napięciu 3000 V. Jednak dla celów sterowania lokomotywy i do urządzeń pomocniczych prąd wysokiego napięcia jest ze względów bezpieczeństwa pracy —

Następnie opory znów wyłącza się. Normalny bieg pociągu odbywa się przy połączeniu równoległym bez oporów.

Otóż maszynista nie musi myśleć o wykonywaniu poszczególnych czynności z zachowaniem kolejności. Wystarczy, że kręci korbę nastawnika od punktu „postój” przez szereg stopni, i opisane załączenia i wyłączenia dokonują się w potrzebnym porządku, nadając lokomotywie i pociągowi coraz większą szybkość.

Oczywiście, że kabiny sterownicze są szczelnie zamknięte, zimą ogrzewane i posiadają maksimum komfortu dla obsługi, jak np. szafę na garderobę, kuchenkę elektryczną do grzania potraw, umywalkę itp. Zresztą jak przystało na kabinę lokomotywy elektrycznej, na stole sterowniczym widzimy całe baterie mierników, wyłączników, guzików itp. Dwa główne mechanizmy sterownicze — to, naturalnie, wspomniany nastawnik oraz hamulec powietrzny. Lokomotywa elektryczna waży 80 ton.

Spójrzmy na zdjęcie: oto Bolesław Jagielski i jego były uczeń Geniek Kokociński montują jeden z dziesiątków fragmentów skomplikowanego, elektrycznego systemu elektrowozu. I oni, i ich koledzy, technicy Julian Kabecki, Henryk Szyszka i Jan Łukaszewicz, są pracownikami innej wrocławskiej fabryki, zakładów budowy maszyn elektrycznych M-5, gdzie powstają polskie silniki elektrowozu, polskie, skomplikowane urządzenia elektryczne.

Sercem tej grupy jest technik Julian Kabecki.

— Doświadczenie, jakie zdobyłem i które przekazuję swym kolegom — mówi — zdobyłem nie tylko w swych zakładach. Byłem na 4-miesięcznej praktyce w Związku Radzieckim w Nowoczerkaszkach. Po tej praktyce zostałem skierowany przez dyrekcję moich zakładów do kierowania pracami montażyowo-elektrotechnicznymi w Pafawagu.

Podziwiać trzeba i cieszyć się pięknem skomplikowanych, lśniących czystością oporników, przetwornic, przekładników, rozruszników, przełączników, sprężarek, dziesiątków innych zamontowanych detali elektrowozu. Podziwiać i cieszyć się trzeba z tego, że lwia większość tych urządzeń wykonana została u nas, w Polsce.

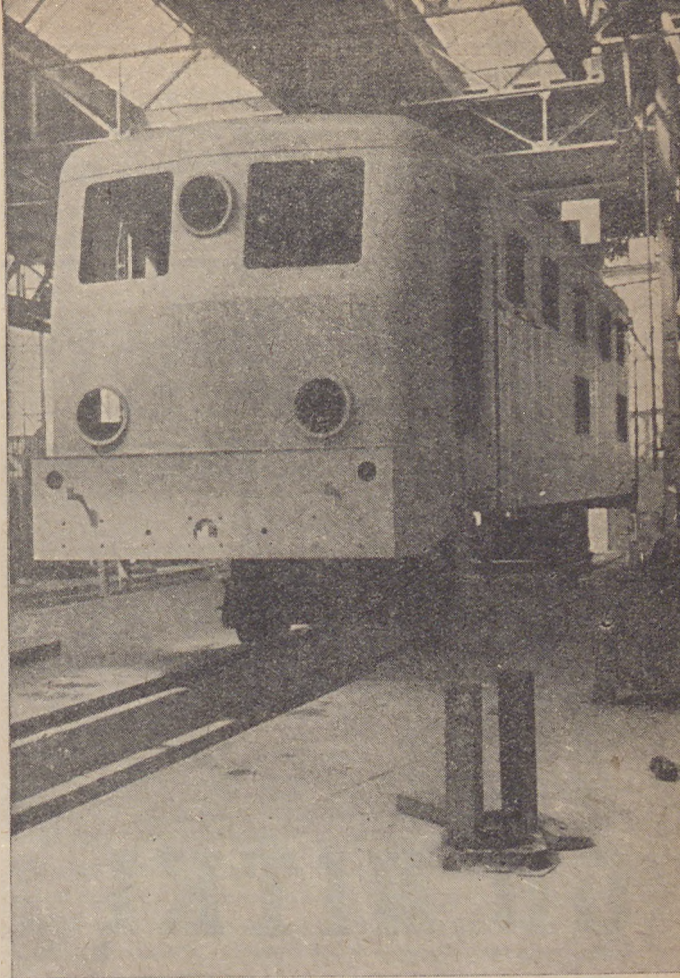
— Niewielką tylko część tej skomplikowanej aparatury zakupujemy w innych krajach. A w roku bieżącym, w roku 10-lecia Polski Ludowej, wszystko, co potrzebne naszej lokomotywie elektrycznej, wykonamy w kraju naszymi własnymi rękami... — mówi z dumą inżynier Stefan Wawrykiewicz, elektryk.

Próby

Nim elektrowóz powiezie pasażerów, poddany zostaje dziesiątkom prób tu, w zakładach, a później podlega jeszcze generalnej próbie trakcyjnej.

Przechodzi próby napięciowe w czasie montażu i po jego zakończeniu. Bada się działanie systemu ogrzewania, oświetlenia, sterowania rozrządu, sprawdza się pracę sprężarek, silników i przetwornic prądu pod obniżonym napięciem, działanie hamulców, zaworów bezpiecznikowych, nawet piaskownic, aż wreszcie lokomotywa elektryczna zostaje poddana próbie ciągnięcia.

Pękata, czarna od sadzy lokomotywa parowa



Zmontowana już karoseria elektrowozu dotarła do oddziału wyposażenia elektrycznego



Bolesław Jagielski i Eugeniusz Kokociński montują skomplikowane przełączniki

Gierze na hol elektrowóz i ciągnie go dziesiątki kilometrów. Wreszcie komisja orzeka: elektrowóz zdał egzamin, czas na próbę trakcyjną! Jeśli ją zdaje — a wszystkie polskie elektrowozy zdały ten egzamin na piątkę z plusem — rusza w swą pierwszą podróż w służbie nas wszystkich.

Eustachy Białoborski i Andrzej Czarski

„Obecnie na podstawie dotychczasowych osiągnięć w rozwoju przemysłu środków wytwórczości możliwe i konieczne jest zwiększenie tempa produkcji przemysłowych artykułów konsumpcyjnych“.

Z TEZ DO DYSKUSJI PRZED II ZJAZDEM PZPR.

OD KŁĘBKA DO NITKI,

OD NITKI DO TKANINY

Szeroko otwarte wierzaje magazynu przepuściły kilka załadowanych wagonów. Lokomotywa sapiąc odjechała. W obszernej hali zapanowały teraz niepodzielnie odgłosy pracy dźwigu. Gwałtownie, z jazgotem opada w dół chwytak charakteryzujący się ostrymi hakami po wewnętrznej stronie. Julian Kozioł zakłada szczęki chwytaka na wielką belę opakowanego włókna celulozowego, odsuwa się na bok, daje ręką znak i dźwigowy przesuwając inną dźwignię. Błęta wędruje ku górze, opada na stertę podobnych prostopadłościaków; ramiona chwytaka opadają, jedno, drugie szarpnięcie, wreszcie szczęki chwytaka, puste już, unoszą się ku górze.

Lecz co to? Z boków beli wykwitły dwa białe warkoczki! To zęby chwytaka wyrwały opakowanie, potargały część beli.

— Znowu to samo! — zawołał Julian Kozioł, ładowacz.

Ubywało bel w wagonach. W niedługim czasie puste wagony zabrała lokomotywa. Miejsce ich zajmują niecierpliwie buczące klaksonami elektryczne wózki transportu wewnętrznego. Ustawiają się w rzędzie, przyjmują ładunek kilku bel i szybko odjeżdżają. Jedne do przedziału średnioprędnego — te mają krótką drogę, dzieli je kilkadziesiąt metrów od transportera taśmowego, inne znów toczą się długo gładkimi drogami Bielawskich Zakładów Przemysłu Bawełnianego, nim dotrą do maszyn rozpoczynających ich przemianę w piękną, wzorzystą tkaninę.

Gdy załadowane wózki opuściły magazyn, Jerzy Rutkowski, dźwigowy, ze zrzecznością cyrkow-

ca zbiegł po metalowej drabinie w dół. Podeszedł do leżącego na ziemi chwytaka, różniącego się nawet na pierwszy rzut oka od zawieszonego w górze, przykucnął obok swego pomocnika, znanego nam już Juliana Kozia, i profesorskim głosem zaczął go pouczać:

— Pomysł dobry, ale wykonanie diabła warte... Jeśli chcesz, bracie, by zęby chwytaka nie darły opakowań, to musisz rozłożyć siłę z dwóch na więcej sztuk zębów. A ty tu gładkie drewno dałeś!

Nie speszony wywoдем mistrza, pomocnik odrzekł:

— Jak dam więcej zębów — będzie więcej dziur w opakowaniu... chyba, że...

— No, no, widzisz, zaczynasz myśleć: dasz zęby o mniejszej powierzchni natarcia!

— Które jak noże będą cięły opakowania i bele będą się obrywały jak dojrzałe gruszki...

— A gdyby tak dać zęby poprzeczne? — poważnie zaproponował dźwigowy. — I krótsze, aby nie było kłopotu z wyjmowaniem ich z beli?

Julian Kozioł zamyślił się: „Może by i tak zrobić? Ale, ale... Czy się przypadkiem nie będą ześlizgiwały? Nie, nie będą!“ — zawołał w duchu, a głośno powiedział:

— Damy mocniejszą sprężynę! Bele nie będą się urywały z chwytaka.

— A dziesiątki i setki opakowań powróci do Prudnika czy Jeleniej Góry, by chronić przed zbrudzeniem lanital, i niezgorsza premia wpłynie na twoją książeczkę oszczędnościową — przypieczętował dyskusję Jerzy Rutkowski. — A teraz do roboty, nowy ładunek czeka...

Dźwigowy i jego pomocnik odeszli do swej pracy. Zostaliśmy na placu, koło chwybaka, z inżynierem wynalazczości Józefem Grzegorzkiem.

— Tak, widzicie, nasza młodzież w oparciu o doświadczenie starszych przeprowadza nowelizację naszych zakładów — powiedział. — Na wezwanie zakładowej organizacji partyjnej zgłoszono setki wniosków. Takich, jak ten, który przynie-



„Wszyscy do walki o nowelizację naszych Zakładów” — to hasło, którym żyje Bielawa. Toteż z pierwszym usprawnieniem racjonalizatorskim spotykamy się już w magazynie surowców

sie kilkadziesiąt tysięcy złotych oszczędności, i poważniejszych, przynoszących miliony oszczędności. A ponieważ usprawnienia można znaleźć na każdym etapie produkcji...

— To przy okazji opowiemy, jak powstaje piękna tkanina — uzupełniłem.

— I przekonamy się o tym, jak bardzo od takich to usprawnień zależy zmniejszenie kosztów produkcji, a więc i obniżenie cen towarów... — dodał Józef Grzegorek.

Przędza

Tak znaleźliśmy się przy szarpaczach. Przed dużą maszyną widać kilkanaście przewiezionych z magazynu bel lanitalu. Kolejno z każdej z nich Zofia Grzesik oddziela centymetrowy płat i układa na transporterze. Po co?

— Aby różniące się odcieniem włókna zmieszały się ze sobą — odpowiada zapytana. — Wówczas przędza ma jednolitą barwę. A czy wiecie, że po wyczerpaniu się zasobu znajdującego się przy maszynach przerywam na krótko pracę, choć transport zapewnić może jej ciągłość? Dlatego tak się dzieje, że nowe bele staną się inną partią, która później jest traktowana w produkcji jako odrębna całość...

— To jeden z wniosków racjonalizatorskich — wtrąca Józef Grzegorek. — Zapewnia wysoką jakość naszej produkcji.

Zofia Grzesik w pewnych odstępach czasu podchodzi do szarpaczy od czoła: sprawdza, czy przy

wylotach z bębnow nie zatrzymały się w elektromagnesach jakieś odrobiny metalu.

— Tu tylko zwiększyliśmy moc elektromagnesów — mówi z uśmiechem nasz przewodnik. — Teraz magnesy łatwo mogą „wyciągnąć” nawet kilogramowe „okruszyny”...

Szarpacze, jak i ustawione nieco dalej otwieracze rozluźniają włókienka lanitalu. Rozluźnienie powiększa trzepak, do którego włókno wędruje „pneumatyczną pocztą” — rurami o dużej średnicy, pod wpływem solidnego ciągu powietrza. Trzepak, oprócz dalszego rozluźniania, układa lanital w równomierną warstwę, w tzw. zwoje trzepaka. Idziemy dalej. Przed nami szeregi nowoczesnych zgrzeblarek. Dziesiątki tysięcy drobnych igiełek układają włókienka równoległe do siebie.

Teresa Sapija, obsługująca 20 maszyn, wykonuje 120% normy. Zręcznie wiąże „sznur” — delikatne, choć grube pasmo lanitalu.

— Bardzo muszę uważać przy wykonywaniu tej czynności — mówi. — Jeżeli zbyt mocno ściągnię pasmo, koleżanki obsługująceciągarki będą miały dużo kłopotu. A i jakość nie byłaby wówczas najlepsza.

Następny dział produkcji obsługiwany jest przez młodzieżową brygadę Jadwigi Stefaniuk. 6-osobowa brygada obsługuje ponad 2 tysiące wrzecion. Grube pasma stają się cieńsze, wydłużają się, przypominają grubą wełnianą włóczkę. Ale to nie jest jeszcze przędza. Dopiero maszyny obrączkowe doprowadzą grube do niedawna pasmo do użytkowej formy: jeśli nitka przeznaczona jest na wątek, wędruje do tkalni. Jeśli potrzebna jest osnowa, nitka wędruje na przewijarki lub na skręcarki.

— Tu, w tym dziale produkcji, nasi racjonalizatorzy dokonali najpoważniejszych zmian — informuje nasz przewodnik. — Przerobiono skręcarki z cylindrycznych na stożkowe, to dało ponad 1100 tysięcy złotych oszczędności rocznie. Przebudowano wrzeciennice na aparaty szybko-rozciągowe. To drugie usprawnienie przyniosło 1800 tysięcy złotych oszczędności! Teraz w o wiele szybszym tempie powstaje nasza przędza, a więc i także cała tkanina. Jest ona oczywiście o te trzy miliony w skali rocznej tańsza...

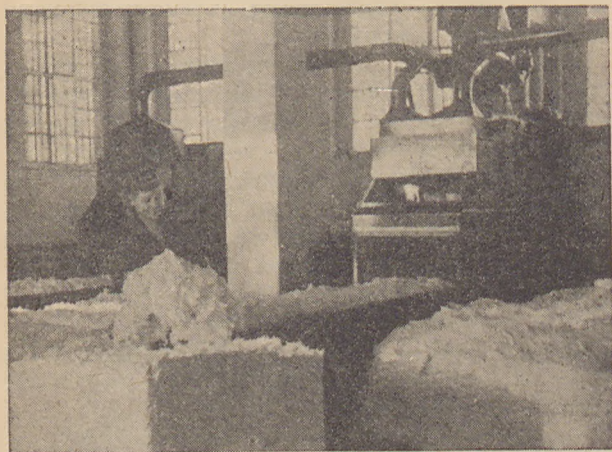
W tkalni

Nim nitka przewidziana na osnowę trafi do tkalni, przejdzie jeszcze przez następujące etapy produkcji: snucie, krochmalenie i przewlekanie. Po tej ostatniej czynności nitka, mająca długość 8800 metrów, nawinięta na szeroki walek, wędruje do tkalni.

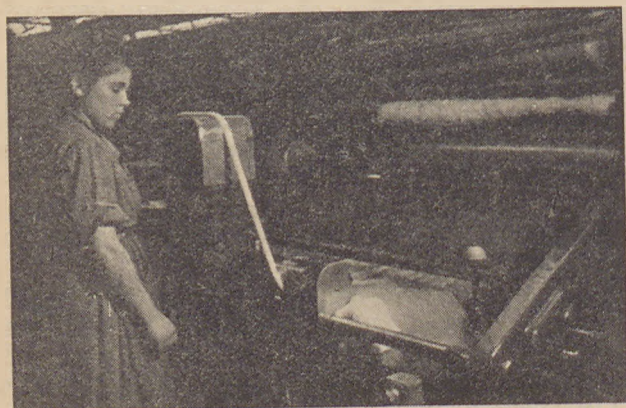
Krochmalarz, Alfons Strzelczyk, pochodzący z Opola, wyjaśnia nam, na czym polegają wspomniane czynności.

— Snucie jest to zebranie wielu nitek obok siebie na jednym waleku. Każda nitka musi być starannie nawinięta, nie może w żadnym wypadku płaść się z innymi. W zależności od tego, na jaki gatunek i szerokość tkaniny przewidziana jest osnowa, zmienia się ilość nitek. Może ich być trzysta, pięćset, tysiąc, dwa tysiące, trzy, a nawet

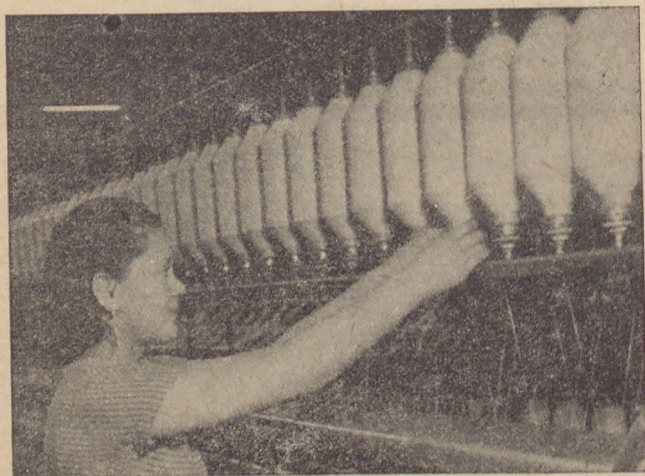
więcej. Po snuciu nitki wędrują do krochmalarni. Tu, na wielkich, bardzo precyzyjnych maszynach, nitki osnowy zostają nakrochmalone. Krochmal



Łojta Grzesiek nie tylko uktada na transporterach szarpaczy płyty lanilu. Bada także efekty pracy wzmocnionych elektromagnesów



— Tej maszyny jeszcze nie usprawniono — mówi Teresa Sapija. — Ale nie dziwcie się: jest to „ostatni krzyk” techniki tego typu maszyn!



*1 100 000 złotych oszczędności przyniosła rocznie przebudowa skrzęcarek z cylindrycznych na stożkowe.
— A nam — informuje Jadzia Stefaniuk — bardzo ułatwiła pracę*

wzmacnia osnowę, uodparnia ją na tarcie i na wielokrotne uderzenia, jakie następują w krośnie w czasie tkania materiału.

Przyjrzyjmy się bliżej krochmalarkom. Są to maszyny stanowiące duży zespół zbiorników, wałków wyciskających, suszarek, wielu pomocniczych urządzeń.

Nitka kolejno przechodzi przez zbiornik gęstego krochmalu, między wałkami wyciskającymi jego nadmiar, wreszcie przez suszarkę. Kilkaset nitek na kilkumetrowym wałku musi być niezwykle starannie oddzielonych od siebie. Krochmal bowiem, jak o tym wszyscy wiemy, ma własności klejące. Gdyby np. dwie nitki skleily się ze sobą, mielibyśmy w tkaninie nierówności, w pewnym miejscu powstałby garb. W suszarce, której istotną częścią są grzejniki parowe i wentylatory wyciągowe, nitka — pozbawiona już nadmiaru krochmalu przez wałki wyciskające — traci resztki wilgoci. Sucha, uodporniona na zerwanie, wędruje na przewlekaln

nie. Jest to duża sala, w której ręcznie i mechanicznie dokonuje się trudnej, skomplikowanej pracy. Gdyby osnowa nawinięta na wałek była dostarczana do tkalni bez uprzedniego przewleczenia — tkaczka straciłaby wiele godzin, krosna byłyby unieruchomione przez długi czas. W przewlekalni rzecz dokonuje się niezmiernie szybko. W specjalnej maszynie, przewlekarce, zamocowuje się ramę krosna, w której uderza wielka ilość cienkich, stalowych prętów. Każdy pręt ma na pewnej wysokości wyrobione oczko. Przez to oczko musi być przewleczona nitka.

— Ręcznie — wyjaśnia Alfons Strzelczyk — przewlekanie jednej osnowy zajmuje dwie godziny dwom pracownikom. A ta maszynka dokonuje tej pracy w dziesięć minut.

— Trzeba dodać, że ta przewlekarca mechaniczna to również dzieło naszych racjonalizatorów — mówi z dumą Józef Grzegorzcyk.

Osnowa spotyka się wreszcie z wątkiem, z którym została rozdzielona po przejściu przez maszyny obręczkowe. Łomot setek bijaków i szum dziesiątków motorów sprawiają, że rozmawiać tu trudno. Toteż zaglądamy tylko do kart akordowych młodych tkaczek — Jadwigi Stolarczyk, Teodozji Pompy, Wiesławy Walickiej, Teresy Nowak, Aleksandry Szymanik, Marii Bibich, Janiny i Heleny Tomczuk — członkiń młodzieżowej brygady tkackiej. Zsumowanie osiągniętych indywidualnie wyników, podzielenie ich przez ilość członkiń brygady nie sprawia trudności: dowiadujemy się, że przeciętnie brygada wykonuje 151% normy!

— A primy?

Z grupy pozujących dziewcząt wybiega pędem Janina Tomczuk.

— Popsute zdjęcie... — ktoś zawołał.

— Trudno! — odpowiada jej siostra Helena.

— Brygada nasza pracuje bez braków!

Monotonny stukot krosien nie ustaje ani na chwilę. Czółenka biegają jak oszale, snując wątek. Setki, tysiące metrów tkanin powstaje nieustannie, w każdej chwili. Stąd w 50-metrowych sztukach przewiezione zostają do farbiarni.

Po lewej widnieje napis: „Kuchnia Farb“, na wprost: „Drukarnia“, przed schodami w górę „Kalandry“.

Ponieważ w czasie naszej wędrówki wskazówki zegara przesunęły się daleko naprzód i wskazywały, iż zbliża się pora obiadu, weszliśmy do kuchni.

Władysław Kowalski, mistrz drukarni, a więc człowiek najżywniej zainteresowany „menu“ sporządzanym dla jego maszyn, mówi z dumą, z taką ochotą, jakby o jego dział chodziło:

— Przed wojną fabrykanci uznawali tylko albo angielskie, albo niemieckie barwniki. Co polskie, było uznawane za mało warte. My w naszych bielnikach i naszej drukarni nie uznajemy innych, jak tylko polskie barwniki! Oczywiście jest to zasługą naszego przemysłu chemicznego, choć i sami — nie będę w tym wypadku skromny — nie mało się do tego przyczyniliśmy. Na przykład jeden z naszych bielarzy, Janiak, opracował nowy proces technologiczny bielenia w oparciu o polskie surowce. W efekcie uzyskaliśmy 411 tys. złotych oszczędności i lepsze, trwalsze i dokładniejsze bielenie tkanin!

Zapach z kuchni farb pozbawia nas apetytu. Fenol, benzol, parafina, chlorki i dziesiątki innych składników farb wydzielają niezbyt apetyczne zapachy. Co chwila wjeżdża tu wózek, farbiarze ładują z kotłów nowe porcje gęstej lub rzadkiej jak woda farby. Są one przeważnie nieokreślonego koloru; gorzej — wydają się brudne, szare; sprawiają wrażenie, że zniszczą tylko pięknie wybielone tkaniny.

Młody drukarz Józef Siudy uspokaja nas:

— Pod wpływem ciepła zmienia się na purpurową czerwień, tęczy fiolet, słoneczne złoto. Zachwycą i przyciągną do wystaw wiele kobiet. Zresztą sprawdźcie to, idźcie na górę, tam odbywa się kalandrowanie.

Wcześniej jednak podziwiamy, jak nieustannie troszczą się o dokładność rysunku drukarze i ich pomocnicy. Jak Bronisław Chudzyński i Władysław Malec — pomocnicy poznanego przez nas

drukacza — starannie badają, czy na drukowanym materiale nie wyskoczyła „strzałka“. Z chwilą pojawienia się skazy na biegnącej błyskawicznie taśmie tkaniny, chwytają natychmiast specjal-



Drukarnia tkanin.

— Zastosowanie polskich barwników, opracowanie nowych procesów technologicznych przyniosło nam wielkie oszczędności — mówi kierownik drukarni mistrz Władysław Kowalski

ny papier do szlifowania i czyszczą, usuwają powód powstawania braku drukarskiego.

Utrwalenie farb, wyprasowanie i ułożenie materiałów zbliża zdecydowanie produkcję bielawskich zakładów do konsumenta. Ostatnim etapem produkcji jest krojenie i składanie wyprodukowanych w zakładach tysięcy metrów tkanin.

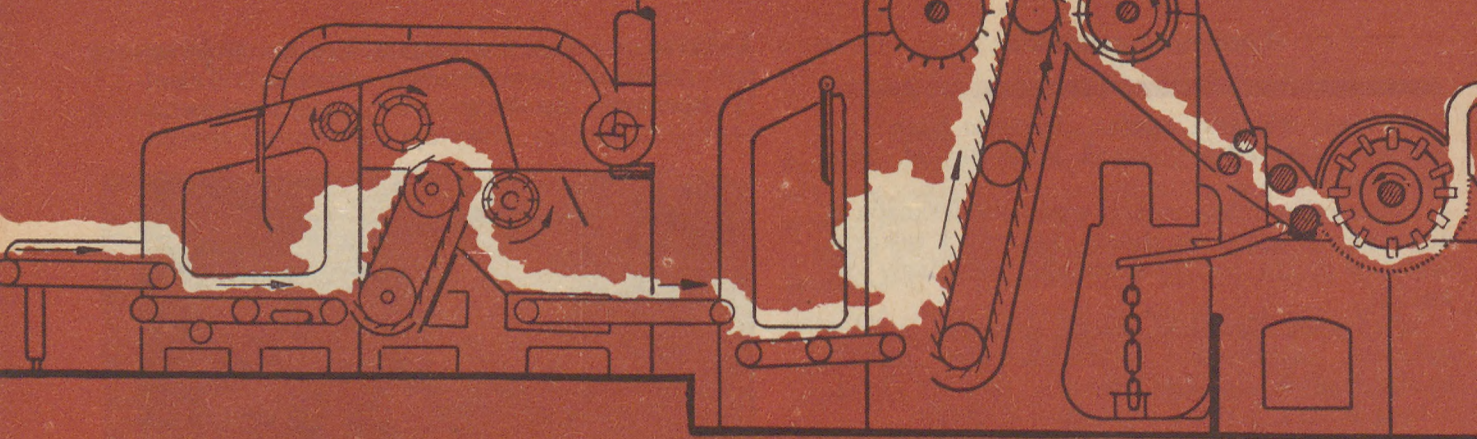
I tu zastosowali racjonalizatorzy cenny wniosek: wyprodukowane sztuki materiału, zapakowane, gotowe do wysyłki, oczekują na transport w zwykłych wózkach. Nie trzeba przerzucać stert paczek, by znaleźć zapotrzebowany towar. Wystarczy przesunąć jeden z wózków — i poszukiwany, oczekiwany na rynku materiał już jedzie do windy, a nią do wagonu kolejowego, który przewozi go w różne strony Polski, do tysięcy sklepów.

Wobec powyższego i my udajmy się w świat, zobaczymy, jak prezentują się na sklepowych wystawach bielawskie wyroby.

Andrzej Czarski



A oto najlepsza, pracująca bez braków, załoga maszyny drukarskiej. Od lewej, Józef Siudy — drukarz, Bronisław Chudzyński — starszy pomocnik, Władysława Malec — odbieracz towaru i Tadeusz Zalech — podkładkarz



1

2

JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

Jeżeli przyjrzymy się uważnie jakiegokolwiek tkaninie, to zaobserwujemy, iż utworzono ją co najmniej z 2 nitek przędzy poprzepłatanych wokół siebie w sposób często zawikłany, ale regularny. Do końca XVIII w. przędzę wytwarzano ręcznie na kołowrotkach, które w tak romantycznej formie zostały utrwalone w naszej poezji, muzyce i malarstwie. Przygotowanie przędzy na użytek rodziny było w tych czasach jednym z podstawowych zajęć kobiety. Jeszcze dzisiaj można zobaczyć kołowrotki w niejednej wiejskiej chacie. Rozwój maszyn tkackich wyzwolił kobietę od żmudnej pracy przędzenia. Co dawniej w mozolny sposób wykonywano ręcznie, obecnie wykonują maszyny przędzalnicze. Jednak należy tu zauważyć, iż zastąpienie zręcznych rąk człowieka nie było takie proste i do nieskomplikowanej, zdawałoby się, czynności musiano użyć całego szeregu złożonych maszyn. Obsługa ich natomiast jest stosunkowo prosta, wydajność olbrzymia, a jakość wytwarzanego z ich pomocą produktu znacznie wyższa niż przędzy ręcznej.

Przenieśmy się zatem do nowoczesnej przędzalni, ażeby podpatrzeć, jak takie „mechaniczne prądkie” pracują.

Przede wszystkim musimy przypomnieć sobie, z jakich surowców powstaje przędza. Już od najdawniejszych wieków człowiek poszukiwał odpowiednich surowców do sporządzania tkanin i starał się wykorzystać w tym celu otaczający go świat roślinny i zwierzęcy, gdyż przyroda martwa tych materiałów nie mogła mu dostarczyć. Rośliny i zwierzęta pozostały również i obecnie najważniejszymi dostawcami włókna. Przy tym wykorzystuje się głównie: a) łodygi roślin (len, konopie, juta itp.), b) nasiona roślin (bawełna), c) liście roślin (len nowozelandzki, manila, sizał, juta), d) owoce roślin (włókno kokosowe), e) sierść zwierząt (wełna owcza, wielbłą-

JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

dzia, koźla, królicza), f) oprzęd poczwerek owadów (jedwab naturalny). Oprócz powyższych surowców naturalnych przemysł chemiczny wytwarza wiele włókien sztucznych. Są to: najwcześniej znany sztuczny jedwab otrzymywany z roślin o dużej zawartości błonnika (celulozy), wełna (lanital), sztucznie otrzymywana z czystego sernika, pochodzenia zwierzęcego. Wreszcie najnowsza zdobycz — nylon, otrzymywany z przeróbki pochodnych węgla kamiennego. Dla określenia wartości przędzy otrzymywanej ze wszystkich tych surowców mierzy się i porównuje kilka właściwości włókna. Najważniejsze z nich są: wytrzymałość, wydłużalność, długość, grubość, czyli numer włókna, miękkość.

W ogólnym zarysie przerób surowca bawełny na przędzę polega na oczyszczeniu dostarczonej do fabryki bawełny od ciał obcych, zbitych pęczków włókien oraz od włókien uszkodzonych i krótkich. Ułożone w równoległe cienkie pasina, włókna są skręcane na przędzę odpowiedniej grubości.

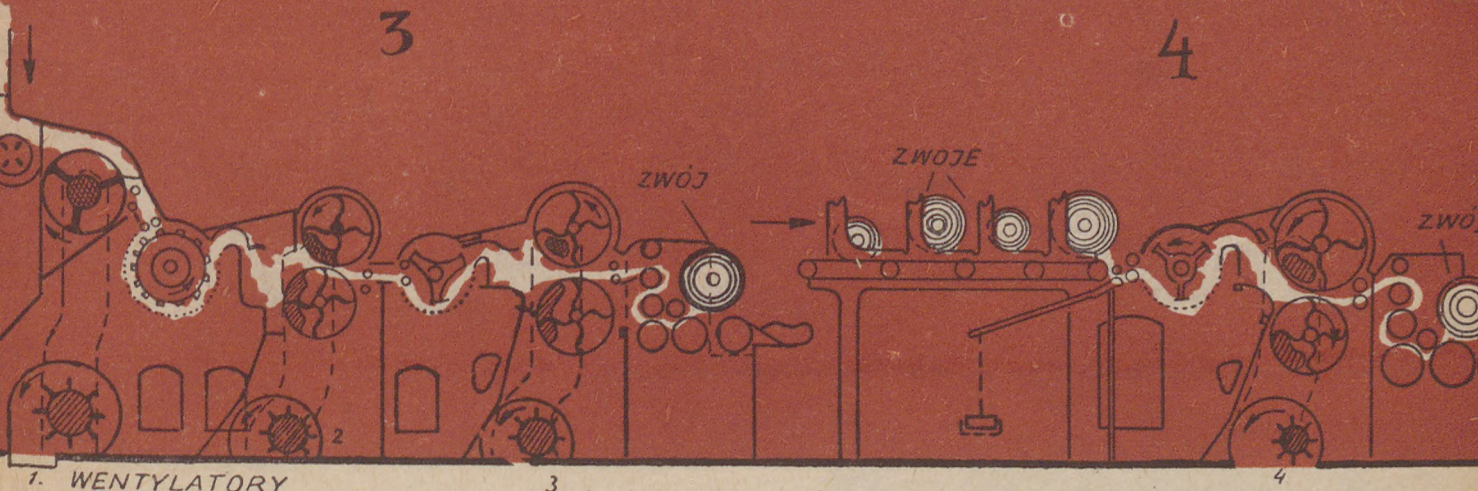
Cały proces technologiczny dzieli się na następujące główne zabiegi:

- 1) rozluźnianie, mieszanie, trzepanie i składanie;
- 2) zgrzeblenie;
- 3) składanie i rozciąganie;
- 4) składanie i rozciąganie oraz wstępne skręcanie;
- 5) składanie, rozciąganie, ostateczne skręcanie.

Dla wyrobu tkanin wyższego gatunku surowiec podlega po zgrzebleniu dodatkowemu zabiegowi nazywanemu czesaniem (przędza czesankowa). Jest to zabieg polegający na dodatkowym delikatnym czyszczeniu włókien bawełny.

Przejdziemy teraz kolejno poszczególne fazy powstawania przędzy bawełnianej.

Sprasowane bele bawełny są dostarczane do wstępnego oddziału przędzalni zwanego trzepak-



JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

nią. W oddziale tym jest specjalne miejsce przeznaczone na przyjmowanie świeżych bel bawełny oraz zwrotów i odpadów z produkcji. Po sprawdzeniu jakości i posortowaniu dostarczonych materiałów następuje prawidłowe zestawienie mieszanek z bawełny do przerobu na określone numery przędzy. Następne czynności są już wykonywane na odpowiednich maszynach. Sprasowana w bele bawełna zostaje najpierw spulchniona, następnie jest dokładnie wymieszana ze składnikami zestawionej mieszanki, wreszcie opuszcza oddział trzepalni jako półfabrykat w postaci uformowanych regularnie zwojów o określonych właściwościach. Przez przepuszczenie bawełny przez poszczególne zespoły robocze maszyn, przesyłanie przewodami pneumatycznymi, intensywne mieszanie, oczyszczanie wstępne z zanieczyszczeń puchu i ciężkich domieszek obcych oraz przez trzepanie otrzymuje się w końcowym etapie produktu odpowiedni do przerobu w następnym oddziale — zgrzeblarni.

Wymienione zabiegi są wykonywane na maszynach, które schematycznie podano na rysunkach od 1 do 4. Przedstawiają one kolejno: targarkę bel, otwieracz wstępny, otwieracz automatyczny oraz trzepakę. Po wyjściu z dwóch pierwszych maszyn mieszanka bawełniana przedstawia jeszcze bezpostaciową masę. Przy przejściu przez trzecią maszynę mieszanka bawełniana przybiera już postać taśmy dającej się składać w zwoje.

W następnym oddziale przędzalni odbywa się proces zwany zgrzeblaniem. Wykonywany on jest na maszynach, pokazanych schematycznie na rysunku 5, zwanych zgrzeblarkami. Zadaniem zgrzeblarki jest:

- rozdzielenie pęczków włókien bawełnianych na pojedyncze włókienka.
- wydzielanie z masy włóknistej zanieczyszczeń, krótkich, martwych, niedojrzałych i u-

JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

- szkodzonych włókien oraz zbitych pęczków i pozostałych drobnych, obcych ciał,
- przemieszczenie i częściowe wyprostowanie włókien,
- pocieniecie półproduktu,
- nadanie półproduktowi kształtu taśmy, wymaganej w dalszej przeróbce.

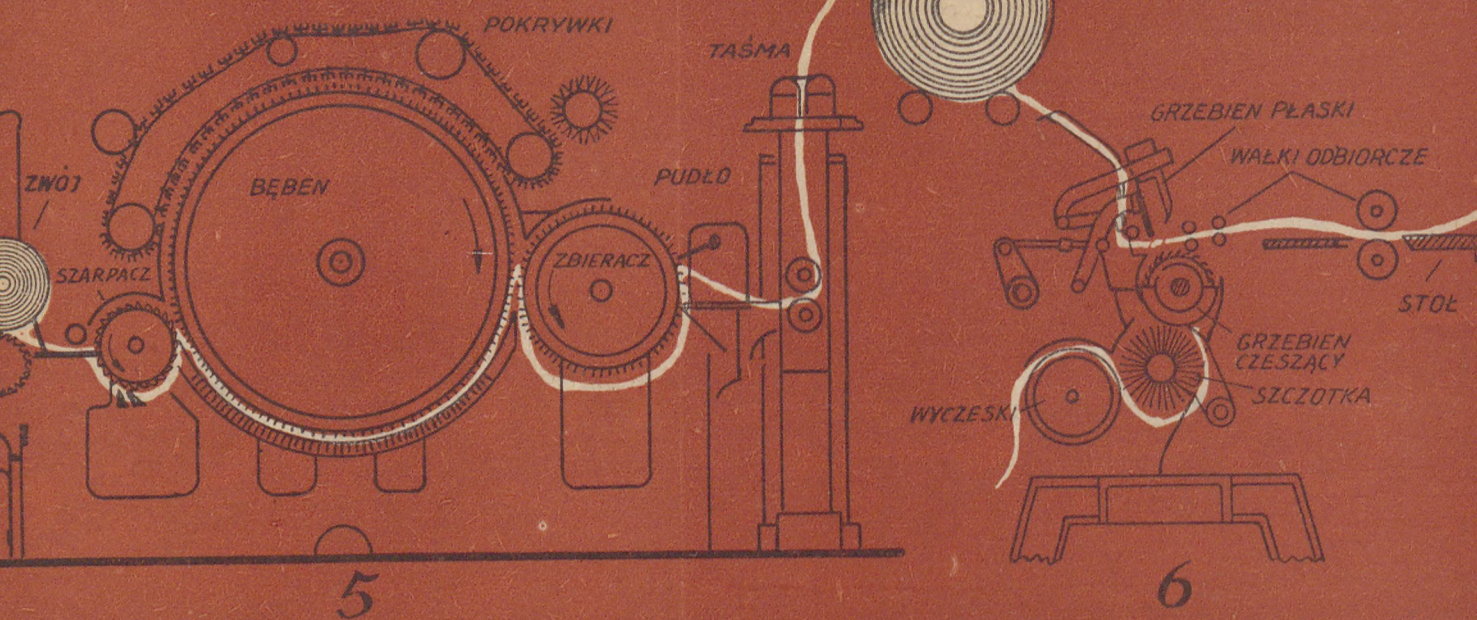
Czynności wymienionych pod a, b, c dokonują obicia zgrzebne, którymi są obłożone powierzchnie robocze bębnow i pokrywek.

Obserwując powierzchnię pracującego uiglenia zauważymy już między igielkami podłużne ułożenie włókien. Ze względu jednak na sprężystość włókienek po wyjściu ich z obicia kurczą się one szybko. Wpływ wywarty przez powierzchnie zgrzebne, mimo że nie jest utrwalony, to jednakże jest przygotowaniem do następnego zabiegu. Produkt zgrzeblarki, taśma, uformowana za pomocą wałków odbiorczych i lejka, jest pierwszym „grubym prototypem“ przędzy.

W tych wypadkach, gdy wymaga się od przędzy wysokiej wytrzymałości, równomierności i czystości, po zgrzebleniu stosuje się dodatkowo czesanie bawełny. Zadaniem procesu czesania jest wyczesanie z bawełny włókien krótszych od określonych oraz zanieczyszczeń i supelków, tzw. „wągrów“.

Włókna bawełny przed czesaniem na czesarce powinny być równolegle ułożone i sprostowane. Te czynności przygotowawcze wykonują maszyny oddziału przygotowawczego czesalni — ciągar ki taśm i zwojów. Przez dwudziestokrotne składanie i rozciąganie taśm otrzymuje się uformowane zwoje, które powtórnie są sześciokrotnie składane i rozciągane. Dopiero tak przygotowany surowiec podlega czesaniu (rys. 6).

Następnym zabiegiem produkcyjnym przędzalni jest składanie i rozciąganie tworzywa bawełnianego na maszynach, pokazanych schematycz-



JAK POWSTAJE PRZĘDZA? JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

nie na rys. 7, zwanych ciągarkami. O cóż chodzi w tym zabiegu? Jak to już wyżej było wspomniane, dla utrzymania określonego numeru przędzy i możliwego obniżenia ceny zestawia się odpowiednią mieszankę z kilku gatunków świeżej bawełny oraz ze zwrotów i odpadów z produkcji. Celem uzyskania możliwie dużej niezbędnej różnorodności przędzy stosuje się w tym zabiegu dodatkowe mieszanie. Odbywa się to przez składanie 6 do 8 różnych taśm. Powstała przez to jedna gruba taśma zostaje bezpośrednio potem rozciągnięta do pierwotnej grubości na pokazanych na rys. 7 wałkach. Po podwójnym, a nawet potrójnym przejściu taśm w podobny sposób przez ciągarki otrzymuje się taśmę o wysokiej równomierności.

Zgodnie z podanym wyżej procesem technologicznym taśmę włókien bawełnianych poddaje się zabiegom polegającym na dalszym składaniu, rozciąganiu i wstępnym skręcaniu włókien. Maszyny, na których wykonuje się te zabiegi, nazywają się wrzecioniarkami. Schematycznie pokazano taką maszynę na rysunku 8.

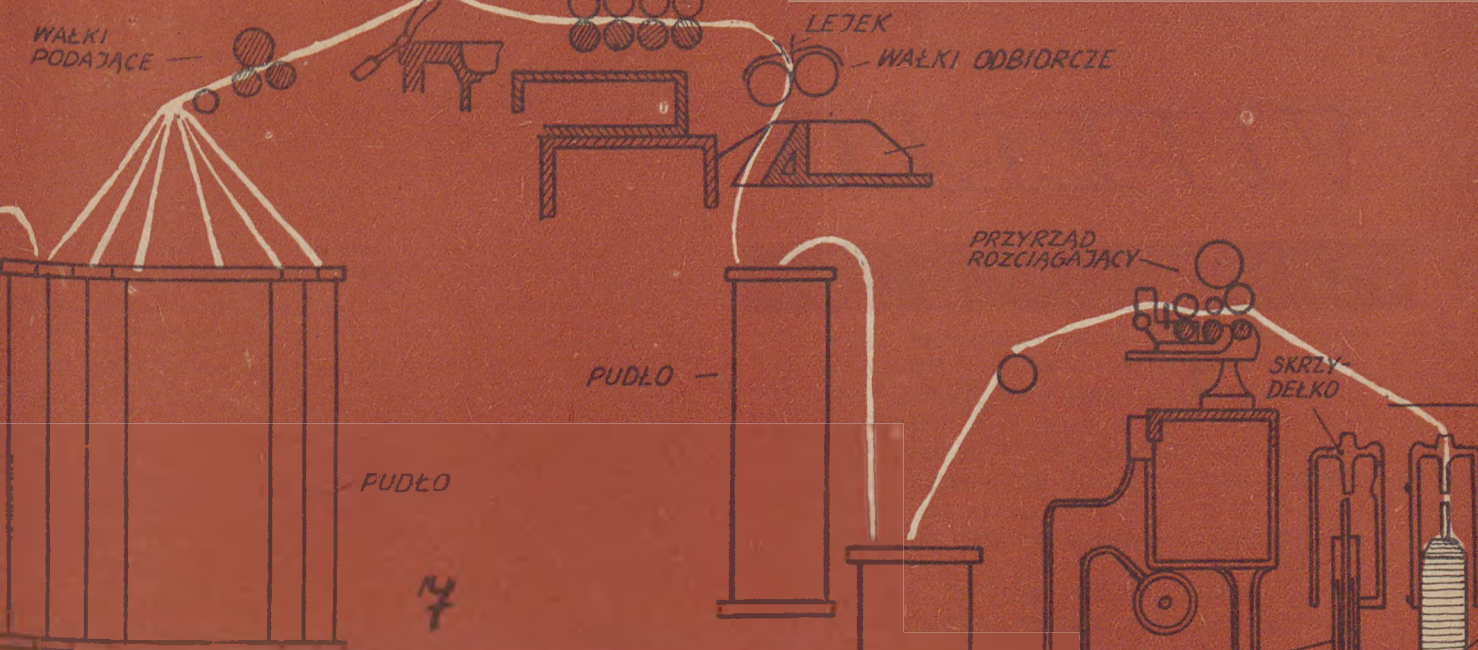
Półfabrykat bawełniany kierowany jest przede wszystkim na tzw. wrzecioniarkę grubą, która w posiadanym przyrządzie rozciągowym wałkowym przetwarza taśmę w tak zwany niedoprzęd z nadaniem mu niezbędnego skrętu. Skręt ten jest konieczny, gdyż taśma, rozciągnięta 4 do 5 razy, a nawet bardziej, nie dałaby się w dalszym procesie przerabiać ze względu na niedostateczną wytrzymałość. Skręt jest czynnikiem wzmacniającym. Na wrzecionnicy grubej składania nie stosuje się.

Następne wrzecionnice — średnia, cienka, a nawet w przypadku przędzenia wysokich numeracji przędzy — wtórnie cienka — przez dwukrotne składanie i rozciąganie w swych aparatach rozciągowych wydłużają niedoprzędy w dalszym cią-

gu. Składanie zastosowane na wrzecionnicach jak i w poprzednich maszynach ma na celu dalsze utrzymanie jak największego stopnia równomierności niedoprzędu.

Poprzednie maszyny: zgrzeblarki, czesarki i ciągarki, składały swoje produkty do pudeł, zaś wrzecionnice nawijają niedoprzęd na duże szpule, zatknięte na wrzecionach tych maszyn. Do ostatecznego przerobu niedoprzędu na przędzę stosuje się przędzarki obręczkowe. Na przędzarkach tych jeszcze raz odbywa się składanie i związane z tym **rozciąganie** nitki niedoprzędu, aby wreszcie, po **ostatecznym skręceniu** i nawinięciu na szpulę, otrzymać produkt gotowy — przędzę. Przędzarkę obręczkową schematycznie przedstawiono na rys. 9. Wrzeciona maszyn obręczkowych obracają się z wielką szybkością dochodzącą do 12 000 obr./min.

Przebieg pracy przędzarki obręczkowej jest następujący. Niedoprzęd z kilku szpul, kierowany przewodnikiem, przechodzi przez aparat rozciągający wałkowy, w którym zostaje rozciągnięty odpowiednio dożądanego numeru przędzy. Następnie przez przewodnik niedoprzęd jest kierowany na biegacz przy wrzecionie, na którym jest zamocowana cewka z gotową przędzą. Biegacz wykonuje powolny ruch posuwisty po łuku wzdłuż wrzeciona i ruch obrotowy dookoła osi pionowej. Szybkość obrotowego ruchu biegacza jest mniejsza od szybkości obrotowego ruchu wrzeciona z cewką. W wyniku tych ruchów biegacza i cewki niedoprzęd jest energicznie zwijany, a gotowa przędza jest nawijana na cewkę.



JAK POWSTAJE PRZĘDZA?

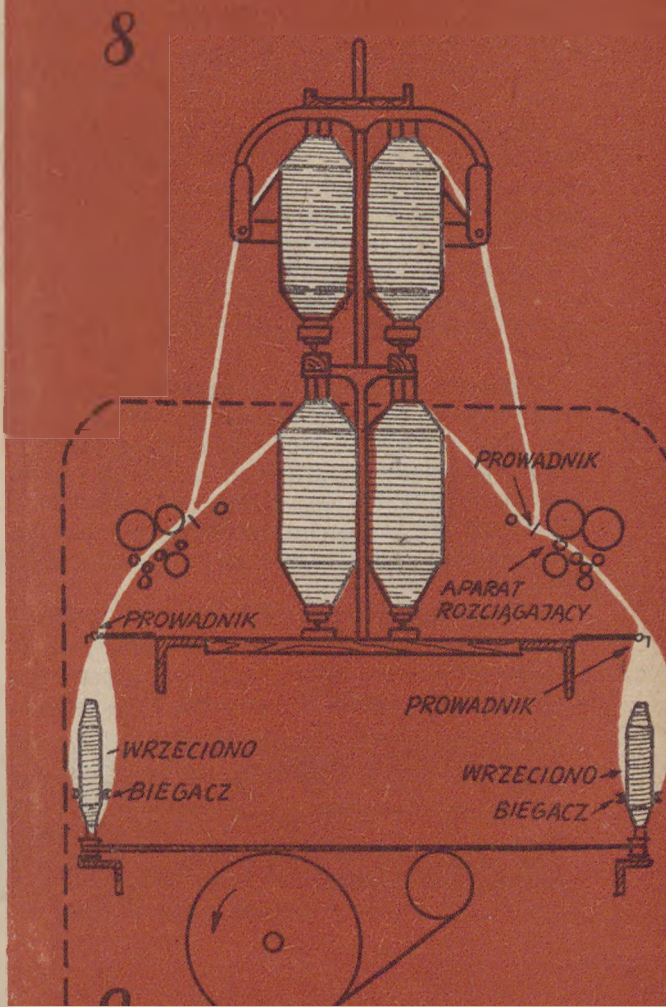
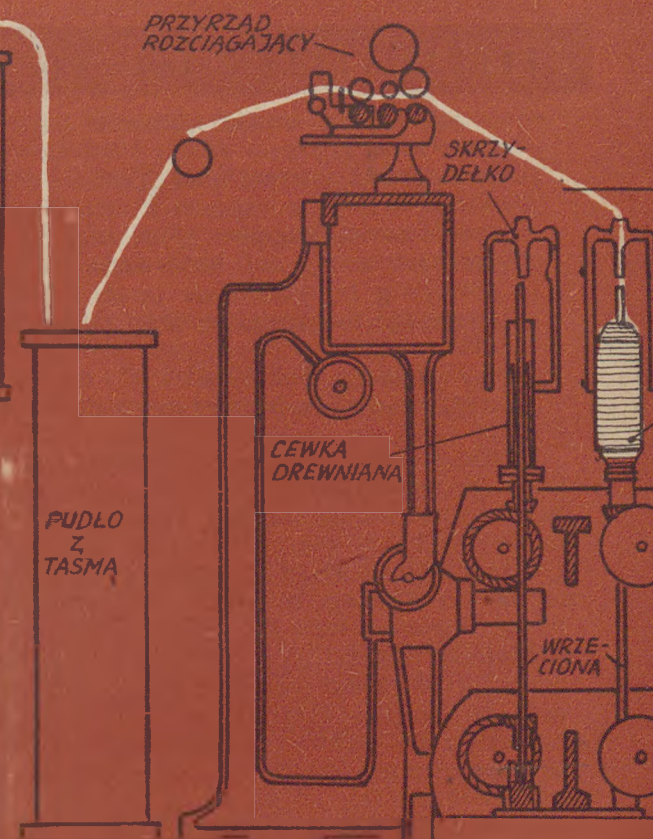
Należy tu zwrócić uwagę, iż cały przebieg technologicznego procesu przędzenia musi być stale ściśle nadzorowany, a wartość przędzy zależy od prawidłowego nastawienia głównych elementów maszyn, ich obrotów i względnych szybkości. Półfabrykat musi być już w poszczególnych fazach produkcji w sposób bieżący kontrolowany pod względem jakości i wymiarów.

Jakość przędzy określają następujące zasadnicze wskaźniki: a) numer przędzy, czyli grubość, b) wytrzymałość na zerwanie, c) wydłużenie przy zerwaniu, d) równomierność numeru i wytrzymałości.

Powyższe wskaźniki należy oznaczać w określonych ściśle warunkach atmosfery, gdyż przędza jest bardzo wrażliwa na wilgotność i temperaturę. Dlatego i w pomieszczeniach produkcyjnych, i w laboratoriach pomiarowych musi być stosowana tzw. klimatyzacja, to znaczy, że przez użycie odpowiednich urządzeń musi być utrzymywana w pomieszczeniach stała temperatura i wilgotność.

Inż. Stefan Szewczyk

JAK POWSTAJE PRZĘDZA



VITELLO

POLSKI OPTYK Z XIII WIEKU

Jan Kepler, wielki niemiecki fizyk i astronom (1571 — 1630 r.) dał swojemu dziełu o optyce tytuł „Dodatki do Vitellona”. W ten sposób wskazał na źródło swojej wiedzy o zjawiskach optycznych i wyraził hołd badaczowi, którego w tej dziedzinie nauki uznał za najwybitniejszego swojego poprzednika.

Kim zatem był Vitello? Co wiemy o jego życiu i twórczości naukowej?

Vitello jest postacią znaną dobrze za granicą. Wielu historyków nauki poświęciło jemu obszerne dzieła, u nas natomiast dopiero niedawno zaczęło się nim bliżej interesować. Stało się to dlatego, że przez długi czas sprawa przynależności narodowej uczonego nie była dostatecznie wyjaśniona. Dopiero w roku 1913 znany historyk polski Aleksander Birkenmajer przytoczył niezbite dowody świadczące o jego polskości. Takim dowodem jest między innymi fragment tekstu jednego jego dzieła, które dotrwało do naszych czasów, mianowicie dzieła pt.: „Perspektywa”. Vitello pisze tam tak: „W naszej ziemi, to jest w Polsce, która zamieszkała jest pod około 50 stopniem szerokości...”

W innym znowu ustępie nazywa siebie „synem Turynków i Polaków”.

Po dłuższych badaniach okazało się, że Vitello urodził się w Legnicy na Śląsku gdzieś około 1230 r. Ojciec jego był kolonistą turyngskim, matka zaś była Polką. Vitello pochodził z rodziny ubogiej, nie było więc dla niego innej drogi do zdobycia lepszego stanowiska, jak tylko poświęcić się stanowi duchownemu. Tak też postąpił.

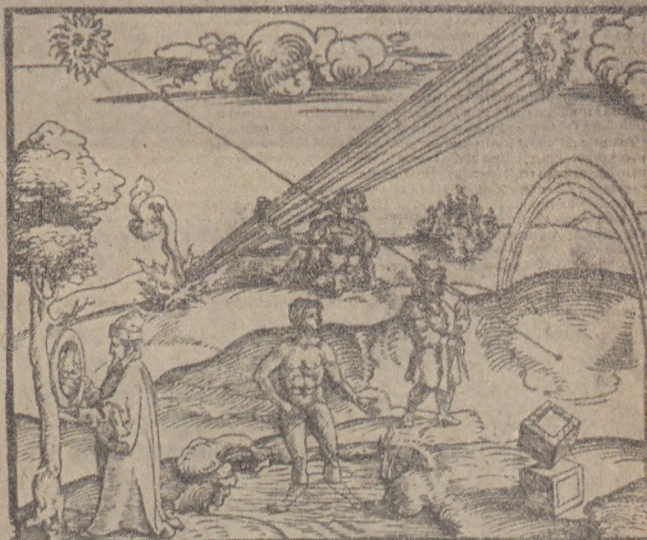
Początkowe wykształcenie otrzymał on w szkółce parafialnej przy kościele Sw. Piotra w Legnicy. Wykształcenie to było jednak tylko elementarne.

W pogoni za wiedzą Vitello powędrował do Paryża. Tam rozpoczęła się dopiero prawdziwa nauka. Na uniwersytecie paryskim przestudiował przyszły uczyony gruntownie dzieła Arystotelesa, a w szczególności jego dzieła przyrodnicze. Tam też zaczął się gorąco interesować matematyką. Po raz pierwszy zetknął się wtedy z geometrią Euklidesa.

Po studiach paryskich Vitello otrzymał tytuł magistra sztuk wyzwolonych i powrócił do kraju. Przez pewien czas pełnił funkcję proboszcza w jakiejś śląskiej parafii. Trudno mu było jednak wy-

VITELLIONIS MATHEMATICI DOCTISSIMI PERI OPTICAM,
(id est de natura, ratione, & projectione radiorum visus, luminis, colorum atque formarum, quam vitellio Peripetivum vocant,
LIBRI X.

Habes in hoc opere, Candide Lector, quum magnum numerum Geometricorum elementorum, quae in Euclide nusquam extant, tum uero de projectione, infractione, & refractione radiorum visus, colorum, & formarum in corporibus transparentibus atque speculis, plantis, sphaeris, columnaribus, pyramidalibus, cuneis & cornu, scilicet cui quaedam imagine rerum uisus, quales, quanta, motus, quodam uideret, quaedam rectas, quaedam inuertas, quaedam intra, quaedam extra se, uideret, magno miraculo pendentes, quaedam motum rei uisum, quaedam eandem in diversis distantibus, quaedam Soli opposita, uel hemisphaeris, adurant, ignemque aduersa uisus, in diversis distantibus, uel ubi, ac uariis circa uisum deceptionibus, & quibus magna pars, quae uisus ille dependet, Omnia ab hoc Autore (qui eruditiorum omnium consensu, primum in his scriptis genere tenet) diligentissime tradita, ad solidam abstrahens uisum, & ad uisum non minus uisus & lucunda. Nunc primum opera Vitellionis, quae praefata est, & Georgii Tanfletter & Petri Apian in lucem addita.



Norimbergae apud Io. Petrium, Anno MDXXXV.

Karta tytułowa „Perspektywy”

siedzieć w tak zapadłym kącie, rwał się do dalszej nauki. Opuszcza więc kraj i udaje się na studia, tym razem do Padwy. Tam formalnie studiuje prawo kanoniczne, ale naprawdę interesuje go co innego.

Kiedy podczas pobytu w Padwie ujrzał uczony piękne halo słoneczne, kiedy następnie w czasie jednej z wycieczek ujrzał wspaniałe zjawisko optyczne w podziemnym jeziorze znajdującym się w grocie Cavolo w okolicy Vicenzy, wtedy poczuł swoje właściwe powołanie. Optyka to była dziedzina wiedzy, której postanowił się poświęcić. Przestudiował więc cały obszerny traktat najwybitniejszego optyka arabskiego Al-Hazena i wiele, wiele innych dzieł współczesnych i starożytnych uczonych.

Po ukończeniu studiów w Padwie Vitello udał się ok. roku 1275 do Viterbo na dwór papieski, licząc na to, że uda mu się dzięki wspaniałej erudycji i wykształceniu zdobyć stanowisko.

Długie lata spędził uczyony na dworze papieża Innocentego V, nadzieje jego spełzły jednak na ni-

in 68. huius diximus, radij iridem faciunt, centra in horizonte existere, nisi in oriente uel occidente in nostra terra, scilicet Polonia, habitabili, quae est circa latitudinē 50. graduum, & quavis in regionibus maximae latitudinis, sole existere in capite capricorni, ut

czym. Kariery nie zrobił. Zrezygnowany powrócił do kraju, gdzie prawdopodobnie uczył w szkole parafialnej w Legnicy, w tej samej, do której uczęszczał będąc dzieckiem.

Lata spędzone w Viterbo nie były jednak zmarnowane. W Viterbo zawarł on przyjaźń z wieloma najwybitniejszymi uczonymi i filozofami tej epoki. Szczególnie bliskim jego przyjacielem stał się Wilhelm z Moerbecke.

Wilhelm z Moerbecke był człowiekiem niezmiernie odcytanym i wykształconym. Znalł wspaniałe język i literaturę grecką, przełożył na łacinę dzieła Arystotelesa i wielu innych filozofów i przyrodników starożytnej Grecji.

Do końca życia ci dwaj uczeni utrzymywali łączność przez częstą korespondencję. Moerbecke podtrzymywał Vitella w dniach jego niepowodzeń, on też skłonił go do napisania dzieła „Perspektywa” — jedynego niestety większego dzieła tego uczonego, które dotrwało do naszych czasów. Jest to obszerny traktat poświęcony optyce i geometrii. Optyce bowiem wyznaczył Vitello szczególnie ważne zadanie, uważając ją za klucz do zrozumienia wszystkich zagadek świata fizycznego.

Wiemy wszyscy, że w przyrodzie spotykamy się na każdym kroku ze wzajemnym oddziaływaniem jednego ciała na drugie, czy to w postaci sił elektrostatycznych, magnetycznych, czy też grawitacyjnych. Vitello uważał, że wszystkie wzajemne oddziaływania, „działania przyrodzone”, jak się wyraził, mają wspólny mechanizm. Za klucz zrozumienia tego mechanizmu uważał on optykę.

„Jak to się dzieje, że światło ze Słońca dociera do naszego oka?” — zastanawiał się uczony i znalazł taką odpowiedź: „Otóż w przestrzeni rozchodzi się coś, co w ośrodku jednorodnym porusza się po liniach prostych; w ośrodku niejednorodnym może nastąpić załamanie lub odbicie”. To „coś” nazywał on „formą”.

Dziś wiemy, że są to po prostu fale elektromagnetyczne. Vitello uważał, że światło rozchodzi się z prędkością nieskończoną i w tym popełnił błąd. Niemniej samo przypuszczenie, że rozchodzenie się sił wzajemnego oddziaływania i rozchodzenie się światła ma podobny mechanizm, było na ową epokę bardzo śmiałe.

Nie będziemy zapoznawać się dokładnie z treścią „Perspektywy”.

Było to dzieło obszerne, składające się aż z 10 ksiąg. Treść „Perspektywy” świadczy o tym, że Vitello znakomicie znał i przetrawił dorobek wszystkich swoich poprzedników — Archimidesa, Euklidesa, Herona, Ptolemeusza, Al-Hazena i wielu innych.

„Perspektywa” nie zawiera wielu rzeczy nowych i nie znanych przedtem, ale za to stanowi wspaniałą encyklopedię optyki i geometrii. Najwybitniejsi ludzie Odrodzenia, jak Kopernik i Leonardo da Vinci, i Kepler wielokrotnie studiowali to dzieło.

I księga „Pespektywy” zawierała wiadomości z geometrii potrzebne do zrozumienia optyki. Obok twierdzeń udowodnionych przez starożytnych podaje uczony własne twierdzenia i ich do-

wody. Następne księgi poświęcone są optyce. W księdze drugiej rozważa on zagadnienie rozchodzenia się światła i zagadnienie cienia.

Zastanawia się między innymi nad tym, dlaczego gdy światło pada do ciemnego pokoju przez mały otworek, plamka na przeciwległej ścianie jest zawsze okrągła, bez względu na to, czy otwór jest okrągły, czy trójkątny, czy też kwadratowy. Nie można było jednak rozwiązać w tej epoce tego zagadnienia. Dopiero odkrycie natury falowej światła, poznanie zjawiska ugięcia światła pozwala odpowiedzieć na to pytanie prawidłowo.

W dalszych swoich księgach omawia działanie oka, zastanawia się nad warunkami dobrego widzenia.

Księgi V, VI i VII poświęca zwierciadłom płaskim, wypukłym, wklęsłym i stożkowym.

Vitello był pierwszym fizykiem, który odkrył zjawisko aberacji sferycznej zwierciadła. Zjawisko to polega na tym, że wiązka promieni, padając na zwierciadło, nie zbiera się dokładnie w jednym punkcie (w tzw. ognisku), a tylko na pewnej zakrzywionej powierzchni.

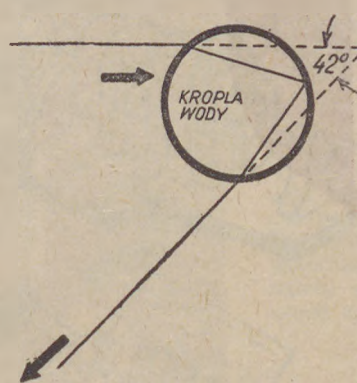
Aberacja sferyczna to zjawisko, z którym się dziś liczyć muszą wszyscy konstruktorzy przyrządów optycznych.

Ostatnią wreszcie księgę poświęcił uczony załamaniu światła przy przejściu z jednego ośrodka do drugiego. Zjawisko załamania stosuje Vitello do wytłumaczenia zjawisk optycznych w atmosferze.

Do tej pory żaden z matematyków i fizyków nie zajmował się wytłumaczeniem tych zjawisk, pozostawiano to wyłącznie filozofom. Filozofowie zaś nieraz zwalali je na karb działania jakiejś siły nadprzyrodzonej.

Dopiero Vitello odkrył, że na podstawie poznanych już praw fizyki można te zjawiska doskonale wytłumaczyć. Vitello zajmuje się więc wytłumaczeniem takich zjawisk, jak tęcza i halo słoneczne.

Zapoznajmy się w tym miejscu bliżej z przyczynami powstawania tęczy i halo. Tęcza jest to wielobarwny łuk nachylony w stosunku do kierunku promieni Słońca pod kątem 42° , którego środek przypada pod horyzontem w punkcie przeciwnym Słońcu.



Powstanie tęczy może zilustrować załączony rysunek. Otóż tęcza powstaje na skutek załamania i odbicia się promieni Słońca w drobnych kropelkach wody zawieszonych w chmurze.

Promienie Słońca, które padają na powierzchnię kropli pod kątem 60° , ulegają załamaniu, odbiciu od wewnętrznej strony kropli, tak że w końcu wychodzą w kierunku nachylonym pod kątem 42° w stosunku do swego pierwotnego kierunku padania. Tylko promienie, które padną na krople pod kątem 60° , biorą

KONKURS

NOWOROCZNA WYCIECZKA

Zapraszamy wszystkich naszych Czytelników na wspólną wycieczkę. Jedźmy szlakiem Planu 6-letniego. Srodkł lokomocji, które mamy do dyspozycji, wskazują fotografie. Miejscowości, przez które przebiega nasza trasa, zaznaczone są na załączonej mapce:

Celem naszej wycieczki jest zwiedzanie wzniesionych, rozbudowanych lub budowanych w Planie 6-letnim wielkich zakładów przemysłowych. O wielu z nich pisaliśmy w naszym piśmie. Uważni Czytelnicy nie będą więc mieli kłopotu w odgadnięciu, do jakich zakładów pojedziemy, a na tym właśnie polega zadanie konkursowe. Dla ułatwienia zamieszczamy również rysunki charakteryzujące każdy zakład (w większości wypadków przedstawiające to, co w nim się produkuje). Część zakładów charakteryzuje fotografie.

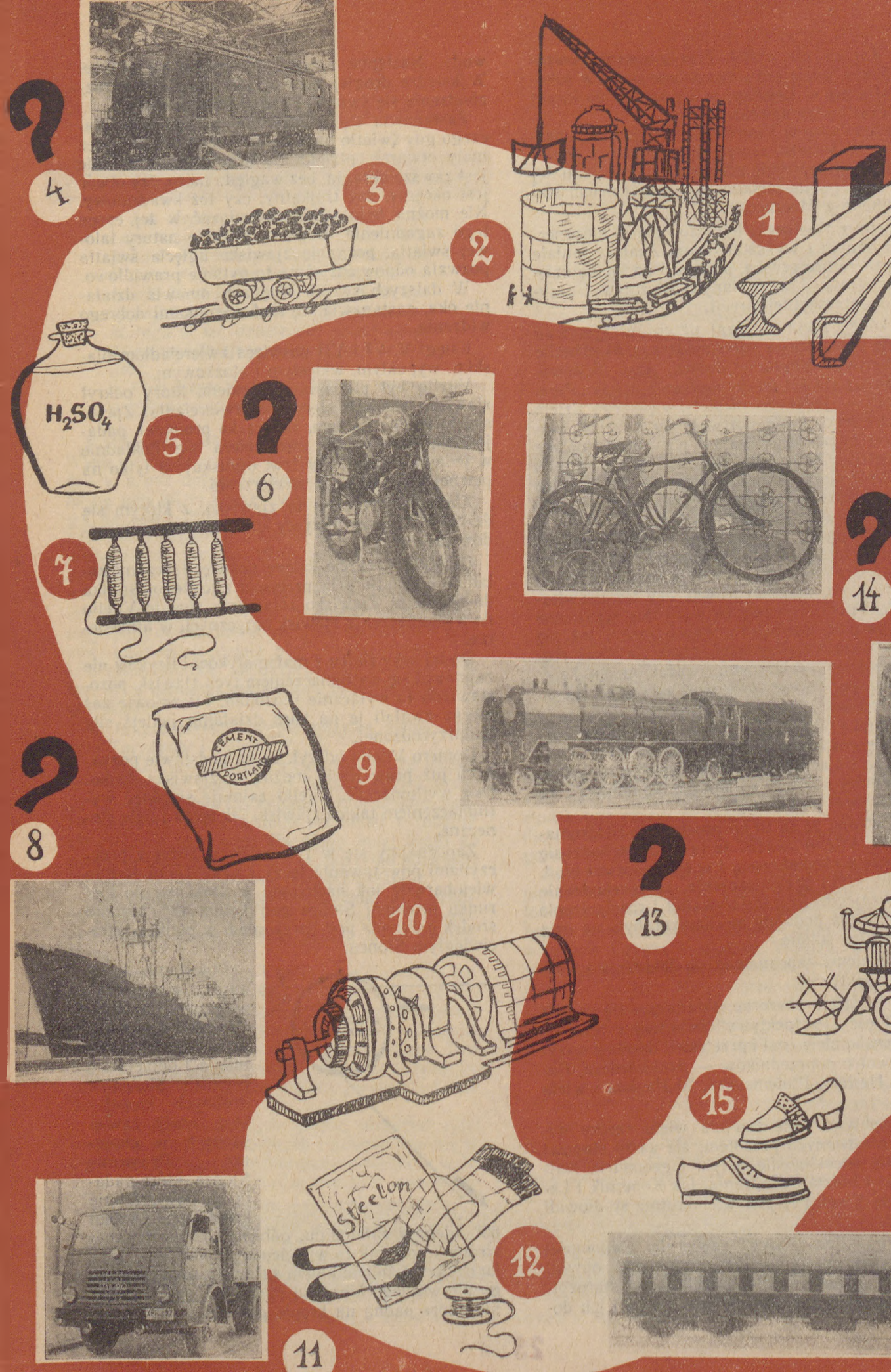
W odpowiedziach konkursowych należy zatem podać nazwę (rodzaj) zakładu, który zwiedzimy w każdej z podanych na mapce miejscowości, i powiązać ją z odpowiednim rysunkiem lub fotografią. Na przykładzie (nie uwzględnionym w konkursie) powinna odpowiedź wyglądać tak:

„Piotrków, Kombinat Włókienniczy, rysunek lub fotografia 27 — tkaniny bawełniane” itd.

Czytelnicy, którzy wykażą najlepszą znajomość trasy naszej wycieczki, zostaną dopuszczeni do losowania nagród.

Na nagrody Redakcja przeznaczają: 3 zegarki na rękę, skafander turystyczny, 2 teczki skórzane, 4 piłki i dużo cennych książek.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu 15 lutego 1954 r. (decyduje data stempla pocztowego). Na kopercie, poza adresem Redakcji „Młodego Technika”, zaznaczyć: „Konkurs — Noworoczna Wycieczka”. Do odpowiedzi należy dołączyć czytelnie wypełniony kupon konkursowy.



Kupon Konkursowy

udział w tworzeniu tęczy. Obserwator, do którego dochodzą załamane w kroplach promienie, odnosi wrażenie, jak gdyby oglądał wielobarwny łuk (wielobarwny wskutek rozszczepienia światła, które towarzyszy załamaniu). Już Arystoteles wiedział o tym, że przyczyną tęczy jest odbicie zachodzące w kropelkach, ale dopiero Vitello wykazał, że trzeba uwzględnić przy tym również załamanie promieni przy przejściu z powietrza do wody i na odwrót.

Dokładniejsze wytłumaczenie tęczy podał dopiero Kartezjusz. Natomiast Vitello potrafił wyjaśnić powstawanie słonecznego halo. Halo jest to jasny pierścień, który widzimy jako otaczający Słońce w pewnej odległości. Powstaje on z powo-

du załamania się światła w drobnych kryształkach lodu zawieszonych w chmurach.

Widzimy więc, że Vitello był twórcą optyki meteorologicznej, nauki o zjawiskach optycznych w atmosferze.

Jego dzieło „Philosophia naturalis“, które poświęcił uczony przede wszystkim zjawiskom optycznym w atmosferze, nie dochowało się do naszych czasów. Los skrzywdził Vitella, nie znamy bowiem dzieła poświęconego zagadnieniom, które go najbardziej pasjonowały, w których być może dokonał wielu nie znanych nam odkryć. W każdym razie sama „Perspektywa“ jest dziełem, które świadczy, że był on uczonym wielkiej miary, należącym do najwybitniejszych ludzi swojej epoki.

W. Starzyński

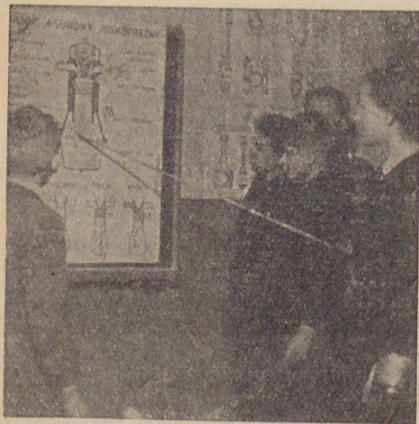
Młodzi traktorzyści

4 kilometry od najbliższej stacji kolejowej, niedaleko Nidzicy powiatowego miasta na Mazurach, znajduje się niewielka wieś Kozłowo Małe. We wsi tej znajduje się 7-klasowa szkoła podstawowa, do której uczęszcza 107 dzieci.

Niewielki, dość już stary budynek szkolny jest ciasny. Toteż nie dziwnego, że lekcje w szkole odbywają się na dwie zmiany. A mimo to w szkole tej istnieje i bardzo dobrze pracuje Kółko Młodych Traktorzystów.

Przedstawiamy bohaterów

Któregoś popołudnia wrześniego, na początku roku szkolnego, członkowie kółka biologicznego zbierali plo-



Basia Szpilewska wyjaśnia działanie korbowodu

ny ze swej działki. Pięknie obrodziły im rośliny oleiste: rzepa oleista, oleiste proso węgierskie, oleista dynia.

Po zbiorach, jak to się zwykle dzieje, młodzi biolodzy przystąpili do przygotowania gleby pod siew.

— Ach, gdybyśmy tak mieli traktor!

— westchnęła Danusia Węglicka, rozprostowując ramiona.

— Cóż z tego by nam przyszło? — odpowiedział Waldek Lewandowski. — Przecież nie znamy się na traktorach.

— Przepraszam! — zawołał Kurt Stępka. — Ja się znam na traktorze! Mój ojciec jest traktorzystą, przodownikiem pracy.

Rozmowę swych uczniów zapamiętał dobrze kierownik szkoły Józef Karasiński. W kilka dni później, na zebraniu drużyny zaproponował: Załóżmy kółko młodych traktorzystów!

Projekt kierownika uczniowie przyjęli z entuzjazmem: do kółka pragnęła zapisać się prawie połowa uczniów starszych klas. Ale nie wszyscy zostali przyjęci: zarząd Kółka Młodych Traktorzystów postanowił, że przyjmowani mogą być tylko dobrzy uczniowie.

Pierwszymi „traktorzystami“ zostali: Danusia Węglicka, Basia Szpilewska, Tadek Stępień, Stefan Siemiński z klasy VII i Waldek Lewandowski, Ryszard Sabała, Władek Zalewski i Józef Siemiński z klasy VI.

Kurt Stępka nie został przyjęty do kółka: ma za dużo złych ocen.

— Jak się poprawisz — przyjmujemy — powiedziała mu w imieniu zarządu kółka Basia Szpilewska.

A tymczasem młodzi traktorzyści przystąpili do opracowania planu pracy swego kółka.



Plany i ich realizacja

— Nasze plany podzieliśmy na dwie części — odpowiada Basia, przewodnicząca kółka. — Pierwsza część — to teoretyczne zapoznanie się z budową i pracą traktora „Ursus“. Drugą część miała stanowić nauka jazdy traktorem, którą organizujemy w marcu. Gdy jednak przystąpiliśmy do realizacji naszych planów, okazało się, że... planowaliśmy zbyt skromnie. Nie uwzględniliśmy zajęć praktycznych

Basia Szpilewska i Danusia Węglicka oglądają chłodnicę. W POM-ie już się na nic przydać nie mogła — młodym traktorzystom pomoże w nauce



w pracowni: budowy modeli, konserwacji części samochodowych i traktorowych oraz ich modeli, jakie otrzymywaliśmy i otrzymujemy ze wszystkich stron.

Młodzi traktorzyści poprawili swe plany, tak że dziś one obejmują: poznanie zjawisk fizycznych zachodzących przy pracy pojazdów mechanicznych, a więc tarcia, rozszerzalności cieplnej ciał stałych, prężności ga-

Wał korbowy samochodu ciężarowego wzbudza również niemałe zainteresowanie Basia, Władek Zalewski i Ryszard Sabała pieczołowicie konserwują „swoją“ część

KUPON KONKURSOWY

Imię i nazwisko

Dokładny adres

Wiek

Szkoła lub zawód

zów; obliczanie mocy silnika; zapoznanie się z technologią metali oraz rozwojem przemysłu motoryzacyjnego w Planie 6-letnim; naukę teoretyczną, konserwację części traktorów i silników; zapoznanie się z budową i działaniem silnika; budowę modeli; naukę jazdy traktorem i... budowę tokarni do drewna, bez której ani rusz nie można przystąpić do budowy modeli. A przecież młodzi traktorzyści postanowili wziąć udział w Konkursie Prac Młodych Techników.

Czyż nie za obszerny plan? — zapytacie. Wydaje się nam, że tak nie jest, gdyż młodzi traktorzyści wiele założeń już zrealizowali. W małej izbie, dawnej kuchence, urządzili warsztat: ustawili stoły, zamocowali otrzymane z Wydziału Oświaty Powiatowej Rady Narodowej 4 imadła, wywiesili 20 tablic poglądowych; w oszklonej szafie schowali „skarby”: 2 modele przekrojów silników, model maszyny parowej, model maszyny prądu stałego, zakupione ze szkolnych funduszy pilniki, nożyce do cięcia blachy, kombinerki, wiertarki, obcegi, przecinaki. Solidnie napracowali się, nim przywieźli dary otrzymane z POM-u w Nidzicy: silnik traktora, prądnice, chłodnice, tarczę dociskową sprzęgła i wiele innych części traktorów i silników samochodowych.

Tyle bogactwa! — zawołacie. Ale młodzi traktorzyści nie poprzestali na tym: w pierwszej połowie listopada pojechali „po zdobycz”. 12 kilometrów dzieli ich szkołę od PGR Lipowo,

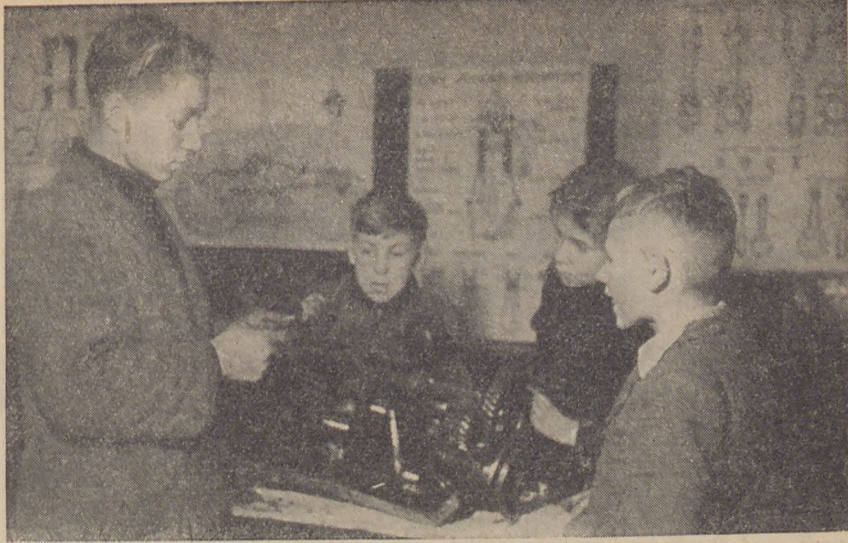


Ze „zdobyczą”. Dziś droga była krótka, ale jutro pojedziemy 12 kilometrów! Nie martwcie się: pojedziemy furmanką, której chętnie pożyczy ojciec każdego z nas!

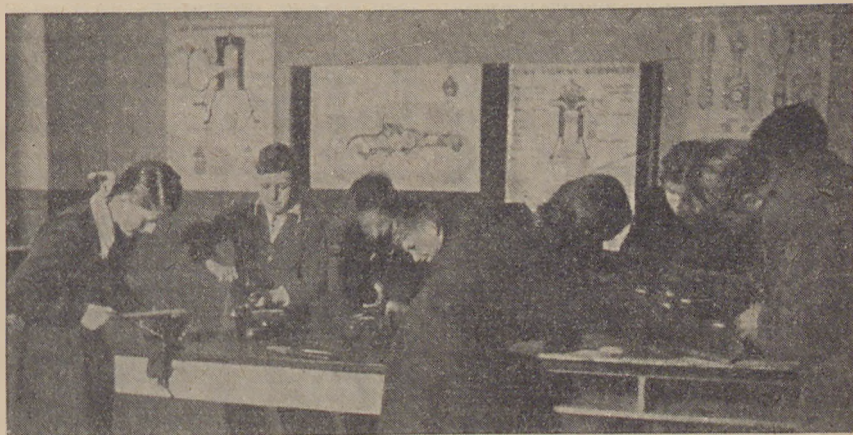
skąd otrzymali piękny silnik traktora i wiele innych części.

W jednym z kątów pracowni znajduje się magazyn materiałów do budowy modeli: blachy z puszek od konserw, złom stalowy i metali kolorowych, odpadki drewna, które otrzymali z Państwowych Zakładów Drzewnych w Nidzicy.

W czasie organizowania pracowni odbywały się planowe zajęcia teoretyczne. Dziś Basia Szpilewska jasno i sprawnie potrafi wykazać różnice między 2- a 4-taktowym silnikiem. Rysiek Sabala wyjaśni potrzebę użycia koła zamachowego, a najmłodsza Tereska Reginia z klasy V — prace



Konserwacji karteru dokonują „płatkowicze”: Wlodek Zalewski, Rysiek Sabala, Tadek Stępień i Waldek Lewandowski



W pracowni, przy warsztacie. Choć ręce czarne od smarów, choć dłoń od piłowania boli, a wiertarka się zacina, jest nam tu szczególnie dobrze! Tu bowiem konserwujemy nasze „skarby” i wykonujemy modele traktorów

tłoka. Dzielnie i pewnie sekundują Im Inni: i ci najstarsi „traktorzyści”, i ci, którzy do 12 powiększyli liczbę członków kółka. Bo trzeba koniecznie dodać, że coraz lepsze wyniki z matematyki i fizyki uzyskują uczniowie szkoły w Kozłowie Małym, a więc coraz to więcej członków liczby Kółko Młodych Traktorzystów! Zresztą nic dziwnego: czyż bowiem może przyszły mecha-

nizator naszego rolnictwa nie znać tych przedmiotów niezbędnych do zdobycia wykształcenia technicznego?

Przyszłość

— Nie umieliśmy nic, gdy rozpoczynaliśmy organizowanie naszego kółka — opowiada Alfred Kamiński, przewodnik drużyny harcerskiej w szkole



Kierownik szkoły i jednocześnie opiekun kółka Józef Karasiński przedstawia „wygom” najmłodszych kolegów: Krysię Sabala i Romka Rybickiego. „Szkoda, że nie będę mogła brać udziału w kursie traktorzystów w tym roku... Ale za to w modelarni będę pracowała za dwie” — powiedziała Krysia

koziłowskiej.—Dziś mamy już pierwsze elementy modeli wykonanych w naszej pracowni. A przed zakończeniem roku szkolnego z pewnością każdy z członków kółka wykona swój model, pozna dokładnie traktor i będzie umiał go prowadzić...

Na bieżących planach, realizowanych już przez nauczycieli i uczniów szkoły w Kozłowie Małym nie skończy się

z pewnością historia Kółka Młodych Traktorzystów.

— Postanowiliśmy — mówi kierownik szkoły Józef Karasiński — w następnych latach nie tylko prowadzić nadal nasze kółko, ale w oparciu o jego aktyw zorganizować inne, jak kółko modelarzy lotniczych, konstruktorów, radiotechników itd. Bo przecież musimy brać pod uwagę w swych pla-

nach to, że za niewiele już lat mnóstwo nowych maszyn rolniczych i wszelkich zdobyczy nauki i techniki, a później i samolot, i telewizja wkroczą na wieś, pomogą rolnikowi w jego pracy na roli. Pragniemy przyczynić się do przygotowania nowemu polskiemu rolnictwu takich fachowców, jakich już dziś potrzebuje, jakich jutro będzie potrzebowało coraz więcej.

W kilku zdaniach

Przetwórstwo rybne, młoda gałąź polskiego przemysłu konserwowego, poczyniło ostatnio duże postępy. Między innymi przeprowadzane są próby nad zastosowaniem do celów konserwowania promieni ultrafioletowych, prądu elektrycznego i ultradźwięków.

Przekonano się, że na rozwój większości drobnoustrojów szkodliwe działanie wywiera część widma słonecznego zawierająca promienie fioletowe i ultrafioletowe. Promienie te działają zabójczo, jeżeli stosuje się je przez czas dłuższy w odpowiednio dużej dawce. Polski przemysł rybny prowadzi badania nad przedłużaniem trwałości produktów rybnych przez wykorzystanie tych bakterioobójczych własności widma ultrafioletowego.

Przeprowadza się również próby sterylizacji konserw za pomocą prądu elektrycznego. Wykorzystuje się w tym celu ultrakrótkie fale elektryczne, zwane także prądami ultrawysokiej częstotliwości. Jeżeli hermetycznie zamknięty produkt poddamy działaniu zmiennego prądu elektrycznego, pochłonie on pewną ilość energii, która zamienia się w energię ciepłą. Prąd ultrawysokiej częstotliwości powoduje zwiększony ruch jonów znajdujących się w roztworze i w konsekwencji podwyższenie temperatury. Ponadto zwiększony pod wpływem prądu ruch cząsteczek w komórce drobnoustroju prowadzi do naruszenia koloidalnej struktury mikroorganizmu, co powoduje jego śmierć.

Steryliczacja prądem trwa krótko — zaledwie ułamek minuty — podczas gdy sterylizacja parą wymaga 30 i więcej minut. Ujemną stroną tej metody jest stosunkowo duże zużycie energii elektrycznej.

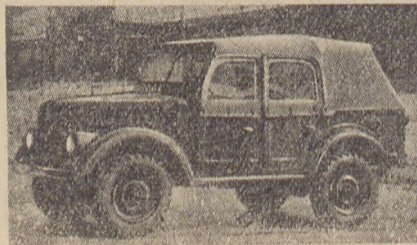
Ciekawe badania nad możliwością wykorzystania ultradźwięków i innych fal dźwiękowych do niszczenia drobnoustrojów przeprowadza Centralne Laboratorium Przemysłu Rybnego w Gdyni.

Rozważana jest obecnie możliwość zastosowania nowej, dokładniejszej wzorcowej jednostki długości — fali świetlnej rtęci, zamiast dotychczas używanego w tym celu platynowego wzorca metra.

Okazało się bowiem, iż przechowywany w Międzynarodowym Instytucie Miar i Wagi w Sèvres pod Paryżem platynowy wzorec metra jest o 0,2 mm krótszy niż czterdziestomilionowa

część południka ziemskiego, której powinien odpowiadać. Poza tym utracił on jedną dziesięciomilionową część podczas polerowania, co w obliczeniach astronomicznych doprowadzić może do poważnego błędu wynoszącego kilka lat świetlnych.

Uczeni zadecydują o tym, czy ta metrowa sztaba metalowa będzie nadal obowiązywała jako jednostka miary długości, czy też zastąpi ją fala świetlna rtęci.



Gorkowska Fabryka Samochodów im. Mołotowa w ZSRR wypuściła nowy samochód, marki „Gaz 69” przeznaczony głównie dla wsi. Cechą wyróżniającą ten samochód jest, że jego wszystkie koła mogą być kołami napędzanymi.

W kabinie kierowcy znajdują się dwie dźwignie: jedna dla przełączania biegów, druga dla włączania przednich kół.

Na dobrej asfaltowej szosie kierowca zaoszczędza paliwo, używając jako napędowych tylko 2 kół tylnych, a na drodze zlej włącza również i przednie koła. Gdy w samochodzie wszystkie 4 koła są napędowymi, wóz lepiej trzyma się drogi. Dzięki temu maszyna stosunkowo łatwiej jedzie zarówno po piaszczystym gruncie jak po błotnistej łące lub zaoranej ziemi.

Silnik w samochodzie „Gaz — 69” jest 4-cylindrowy o mocy 55 KM, to jest taki, jak w „Pobiedzie”. Maksymalna szybkość nowego samochodu na szosie wynosi 90 km/godz. Zużycie paliwa na dobrej drodze wynosi 16 l na 100 km, z przyczepą 19,5 litra.

Samochód ten produkowany jest w dwóch wersjach: jako maszyna przeznaczona wyłącznie do przewozu pasażerów (5 miejsc) i jako furgon, w którym może pomieścić się 8 ludzi.

Zamiast pasażerów samochód może przewozić ładunek o wadze około pół tony. Do obu typów maszyn

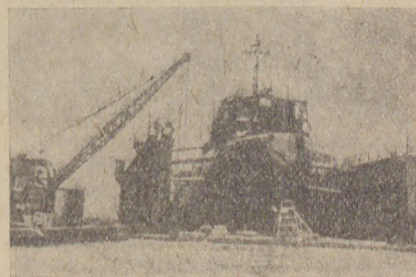
można przyczepić przyczepę z ładunkiem wagi 800 kg.

Wyróżnieni nagrodą stalinowską wynalazcy radzieccy — Pietrow, Graczev, Zilbersztajn, Loznianska, Jemieljanow, Kazanski — wynaleźli sposób zwiększenia wytrzymałości szkła z zachowaniem jego przezroczystości. Nowe szkło otrzymało nazwę stalinitu. Przy dostatecznej grubości stalinitu staje się odporny na kule. Szyby ze stalinitu stosowane są do samochodów, dla ochrony wzorników w przyrządach oraz dla innych celów. Wytrzymałość stalinitu na rozciąganie wynosi do 900 kG na jeden centymetr kwadratowy w przekroju, a na zgięcie — do 2200 kG.

Pod względem swego składu chemicznego stalinitu nie różni się od zwykłego szkła.

Zwiększoną wytrzymałość tego szkła uzyskuje się za pomocą hartowania na gorąco, podobnie jak stali.

Arkusze lub części szklane rozgrzewa się w piecach elektrycznych, a następnie szybko ochładza się. W arkuszu stalinitu lub w przedmiocie wykonanym z niego rozwija się jednolity, napięty i zrównoważony system sił. W wypadku częściowego uszkodzenia arkusz stalinitu rozsypuje się cały na niewielkie odłamki, pozbawione ostrych końców. Dlatego też wyrobom z tego materiału należy przed zahartowaniem nadawać ostateczną formę.



Kolektyw pracowników szanghajskiej fabryki budowy okrętów szybko zakończył budowę pierwszego w Chinach pływającego doku, który otrzymał nazwę „Fazzin”. Pływający dok umożliwia przeprowadzenie remontów okrętów o wyporności do 10 000 ton. Na zdjęciu widać okręt „Czżunczon” w czasie remontu w tym doku.

NOWOCZESNE POJAZDY NA ŚNIEG I LÓD

Poruszanie się po głębokim, kopnym śniegu nie jest problemem, jeżeli mamy do dyspozycji parę dobrych nart i umiemy na nich jeździć. Specjaliści od „białego szaleństwa” muszą co prawda mieć prócz tego różne smary, stalowe kijki, wytworne buty „romingery”, nieskazitelne, czarne, gabardynowe spodnie i skafandry oraz nieodłączne „gogle”, lecz zwykłym śmiertelnikom te wszystkie akcesoria nie są konieczne potrzebne. Jedyne bardziej przewidujący i doświadczeni, którzy nieraz opłacili podejścia „jodełką” lub „schodkowaniem” pod znaczeniejsze wzniesienia strugami potu, zabierają ze sobą na dalsze wycieczki „foki” do podchodzenia. Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że zjazd z Kasprowego, jeżeli nie jest opłacony poważniejszym upadkiem i miesiącem gipsu na ręce lub nogę, jest cudowny i jest nań zawsze wielu amatorów. Nieco mniej chętnych znajdziemy na wycieczki turystyczne, gdzie trzeba na sobie dźwigać ciężki plecak i to przez niezły kawałek drogi. Lecz gdyby trzeba było w ten sposób przetransportować na znaczną odległość dużą partię np. artykułów spożywczych, amatorów na taki wyczyn znaleźlibyśmy naprawdę niewielu, gdyż porywający sport zamieniłby się w ciężką harówkę.

Biorąc to pod uwagę, ludzie od dawna starali się umożliwić pojazdom mechanicznym poruszanie się także

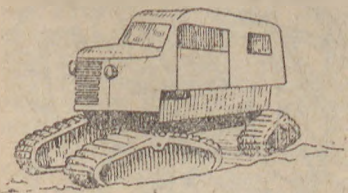
Niedawno pojawiło się kilka modeli wozów przeznaczonych do poruszania się po głębokim śniegu i po lodzie. Na rys. 1 widzimy właśnie taki wóz typu gąsienicowego. Jest on zaopatrzony w 2 pary gąsienic napędzanych przez silnik, podobnie jak w zwykłym ciągniku. Lecz jak powszechnie wiadomo, ciągnik zakręca przyhamowując jedną gąsienicę. Otóż tutaj rzecz ma się zupełnie inaczej. System sterowania pojazdem zbliżony jest raczej do samochodowego, gdyż zakręcanie odbywa się nie przez przyhamowanie gąsienic po jednej stronie, lecz przez zmianę położenia gąsienic (obróć dookoła osi pionowej). W odróżnieniu od normalnego samochodu, który steruje tylko przednimi kołami, nasz „samochód śniegowy” dokonuje tej operacji obiema parami gąsienic — przednimi i tylnymi (rys. 2) — przy czym, jeżeli kierowca chce skrócić np. w lewo, przednia para gąsienic dokonuje obrotu o pewien kąt w lewo, a tylna — w prawo. To podwójne sterowanie czyni wóz niezwykle zwrotnym, może on skręcać po promieniu 5,5 m. Same gąsienice odbiegają nieco od naszego pojęcia „traktorowego”, gdyż przypominają raczej bardzo szerokie pasy. Wykonane są one z lekkiego i dostatecznie twardego metalu albo z cienkich płytek stalowych, a dzięki dużej powierzchni styku z terenem nie grzęzną zbyt głęboko w śniegu. Z tego właśnie względu unika się ste-

kow). Jako wadę można by wytknąć mu zbyt małą szybkość, która na płaskim terenie nie przekracza 22 km/godz. Ogólna charakterystyka w kilku słowach brzmi: silny i zwrotny, ale nieszybki.

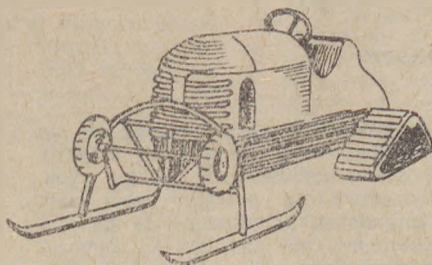
Drugi typ pojazdu (rys. 3) jest bardziej „narciarski”. Tak jak poprzedni wóz porusza się on za pomocą gąsienic, które wraz z silnikiem stanowią zespół napędowy. Lecz przednia para gąsienic jest tu zastąpiona parą nart sprzężonych z kierownicą i odgrywa rolę zespołu sterującego, a więc tak, jak w samochodzie: tylna para kół napędza, przednia kieruje. Są co prawda samochody z napędem na koła tylne i przednie, lecz takie pojazdy spotyka się przeważnie wśród ciężkich wozów terenowych. Po tej małej dygresji możemy powrócić do naszego wozu. Jest on w porównaniu z poprzednim nieco szybszy, ale za to mniej zwrotny, a więc nadaje się doskonale na tereny rozległe, nieco pofalowane lub płaskie, gdyż zdolność pokonywania wzniesień ma również mniejszą (maksymalny kąt wzniesienia 25°).

Najciekawszym i najbardziej odbiegającym od naszego klasycznego pojęcia wozu jest pojazd przedstawiony na rys. 4. Zaopatrzony w dwie pary nart napędzanych przez silnik, porusza się w sposób przypominający ruchy narciarza. Boczna para łyżew spełnia rolę organów kierujących i hamujących. Lecz jak wyglądają „narciarskie

Rys. 1



Rys. 3



Rys. 4



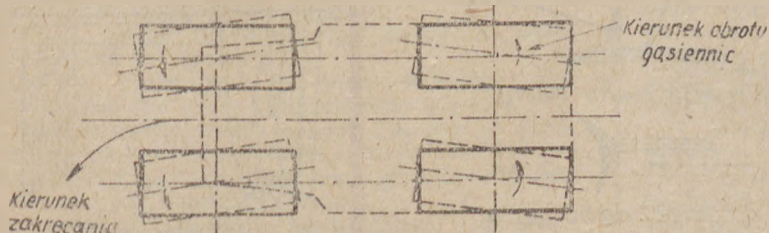
w terenach obficie zaśnieżonych, co rozwiązałoby kwestię transportu w tak niesprzyjających warunkach. Zagadnienie to jest szczególnie palące dla mieszkańców Północy. Nie wydaje się zresztą, aby wspomniana kwestia była już definitywnie rozwiązana, lecz rozwiązanie jej posunęło się znacznie naprzód od tego czasu, kiedy jedynym wehikułem nadającym się do tego rodzaju podróży były sanie zaprzężone w psy.

rowania pojazdem przez hamowanie gąsienicami, gdyż podczas takiej czynności zakopywałyby się one w sypek śniegu zbyt głęboko.

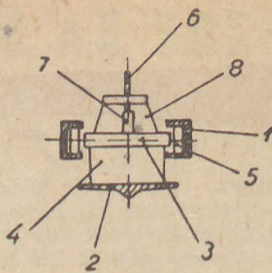
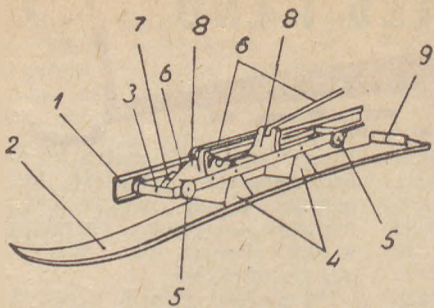
Do zalet tego „śniegochodu” możemy zaliczyć też to, że jako siła pociągowa (ciągnik) przedstawia on znaczną wartość i może pokonywać wzniesienia o maksymalnym kącie nachylenia stożku 33° względem poziomu (mniej więcej takie samo nachylenie posiada trasa zjazdu z Kasprowego na Gorycz-

ruchy” tego przysadzistego pudła? A no, dosyć prosto. Najlepiej zresztą wyjaśni nam to rys. 5 i 6. Do ramy podwozia jest przyspawanych osiem prowadnic o przekroju ceowym (1). Między każdą parą prowadnic umieszczono ramkę ruchomą, zaopatrzoną w 4 rolki (5). Rama ruchoma jest za pomocą kolumnienek z jednej strony połączona z nartą, a z drugiej za pomocą wahaczy (8) i systemu popychaczy (6) sprzężona z napędowym wałem wykorbionym napędzanym przez silnik. Oczywiście, że wyżej wspomniany wał wykorbiony nie jest wałem korbowym silnika, który jest z nim zaledwie połączony sprężysto (za pomocą spręży). Teraz łatwo się domyślić, że w czasie ruchu pojazdu gdy jedna para nart wysuwa się do przodu, to na przemian druga cofa się do tyłu (rys. 7).

No, dobrze, powie Czytelnik, ale gdzie tu ruch pojazdu? Narciarz mo-



Rys. 2



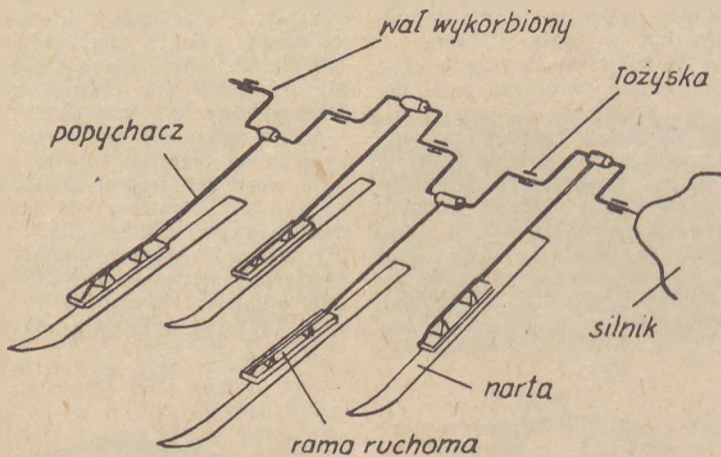
Rys. 5 i 6. 1 — prowadnica związana sztywno z podwoziem, 2 — narta, 3 — rama ruchoma, 4 — kolumnienki łączące

ce ramę z nartą, 5 — rolki, 6 — popychacze, 7 — amortyzator, 8 — wahacze, 9 — pług

że się poruszać, gdyż przenosi ciężar ciała z narty na nartę i nartę odciążoną wysuwa do przodu. Nasz wóz spoczywa jednak swoim ciężarem na obu parach nart jednocześnie, a więc siła tarcia, pomijając drobne różnice pod każdą parą, będzie jednakowa co do wielkości i przeciwnie skierowana, co razem da wypadkową siłę równą zeru. Czyli — mówiąc innymi słowy — wóz będzie sobie stać spokojnie

teraz do tyłu, każdy włoszek stanie „sztorcem” (rys. 8). Będzie się starał uniemożliwić nam tego rodzaju manewr. Mówiąc językiem technicznym, przy ruchu pod włos wzrośnie gwałtownie współczynnik tarcia „m”.

Ale wróćmy do naszego pługa. Umocowany na końcu każdej narty, może się on obracać dookoła swej osi, jak pokazano na rysunku 9, co nie przeszkadza ruchowi nart w przód,



Rys. 7

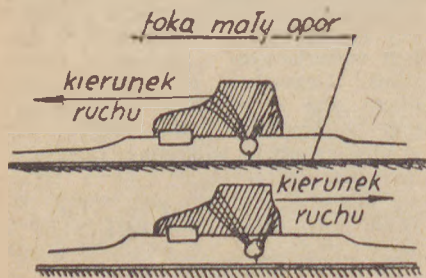
w miejscu, a narty pod nim będą biegały do tyłu i do przodu.

Czytelnik ma rację. Tak byłoby na pewno, gdyby nie skromne urządzenie zwane pługiem, umieszczone na końcu każdej narty. Spełnia tu ono rolę „foki”, dobrze znanych każdemu narciarzowi, choć one służą wprawdzie do innego celu. Te tzw. „foki” to przecież skóra albo jej imitacja. Pas wycięty z takiej skóry przymocowuje się pod spodem narty (do jej ślizgu) umieszczając go włossem do kierunku jazdy. Otóż jeżeli wysuniemy nogę do przodu, włosy nie będą stawiać dużego oporu, lecz jeżeli zechcemy cofnąć ją

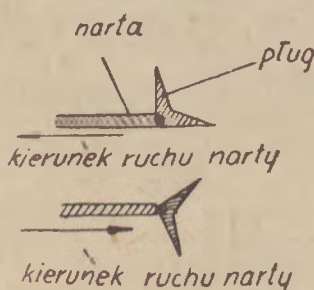
lecz gdy narta zechce cofnąć się do tyłu, pług zaryje się w śnieg i będzie się starał uniemożliwić jej ten ruch. Siły oporu za pośrednictwem nart i kolumnienek przenoszone są na wał wykorbiony, na jego łożyska zamocowane w korpusie wozu i powodują jego ruch.

Kończąc omawianie tego ciekawego pojazdu można dodać, że rozwija on dużo większą szybkość od poprzednio omówionych, lecz jest mało zwrotny. Nadaje się do jazdy na rozległych śnieżnych płaszczynach.

Inż. Janusz Ginalski



Rys. 8

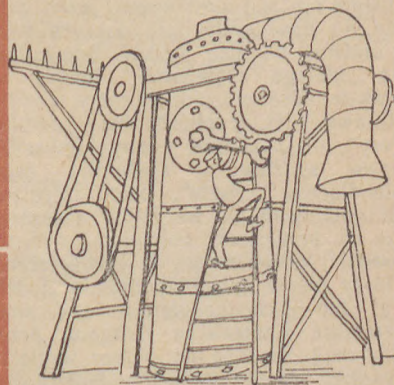


Rys. 9

Humor

Rys. Z. Piotrowski

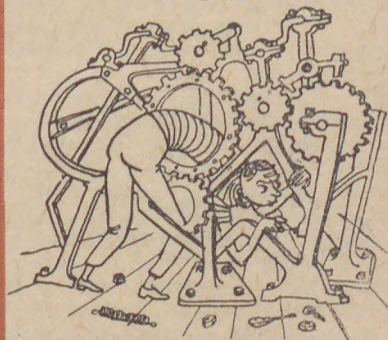
Na Konkurs Prac Młodego Technika koledzy przygotowują różne konstrukcje



z rozmachem



i precyzją



skomplikowane



i bardzo proste



NA WARSZTACIE

PRZEWIETRZNIK DO AKWARIUM

SAMOWYZWALACZE

PRZEWIETRZNIK DO AKWARIUM (Pompka)

Spełniając życzenia wielu Czytelników podajemy opis budowy urządzenia do napowietrzania wody w akwariach, zwanego przewietrznikiem lub pompką.

Zasada działania tego urządzenia polega na wykorzystaniu drgań kotwicy elektromagnesu, zasilanego prądem zmiennym, czyli użyciu ich do sprężania powietrza i wtłaczania go pod pewnym ciśnieniem do akwarium.

Budowa przewietrznika jest dość prosta i stosunkowo łatwa do wykonania z wyjątkiem komory sprężania, którą należałoby obrobić na tokarce.

Opisywany przez nas przewietrznik wytwarza dość silny strumień powietrza wytrzymujący ciśnienie słupa wody o wysokości około 325 cm przy niewielkim zużyciu prądu (około 10 watów) o napięciu 220 voltów, czerpanego bezpośrednio z sieci. Kotwica elektromagnesu osiąga szybkość 50 drgań na sek.

Działanie przewietrznika

W momencie przyciągania kotwicy przez rdzeń elektromagnesu połączony z nią drążek tłokowy, przyciskając gumowy krążek do dna komory sprężania, powoduje sprężanie zawartego pod nim powietrza i przetłoczenie go do otworu wylotowego komory. Stąd poprzez rurkę gumową powietrze przechodzi do akwarium. W następnym momencie, kiedy kotwica odskakuje od rdzenia elektromagnesu na skutek utracenia przez niego własności magnetycznych, następuje wsteczny ruch drążka tłokowego wraz z tłokiem spowodowany działaniem płaskiej sprężyny połączonej z kotwicą. W wyniku tego ruchu między tłokiem a dnem komory wytwarza się niewielka próżnia. Otwór wylotowy zostaje w tym czasie zamknięty przez kłapkę dociskaną od dołu sprężyną spiralną, a otwiera się kanał wlotowy, przez który na skutek większego ciśnienia z zewnątrz zostaje zassane powietrze do komory sprężania. Przy następnym ruchu kotwicy, tj. w momencie sprężania powietrza, kanał wlotowy zostaje zamknięty kłapką, a powietrze wtłaczane jest do kanału wylotowego, skąd przez gumową rurkę przechodzi już do akwarium.

Przedstawiony na rys. 1 przewietrznik składa się z podstawy (1), elektromagnesu (2), wspornika (3), kotwicy (4), komory sprężania (5), tłoka (6a i b), śruby regulacyjnej (7), rurki gumowej (8), klosza ochronnego (9) i sznura z wtyczką (10).

Materiały

Do wykonania przewietrznika potrzebne będą następujące materiały:

- 1) klocek drewniany o wym. 80×80×30 mm (na podstawę 1);
- 2) blacha żelazna o wym. 180×30×1 mm (na wspornik 3);
- 3) pasek żelazny o wym. 155×13×2 mm (na kotwicę 4);
- 4) blacha transformatorowa lub zwykła (może być z puszek po konserwach) o wym. 60×40×0,3 lub 0,5 mm (na rdzeń elektromagnesu, 28—40 szt.);
- 5) pasek blachy mosiężnej, półtwardej o wym. 20×13×0,3 mm (na sprężynę C);
- 6) tektura prespanowa o wym. 66×29×1 mm i 90×90×1 mm (na cewkę elektromagnesu a);
- 7) drut izolowany emalią o grub. 0,12 mm — około 1100 m. b. (na uzwojenie elektromagnesu);
- 8) 2 krążki mosiężne o Φ 34 mm i grub. I — 10 mm i II — 16 mm (na komorę sprężania);
- 9) 2 odcinki rurki mosiężnej lub miedzianej o Φ zewn. 6 mm i długości 60 mm i 20 mm;

- 10) śruba regulacyjna o Φ 3—4 mm i dług. 60 mm wraz z głowicą (7);
- 11) drążek tłokowy gwintowany o Φ 0,3 mm i dług. 30 mm z lbem stożkowym (6);
- 12) krążek gumowy (na tłok) o Φ 30 mm i grub. 1,5—2 mm (z dętki samochod.);
- 13) wąż gumowy o Φ zewn. 4 mm i dług. 120 mm (8);
- 14) śrubki maszynowe z półokrągłym lub cylindrycznym lbem 5 sztuk o wym. 10×3 mm;
- 15) wkrętki do drzewa o wym. 20×4 mm;
- 16) blacha cynkowa lub żelazna o wym. 260×130×0,3 mm (na klosz);
- 17) sznur dwużyłowy z wtyczką (10);
- 18) kalka kreślarska;
- 19) taśma izolacyjna;
- 20) kawałek pręta na uchwyt dł. 12 mm;
- 21) płótno introligatorskie;
- 22) kawałek drutu na sprężynę;
- 23) nity miedziane (14 sztuk);
- 24) 2 kawałki licy;
- 25) 2 płytki metalowe na prowadnice;
- 26) lakier asfaltowy;
- 27) papier ścierny itp.

Przebieg pracy

Po zgromadzeniu potrzebnych materiałów przystąpimy do wykonania poszczególnych części przewietrznika i do złożenia ich w całość.

1. Najpierw wykonamy podstawę przewietrznika wg rys. 2 (ręcznie dłutem lub na tokarce). Z boku podstawy wywiercimy jeden otwór na rurkę miedzianą, przez którą będzie przechodzić sprężone powietrze z komory do akwarium, drugi otwór na śrubę regulacyjną i trzeci na końcówkę sznura.

2. Wspornik, do którego przymocujemy elektromagnes, wykonamy z paska żelaznej blachy (grub. 1 mm) wg rys. 3. Najpierw wyznaczmy na nim otwory na śruby, za pomocą których przymocujemy komorę sprężania, następnie otwory na nity, którymi przynitujemy elektromagnes i prowadnice, potem otwory dla wkrętek, za pomocą których przykręcimy wspornik do podstawy, i wreszcie otwór dla śruby regulującej odległość kotwicy od rdzenia elektromagnesu. Po wyznaczeniu otworów wywiercimy je i zegnijemy blachę pod kątem prostym w miejscu oznaczonym na rysunku linią przerywaną. Po zgięciu paska przynitujemy do dolnej jego części 2 prowadnice i zaokrąglimy jego konce.

3. Przeznaczony na kotwicę pasek żelazny (rys. 4) przetniemy w poprzek na dwie części, wywiercimy w nich otwory na nity, za pomocą których przynitujemy płaską sprężynę (kawałek sprężystej blaszki mosiężnej), otwór na śrubę regulacyjną i na uchwyt dla drążka tłokowego. Dolną część paska zegnijemy dwukrotnie pod kątem prostym i spiliujemy krawędzie (pionowe) pilnikiem do szer. 12,5 mm. W części górnej zanitujemy uchwyt z nagwintowanym prostopadle 2-milimetrowym otworem i śrubką dociskową.

W części dolnej (pionowej) nagwintujemy otwór do śruby regulacyjnej gwintem (M 3,5—4) odpowiadającym gwintowi śruby. Górną część paska również opiliujemy pilnikiem do szer. 12,5 mm. Do obu części kotwicy, w miejscach wskazanych na rysunku, przynitujemy 4 nitami płaską sprężynę.

4. Rdzeń elektromagnesu typu płaszczykowego (rys. 5) wykonamy z pojedynczych blaszek o wym. 60×40 mm. Elementy te najlepiej byłoby wykonać z blachy transformatorowej, a jeszcze lepiej byłoby wykorzystać do tego celu blaszki z transformatora „spalonego” o takich samych lub nieco większych wymiarach. Z braku takiej blachy lub

transformatora w ostateczności możemy użyć do wykonania rdzenia elektromagnesu zwykłej blachy żelaznej o grub. 0,5 mm lub blachy z puszek po konserwach o grub. 0,3 mm.

W pierwszym wypadku wytniemy takich elementów 28 sztuk, w drugim 40 sztuk. Pierwszą i ostatnią płytkę wytniemy z grubszej blachy i nieco dłuższe (o 8 mm) i tę część wystającą zagniemy pod kątem prostym. W zagiętej części obu płytek wywiercimy po trzy otwory na nity, za pomocą których przymocujemy cały rdzeń elektromagnesu do wspornika. Wycięte płytki oklejmy (tylko z jednej strony) kalką kreślarską lub cienkim papierem, ułożymy je w stos, ściśniemy w imadle, wywiercimy otwory na nity, znitujemy je nitami niezłaznymi i wytniemy wgłębenia prostokątne pilniczką włósnicową. Po wycięciu wgłębień, krawędzie rdzenia wyrównamy pilnikiem. Na tak przygotowany rdzeń osadzimy cewkę z nawiniętym na nią drutem.

Szkielet cewki (rys. 6) sklejmy z tektury (zwykłej lub preszpanowej o grub. 1 mm). W tym celu narysujemy na przygotowanej tekturze siatkę cewki wraz z tarczami (rys. 6a i 6b) i wytniemy ją ostrym nożykiem. Trzon cewki uformujemy z części „a”, a tarcze z części „b”. Ścianki trzonu cewki zagniemy wzdłuż linii przerywanych i sklejmy je na zakładkę. Obrzeża ścianek dolne i górne po uprzednim ich ściśnieniu zagniemy na zewnątrz i przykleimy do obu tarcz wg rys. 6. Na wierzch tych tarcz naklejmy tarcze pozostałe. Sklejona w ten sposób cewka będzie dość mocna i trwała.

Po sklejeniu cewki i wygładzeniu jej krawędzi ściernym papierem — nawiniemy na nią uzwojenie z drutu izolowanego emalią o grubości 0,12 mm. W tym celu wywiercimy w tarczy dolnej (od strony wspornika) dwa otworki: jeden na poziomie trzonu (wejściowy), drugi nieco wyżej (wyjściowy). Przez dolny otwór przewlecemy kawałek licy, tj. miękkiego, wielożyłowego przewodu izolowanego bawełną, i przylutujemy go do początku drutu nawojowego (tylko przy użyciu kalafonii). Drut możemy nawijać na cewkę w dwójaki sposób: ręcznie albo za pomocą nawijarki. (Patrz „Młody Technik” nr 3 z 1952 r.). Ze względu na dużą ilość zwojów (10 000) lepiej byłoby użyć do tego celu nawijarki. Drut trzeba nawijać równymi warstwami (zwoj przy zwoju) nie pozostawiając między zwojami żadnych szczelin i nie krzyżując ich między sobą.

Każdą warstwę odizolujemy od następnej cienką bibulką lub kalką w taki sposób, aby zwoje jednej warstwy nie stykały się bezpośrednio ze zwojami drugiej warstwy, zwłaszcza na brzegach. W tym celu pas bibulki (nieco szerszy od długości warstwy) natniemy na krawędziach i zagniemy do góry tak, aby dotykał w tym miejscu powierzchnię tarczy cewki (rys. 6c).

Po nawinięciu ostatniej warstwy koniec drutu znowu przylutujemy do kawałka licy i wyprowadzimy ją przez górny otwór w tarczy na zewnątrz. Warstwę tę dla ochrony jej przed uszkodzeniem i kurzem owiniemy taśmą izolacyjną lub oklejmy płótnem introligatorskim.

Uzwojoną w ten sposób cewkę osadzimy na rdzeniu elektromagnesu, a rdzeń przynitujemy do wspornika. Końce licy po przykręceniu wspornika do podstawy połączymy z końcami sznura (wprowadzonego do podstawy od zewnątrz) przez uformowanie oczek i przykręcenie ich do podstawy dwiema wkrętkami, względnie za pomocą łącznika żyrandolowego.

5. Najważniejszą jednak częścią pracy przy budowie przewietrznika będzie dokładne wykonanie komory sprężania. Komorę wykonamy z dwóch mosiężnych krążków o Φ 34 mm i 30 mm (pokrywę i komorę właściwą) wg rys. 7a, b, c, d. Obróbkę tej części ze względu na precyzję jej działania trzeba wykonać na tokarce. Najpierw wykonamy pokrywę (rys. 7d), w której osadzimy gumowy krążek wycięty z dętki samochodowej (rys. 8). Krążek, czyli tłok, połączymy z drążkiem tłokowym za pomocą nakrętki ze stożkowym wgłębieniem odpowiadającym stożkowemu lebkowi drążka. Pomiędzy krążkiem a łbem drążka umieścimy podkładkę z blachy uformowaną również stożkowo. Drążek tłokowy wykonamy ze śruby maszynowej o Φ 3 mm i długości 30 mm. Śrubę tę po połączeniu jej z tłokiem osadzimy w uchwycie (rurce) zamocowanym w górnej części kotwicy i unieruchomimy ją śrubką dociskową. Dzięki stożkowemu zakończeniu drążka i takiemuż wgłę-

bieniu w nakrętce, krążek gumowy przybierze również kształt stożka, co jest niezbędnym warunkiem dla prawidłowego jej działania.

Drugą część komory, tj. komorę właściwą, po wytoczeniu w niej wgłębienia i odpowiednim poszerzeniu otworów powietrznych (wlotowego i wylotowego) uzupełnimy kłapkami z cienkiego papieru i sprężynkami oraz rurką odprowadzającą sprężone powietrze. Otwór środkowy po założeniu w nim klapki i sprężynki spiralnej (od dołu) zanitujemy nitami miedzianym dopasowanym ciasno do otworu. Sprężynkę wykonaną z kawałka stalowego drucika o Φ 0,35 mm, przytrzymującą kłapkę zasłaniającą otwór wlotowy od wierzchu, przynitujemy we wgłębieniu tworzącym dno komory. Po założeniu kłapek i sprężynek — wywiercimy jeszcze z boku komory i nagwintujemy gwintownikiem M 3 dwa otwory na śrubki do przykręcenia pokrywki. W pokrywce również wywiercimy 2 otwory, odpowiadające otworom wywierconym na obwodzie komory, ale nie nagwintujemy ich. Operację tę najlepiej byłoby wykonać jednocześnie w pokrywce i komorze, gdyż zapewniłoby to lepszą zbieżność otworów. Podobne otwory wywiercimy i nagwintujemy w dnie komory w takim miejscu, aby odpowiadały one otworom podłużnym wywierconym poprzednio we wsporniku. Otwory te służyć będą do przykręcenia komory do wspornika. W otworze wylotowym (wywierconym z boku komory) osadzimy kawałek rurki miedzianej lub mosiężnej i zalutujemy ją. Rurkę tę połączymy wężykiem gumowym z rurką umieszczoną w podstawie przewietrznika.

Po przykręceniu komory, przymocujemy wspornik do podstawy dwiema wkrętkami i osadzimy w nim kotwicę (po przynitowaniu przewodnic).

6. Do regulowania odległości między rdzeniem elektromagnesu a kotwicą użyjemy śruby mosiężnej lub żelaznej o gwincie M 3,5 i sprężyny spiralnej (rys. 9). Śrubę tę przesuniemy przez otwór wywiercony w pobocznicy podstawy i we wsporniku; założymy na nią sprężynę spiralną wykonaną z drutu stalowego o Φ 1,2 mm i wkręcimy ją w pionową część kotwicy. Obracając tę śrubę spowodujemy przybliżanie się kotwicy do rdzenia lub oddalenie się jej od rdzenia.

7. Dla zabezpieczenia przewietrznika przed kurzem i innymi zanieczyszczeniami wykonamy z blachy żelaznej lub cynkowej o grubości 0,5 mm osłonę w kształcie walca wg rys. 10 i dopasujemy ją dość ciasno do podstawy, nie zapominając o wypilowaniu u dołu półokrągłego wycięcia na śrubę regulacyjną.

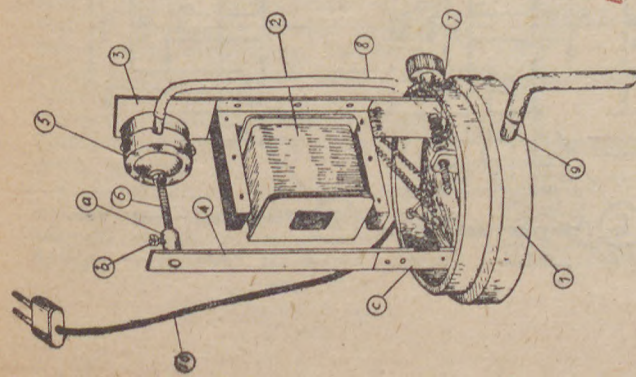
Po wykonaniu tych części i złożeniu przewietrznika przystąpimy do sprawdzenia działania całego urządzenia. Włączamy więc sznur do gniazdka wtykowego i regulujemy śrubą odległość między kotwicą a rdzeniem. Odległość ta powinna być niewielka (1 do 2 mm), a drgania kotwicy powinny przemienić się w ciągłe brzęczenie. Po sprawdzeniu działania elektromagnesu zakładamy dłuższy kawałek gumowego węża na wylot rurki osadzonej w podstawie i wkładamy go do wody. Jeśli komorę sprężania wykonałmy prawidłowo, to w wodzie ukażą się duże pęcherzyki powietrza. Chcąc je zmniejszyć, trzeba założyć na koniec węża tzw. rozpylacz. Rozpylacz możemy wykonać z kawałka trzciny lub innego porowatego drewna względnie z pumeksu. Wówczas uzyskamy drobniutkie pęcherzyki powietrza, którymi możemy dobrze nasycić wodę w akwarium.

Opr. J. N.

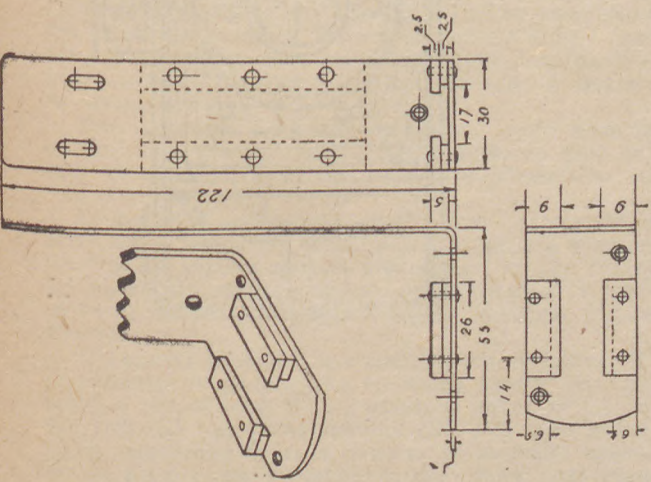
SAMOWYZWALACZE

Większość aparatów, zwłaszcza niższej klasy, nie jest wyposażona w samowyzwalacze. Posiadacze takich aparatów, pragnąc znaleźć się również na zdjęciu, mają sporo kłopotu. A tymczasem można stosunkowo bardzo łatwo skonstruować sobie samemu samowyzwalacz, który na potrzeby amatorskie zupełnie wystarczy. Poniżej podajemy opisy dwu rodzajów prostych urządzeń tego typu.

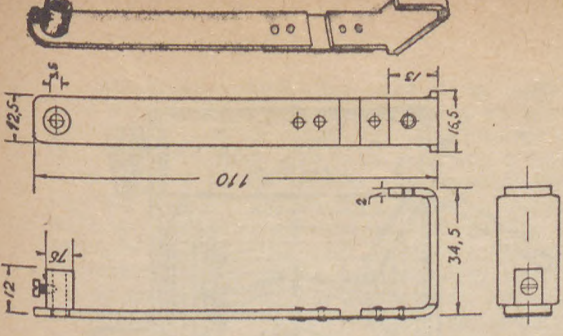
Pierwszy typ opisywanego samowyzwalacza, zwany gumkowym (rys. 1), jest dostosowany do aparatów skrzynkowych, czyli do tzw. boksów. Składa się on z drucianej ramki (obejmy) (6) zakończonej haczykami, obejmującej skrzynkę fotoaparatu (od czoła) z trzech stron. (Grub. drutu 1,5–2 mm). Do górnego haczyka jest przyczepiona podwójna nitka (E), do dolnego — kawałek gumki (recepturka lub pierścień z dętki rowerowej).



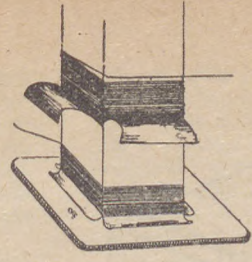
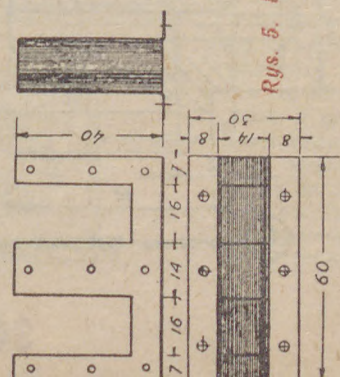
Rys. 1 i 1a. Przewietrznik do akwarium



Rys. 2. Podstawa przewietrznika

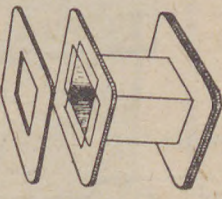


Rys. 3. Wspornik

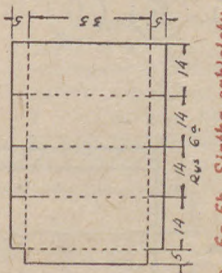


Rys. 4. Kotwica

Rys. 5. Rdzeń elektromagnesu



Rys. 6a. Siatka szkieletu cewki

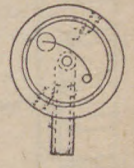


Rys. 6b. Siatka szkieletu cewki



Rys. 7a. Komora sprężania (widok ogólny)

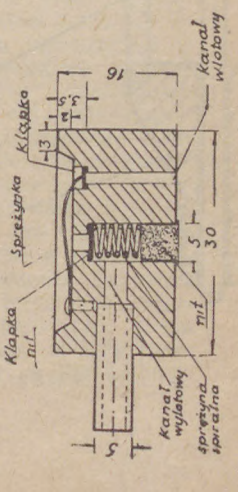
Rys. 7b. Wierzech komory



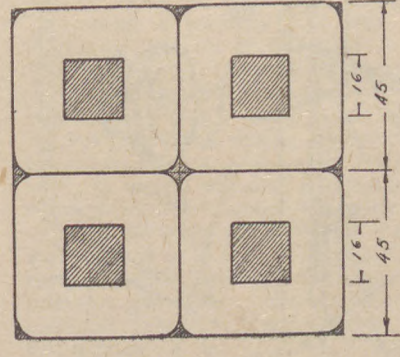
Rys. 7c. Spód komory



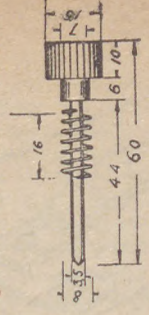
Rys. 7d. Pokrywa komory sprężania



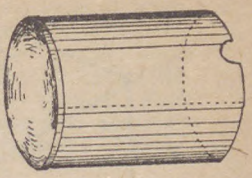
Rys. 7. Komora sprężania (w przekroju)



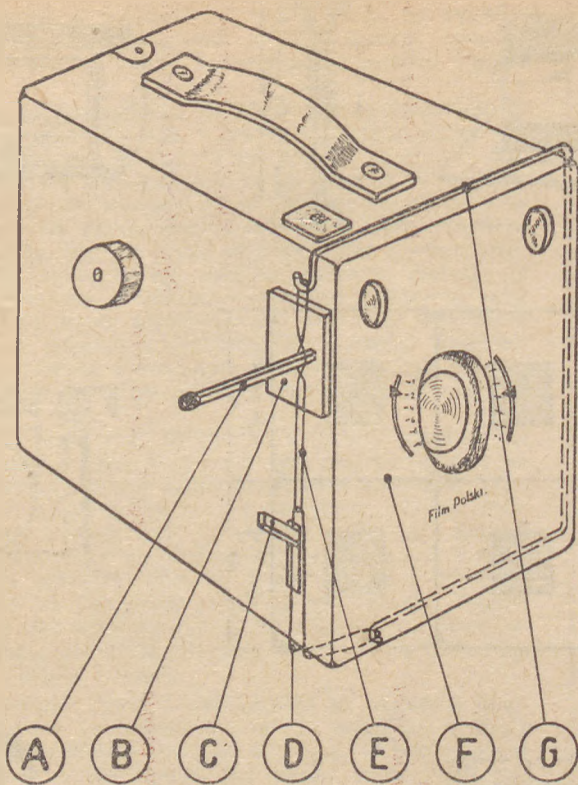
Rys. 8. Części tłoka



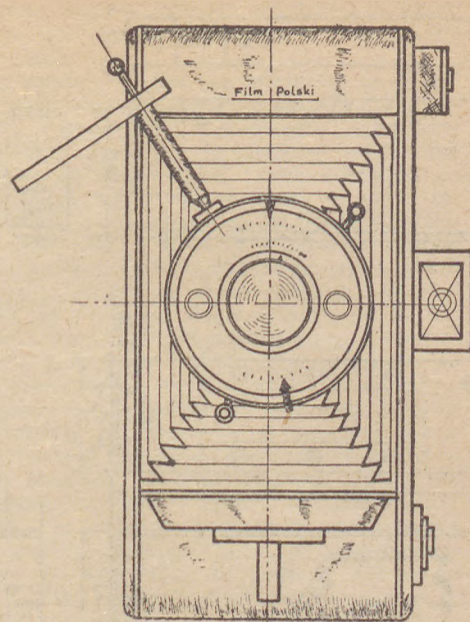
Rys. 9. Słuba regulacyjna



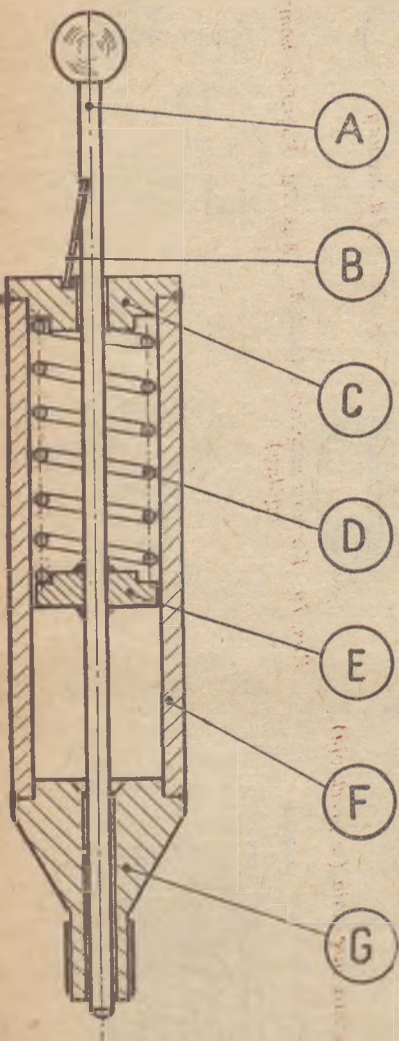
Rys. 10. Ośłona przewietrznika



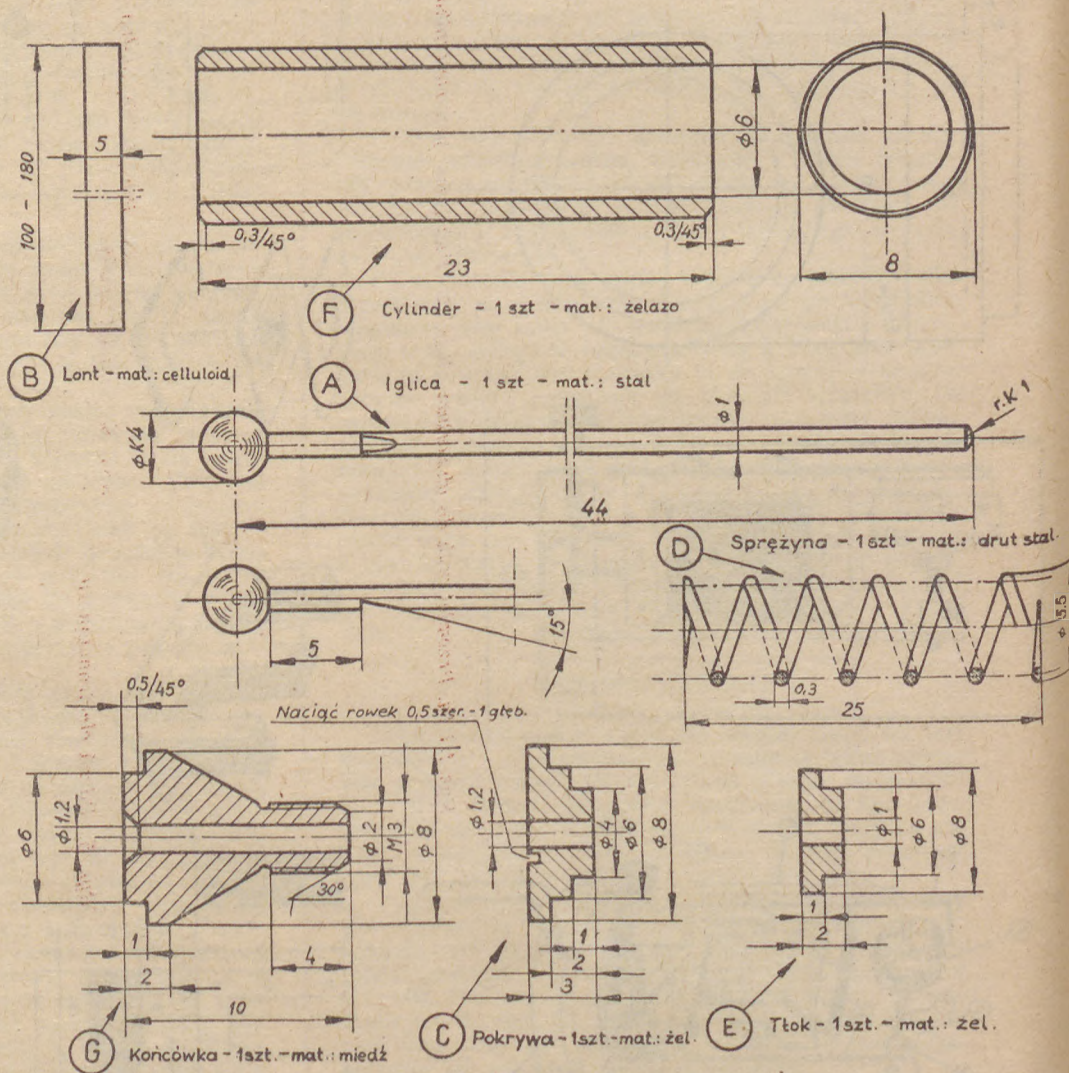
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Naciągnięta gumka okala dzwignię migawki i jest szczipiona z nitką w taki sposób, że nie naciska na dzwignię, lecz znajduje się ponad nią w niewielkiej odległości. Podwójna nitka jest lekko skręcona, a pomiędzy jej skrętami tkwi zwykła zapalka (A) nasycona denaturatem i gorącą parafiną. Pod zapalką znajduje się kawałek tekturki, nasyconej szkłem wodnym lub zwykłą wodą (dla zabezpieczenia aparatu przed dopalającą się zapalką).

Samowyzwalacz działa w następujący sposób: po wybraniu motywu do zdjęcia i ustawieniu aparatu w odpowiednim miejscu — fotoamator zakłada na haczyki ramki podwójną nitkę i gumkę. Nitkę szczipia z gumką i skręca ją zapalką, która w ten sposób zostaje usztywniona pod kątem prostym do ścianki aparatu. Po takim przygotowaniu samowyzwalacza — fotoamator podpala nitkę i zwalnia napiętą gumkę, która rozprężając się naciska na dzwignię migawki i powoduje otwarcie przesłony w aparacie na wymagany czas.

Przy używaniu tego samowyzwalacza trzeba pamiętać o zachowaniu pewnej ostrożności i o usuwaniu spod aparatu wszelkich łatwopalnych materiałów (chodników, serwet, obrusów itp.).

Drugi typ samowyzwalacza, zwany sprężynowym, przedstawia rys. 2. Jest to niewielkie urządzenie wkręcane do migawki aparatu zamiast popularnego wężyka. Nadaje się prawie do każdego aparatu fotograficznego i działa sprawnie nawet przy niesprzyjającej pogodzie (silnym wietrze).

Urządzenie to składa się z cienkiej rurki metalowej (F) zaopatrzonej w gwintowaną na końcu nasadę (G) oraz pokrywę (C). Wewnątrz rurki osadzona jest iglica (A), na niej tłok (E) i sprężyna spiralna (D). Pomiedzy napiętą (dzięki sprężynie) iglicą a pokrywą na zewnątrz umieszcza się pasek grubszego celuloиду, który dzięki swej sztywności uniemożliwia opadnięcie iglicy w dół.

Działanie opisanego wyżej samowyzwalacza jest bardzo proste. Fotoamator wkręca go zamiast wężyka do aparatu, napina iglicę, osadza pomiędzy zaczepami (znajdującymi

się na iglicy i w pokrywie) — pasek celuloიდowy — ustawia aparat na ostrość (po wybraniu motywu) ustawia migawkę na czas, zapala pasek celuloიდowy i szybko staje na uprzednio wybranym miejscu. Spalający się całkowicie celuloიდ wyzwala napiętą iglicę, która drugim swym końcem uderza w spust migawki i otwiera w aparacie przesłonę. W ten sposób zdjęcie zostaje dokonane automatycznie bez czyjejkolwiek pomocy.

Wykonanie samowyzwalacza wg załączonych rysunków nie powinno sprawiać już większych trudności.

Iglicę wykonać można z grubej igły lub szprychy rowerowej. Dla łatwiejszego jej napinania osadza się na jednym końcu małą kulkę metalową (na nit lub za pomocą lutowania) o średnicy 4—5 mm. Przy użyciu szprychy z główką operacja ta jest zbędna. W górnej części iglicy robimy nacięcie (zaczep) w postaci rowka. Takie same wgłębienie nacinamy w pokrywie. Wgłębienia te umożliwią nam osadzenie paska celuloიდowego po napięciu iglicy. Pokrywę i tłok można wykonać z odpowiednich nakrętek lub odcinków grubszej blachy. Końcówkę nasadzaną na rurkę można wykonać z kawałka grubszego pręta (moisiejszego lub miedzianego względnie żelaznego). Sprężynkę spiralną skrócimy z cienkiego stalowego drutu (struna skrzypcowa) o $\varnothing$ 0,3 — 0,4 mm. Gwint na końcówce możemy naciąć narzynką M3 względnie przylutować do niej tulejkę z gwintem odciętą od starego wężyka. Dla zabezpieczenia aparatu od powstającego przy spalaniu się celuloidu ciepła — trzeba założyć pomiędzy aparat a samowyzwalacz ochronną tekturkę nasyconą szkłem wodnym lub zwilżoną zwykłą wodą. Ponadto należy usunąć spod aparatu wszelkie łatwopalne materiały.

Wszystkich fotoamatorów, którzy wykonają i zastosują jeden z wyżej opisanych samowyzwalaczy, prosimy o powiadomienie o tym Redakcji „Młodego Technika” i o ewentualne przysłanie odbitek fotograficznych wykonanych z ich pomocą, byśmy mogli zamieścić w naszym dziale zdjęcia otrzymane w ten sposób.

ROZWIĄZANIE ZADANIA NR 2

Celem zadania było zaprojektowanie urządzenia do mechanicznego pilowania cienkich deseczek, sklejki lub mas plastycznych pileczkami włóśnicowymi.

Ciekawy i aktualny temat zadania wywołał wśród uczniów naszej „szkoły” duże zainteresowanie, którego przejawem było nadesłanie do Redakcji wielu mniej lub więcej udanych projektów tego urządzenia. Spośród nadesłanych projektów wyróżniły się prostotą konstrukcji i trafnym doбором materiałów modele opracowane przez kol. Tadeusza Olejarczyka z Mińska Mazowieckiego, Zdzisława Balwierza z Kuźnicy Folwarku, Zygryda Sporka z Olsztyna, Lesława Buraczynskiego z Łęsborka, Romualda Synaka ze Żnina, Stanisława Cieńciały z Cieszyńska Czeskiego (Czechosłowacja), Jana Harezy z Nysy, Ireneusza Zbrońskiego z Olkusza, Henryka Lipowskiego z Piska koło Jablonkowa (Czechosłowacja).

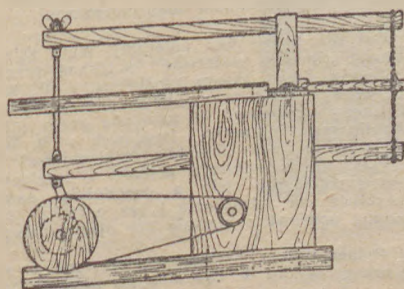
W przeważającej większości autorzy wyróżniających się projektów zastosowali do poruszania pileczki włóśnicowej silniczki elektryczne. Świadczy to o dużym zrozumieniu idei postępu technicznego wśród młodych techników i trafnym dostosowywaniu środków zmniejszających wysiłek fizyczny w pracy ręcznej.

Z wyróżnionych projektów zamieszczamy opis wykonania mechanicznej pileczki włóśnicowej opracowany przez kolegę Zdzisława Balwierza, który



urządzenie takie wykonał w materiale i wypróbował jego działanie.

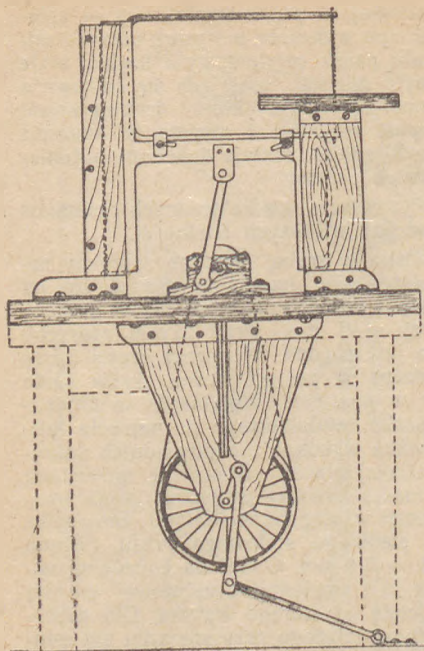
„Model mechanicznej pileczki włóśnicowej — pisze kol. Balwierz — do obróbki cienkiego drewna lub mas plastycznych zbudowałem z kilku deseczek, listewek i śrubek oraz kawałka sznura i paska skórzanego. Do napędu



pileczki użyłem silniczka elektrycznego o mocy około 100 watów na prąd zmienny, jednofazowy o napięciu 220 woltów.

Budowę tego urządzenia zacząłem od podstawy, którą wykonałem z dość grubej deski. Następnie wykonałem płytę stolika z otworem pośrodku (do brzeszczota pilki) i połączyłem ją z podstawą za pomocą kleju i wkrętek, dwiema pionowymi deskami. Następnie zabrałem się do wykonania oprawy do pilki (ramki).

Ramkę tę wykonałem z listewek twardego drewna (dębowego). Metalowe uchwyty z nakrętkami wykorzystałem ze starej oprawki pilki ręcznej. Ramiona oprawy naprężyłem (po założeniu brzeszczota) za pomocą konopnego sznurka i prężaka (drewnianej listewki). Oprawę pilki wraz z napiętym w niej brzeszczotem osadziłem na metalowej osi, którą umocowałem w pionowej belce (rozpornicy) łączącej oba ramiona pośrodku ich długości. Końce osi osadziłem w łożyskach wbudowanych w bocznych ściankach stolika. Silniczek umieściłem na podstawie pomiędzy bocznymi ściankami stolika. Na osi silniczka umocowałem koło pasowe o średnicy 50 mm i połączyłem je skórzanym paskiem z drugim kołem pasowym o średnicy 150 mm, przez co uzyskałem trzykrotnie mniejsze obroty. Dla nadania pilce ruchu postępowego osadziłem na kole pasowym (mimośrodowo) drążek korbowy



(belecza z dębowego drewna) i połączyłem go z dolnym ramieniem oprawy metalowym sworznem (śrubą z dwiema nakrętkami).

Po wykonaniu całego urządzenia włączyłem silnik i wypróbowałem piłęczkę w działaniu.

Próby ku mojemu zadowoleniu dały dobre wyniki, wobec czego wykonałem rysunek całego urządzenia i przesyłam go w załączeniu.

Zupełnie inaczej rozwiązał zadanie kolega Olejarczyk z Mińska Mazowieckiego, który zastosował do poruszania pilki napęd nożny, przewidując słusznie, że nie we wszystkich jeszcze miejscowościach można korzystać z prądu elektrycznego potrzebnego do zasilania silniczków.

Zaprojektowana przez niego kon-

strukcja (rys. 2) urządzenia przewiduje dla nadania pilce ruchu postępowego — użycie drążka korbowego połączonego z osią wprowadzającą w ruch obrotowy za pomocą pedału i koła umieszczonego pod podstawą pilki.

Autorzy wyróżnionych projektów otrzymują następujące nagrody: kol. Tadeusz Olejarczyk — komplet cyrkli, kol. Zdzisław Balwierz — portfel, kol. Zygfryd Sporek, kol. Lesław Buraczynski, kol. Stanisław Ciećciała, kol. Romuald Synak, kol. Jan Hareza, kol. Ireneusz Zbroński, kol. Wiktor Myskowski, kol. Zbigniew Polakowski, kol. Karol Różyczka, kol. Bogdan Markowski, kol. Henryk Lipowski i kol. Wiesław Strych — książki.

Zadanie nr 5

Racjonalne temperowanie ołówków i troskliwa ich ochrona przed przedwczesnym zużyciem wymagają posiadania odpowiednich urządzeń (temperówek, ochraniaczy i przedłużaczy). Używane dotychczas przybory do temperowania i ochrony ołówków nie zawsze spełniają przewidziane dla nich funkcje. Np. znane powszechnie temperówki płaskie i obrotowe mają jedną wspólną wadę, mianowicie tę, że szybko się tępią i że nie można ich wtórnie naostrzyć. Poza tym użyte do niektórych typów temperówek żyłki z powodu cienkości ostrza często się łamią, zwłaszcza przy struganiu twardszych oprawek ołówka, i stają się przez to bezużyteczne.

Nielepiej przedstawia się sprawa z ochraniaczami do ołówków i z przedłużaczami, które również często łamią się lub pękają.

W ten sposób marnuje się nie tylko dużo temperówek, ochraniaczy i ołówków, ale marnuje się cała masa cennych surowców.

Tematem niniejszego zadania będzie

więc zaprojektowanie ulepszonej temperówki do ostrzenia ołówków (pozbawionej dotychczasowych wad i usterek) i ochraniacza dla zabezpieczenia znajdujących się w nich grafitowych rdzeni przed złamaniem (w czasie noszenia ołówka w kieszeni, teczce lub piórniku). Ochraniacz powinien ponadto spełniać jednocześnie rolę przedłużacza umożliwiającego wykorzystanie każdego ołówka niemal do samego końca.

Dla ułatwienia pracy przy projektowaniu obu tych usprawnień, podajemy parę wytycznych określających wymagania, jakim powinny te przybory odpowiadać, a mianowicie:

Ulepszony przyrząd do temperowania ołówków powinien:

- 1) odznaczać się prostą konstrukcją i estetycznym wyglądem,
- 2) nie łamać grafitu w czasie temperowania ołówka,
- 3) być łatwy do ostrzenia,
- 4) nie kaleczyć palców,
- 5) być wykonany z tanich i łatwo dostępnych materiałów (odpadków lub złomu) z wyłączeniem żyłek.

Urządzenie ochronne do ołówka powinno być również proste w budowie i łatwe do zakładania i zdejmowania; nie powinno ulegać zniekształceniom, załamaniom lub pęknięciom, powinno być wykonane z tanich i dostępnych materiałów (metal, drewno, papier, karton, tektura, względnie masy plastyczne) z wyłączeniem szkła i bakelitu.

Gotowe projekty wraz z opisem i rysunkami należy przesyłać w terminie do dnia 20 lutego 1954 r. do Redakcji „Młodego Technika” z dopiskiem „Szkoła Wynalazców” rozwiązanie zadania nr 5.

Wyróżnione projekty zostaną ogłoszone w „Szkole Wnalców”, a ich autorzy otrzymają wartościowe nagrody.

Oglądając prace młodych techników prawie zawsze robimy uwagę: ciekawa, dobrze wykonana konstrukcja, tylko... tylko lutowanie nienadzwyczajne.

Dlatego też omówimy wydaną przez Państwowe Wydawnictwo Techniczne książeczkę napisaną przez Adolfa Bujaka pt. „Lutowanie twardo” (cena zł 8,20).

Książeczka ta, choć przez wydawnictwo przeznaczona jest dla techników i mistrzów, z pewnością nie będzie zbyt trudna dla młodych techników. A jeśli nawet chwilami będzie trzeba „pokręcić” głową, to warto! Wierzyć nam. Wasze prace nabiorą doskonałego wyglądu.

„Logarytmiczny suwak rachunkowy” — H. Chmielewskiego (wydawca — P. W. T., cena zł 3,60) w przystępny sposób podaje podstawowe wiadomości z teorii i techniki posługiwania się suwakiem rachunkowym. Książeczka ta z pewnością zainteresuje zarówno czytelników „Kółka Matematycznego”, jak również uczniów szkół ogólnokształcących i techników zawodowych.

W książeczce tej obok podstaw teoretycznych omawia autor budowę, rodzaje suwaków, uczy dokładności obliczeń, szczegółowo przedstawia technikę liczenia.

Z pewnością zainteresujecie się suwakiem, za pomocą którego wykonuje się niemal błyskawicznie takie działania, jak mnożenie, dzielenie, podnoszenie do kwadratu i trzeciej potęgi, obliczanie kwadratów lub

sześciennego pierwiastka, logarytmuje się, dokonywa działań złożonych, wyznacza funkcje trygonometryczne oraz dokonuje się innych, sprawiających tyle nieraz kłopotu działań.

Zyczymy Wam opanowania techniki posługiwania się suwakiem logarytmicznym!

Coś dla praktyków: polecamy Wam książeczkę „Roboty szklarskie” napisaną przez Mikołaja Bosakirskiego (wydawca — P. W. T., cena zł 5,—) oraz „Piec mieszkaniowy i trzony kuchenne” — napisaną przez Inż. Apolliniego Birszenka (wydawca — P. W. T., cena zł 7,80). Obie książeczki całkowicie wyjaśniają zagadnienia podane w tytułach. Po przeczytaniu ich z pewnością sami oszklicie swe mieszkania i bez narzekań na zdurna poprawicie kuchnię czy piec kaflowy.

Fotografom polecamy podręcznik napisany przez dra T. Cypriana pt. „Fotografia.

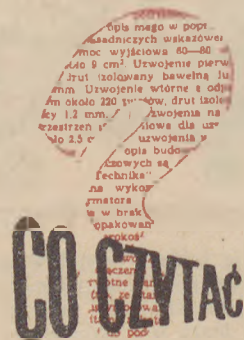
Technika i technologia” (wydawca — P. W. T., cena zł 31,50).

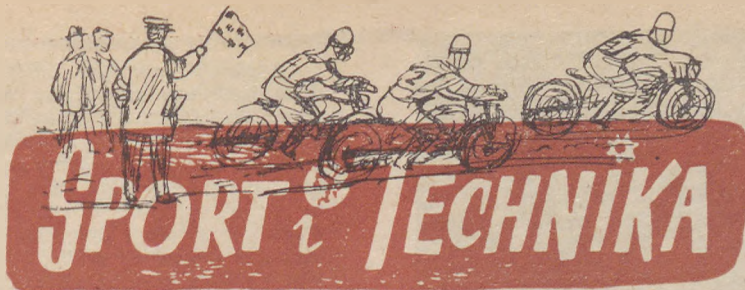
Na podręcznik ten składa się XVII działów i ponad 150 rozdziałów! Dokładnie omówione są tu wszystkie zagadnienia związane z budową aparatu fotograficznego i wszystkich towarzyszących mu urządzeń, z techniką robienia zdjęć i wykonywania odbitek. Te prace, jak również „Zaczynam dobrze fotografować” — Romana Burzyńskiego (wydawca — P. W. T., cena zł 16) powinni dobrze poznać fotografatorzy, bo przecież wstyd im będzie snuć kłisze, gdy kunia sobie pierwszy polski aparat fotograficzny „Jubilat”, który już wkrótce ukaże się w sprzedaży!

Polecamy Wam również miesięcznik „Fotografia” wydawany przez Wydawnictwo „Sztuka” wspólnie ze Związkiem Polskich Artystów Fotografików. Miesięcznik ten przeznaczony jest dla szerokiego kręgu fotografatorów, amatorskich kolekcji przyświełkowych i zaawansowanych fotografów.

Na treść pisma składają się artykuły poświęcone technice fotografowania, estetyce fotografii, wskazówki, które pomogą Wam urządzić pracownię i wyposażać ją w przybory własnej roboty (ciemnia, koparki, kuwety, powiększalnik itd.). Pismo również omawia historię fotografii oraz wymagania współczesnej fotografii odzwierciedlającej socjalistyczne budownictwo.

Prenumeratę zamawiać należy w urzędach pocztowych.





WIELKA PRÓBA LUDZI I MASZYN

W dniach od 15 do 20 sierpnia, w górzystych terenach Czechosłowacji, na szlakach biegnących przez miasta Bratysławę, Bastin, Žilinę, Lumperk, Berno — poprzez piaski, błota, lasy, kamieniste wzniesienia, polne drogi, szutrowe szosy — rozgrywany był XXVIII Motocyklowy Międzynarodowy Raid Sześciodniowy, popularnie zwany „sześciodniówką”. Jak wiemy, startowali w nim również Polacy wykazując bardzo dobrą postawę. Redakcja „Młodego Technika” zwróciła się do jednego z najwybitniejszych naszych motocyklistów — Zbigniewa Kupczyka, uczestnika raidu, o przekazanie uwag i spostrzeżeń z tych zawodów Czytelnikom naszego pisma.

Sześciodniówka od dawna stanowi najpoważniejszą rajdową motocyklową imprezę na świecie, jak gdyby olimpiadę motocyklową.

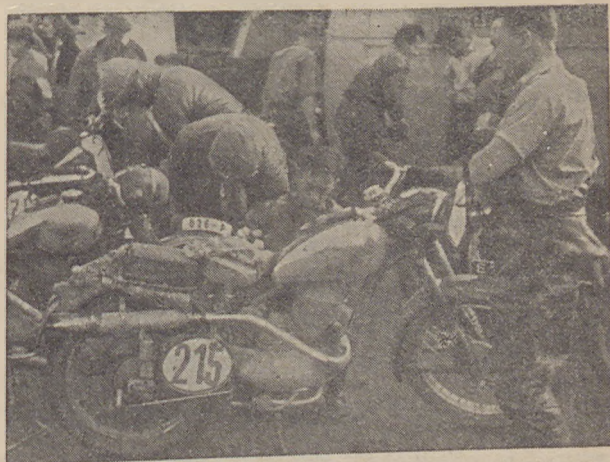
Sport motorowy należy do tych dyscyplin, w których o dobrym wyniku stanowią nie tylko umiejętności jeździeckie i kondycja zawodnika, lecz i jego znajomość techniczna sprzętu i wreszcie jakość samego sprzętu. Ten ostatni warunek wskazuje na to, że impreza ta powinna zainteresować przemysł motoryzacyjny poszczególnych państw i wytwórnie motocykli starające się pokazać wysoką jakość swojej produkcji. Tak też jest w istocie. Podczas sześciodniówek jednocześnie z walką o wynik sportowy rozgrywa się walka o wykazanie jakości sprzętu, która rozgrywa się nie tylko między zespołami fabrycznymi ubiegającymi się o specjalną nagrodę, lecz również w walce zespołów narodowych ubiegających się o główne nagrody — Nagrodę Międzynarodową i Srebrną Wazę. Długa, bo mająca 2300 kilometrów trasa, biegnąca drogami terenowymi, bezdrożami i po nienajlepszych, szutrowych szosach, wymaga wielkiej wytrzymałości zawodnika i sprzętu, a uzyskany wynik sportowy jest doskonałym określeniem ich łącznej wartości.

Do konkurencji o Nagrodę Międzynarodową regulamin dopuszcza pięćosobowe zespoły narodowe jadące na motocyklach wyprodukowanych w kraju, do konkurencji o Srebrną Wazę — trzyosobowe zespoły narodowe na motocyklach dowolnych. Poza tym są konkurencje międzyfabryczne i międzyklubowe.

Pierwsza powojenna sześciodniówka odbyła się w roku 1947 w Czechosłowacji. Pierwsze miejsca zarówno w konkurencji o Nagrodę Międzynarodową, jak i o Srebrną Wazę zdobyli Czesi. W tej sześciodniówce brali udział również Polacy zajmując czwarte miejsce. Następna sześciodniówka odbyła się we Włoszech. Zwyciężyli Anglicy. Czesi zajęli drugie i trzecie miejsce. W r. 1949 organizatorem byli Anglicy zwyciężając w konkurencji o Nagrodę Międzynarodową. Srebrną Wazę zdobyli Czesi. Sześciodniówka w r. 1950 w Anglii i w r. 1951 we Włoszech wygrali Anglicy. Czesi nie startowali. W r. 1952 sześciodniówka odbyła się w Austrii. Przekonywająco wygrali ją Czesi we wszystkich konkurencjach, zdobywając prawo do organizowania imprezy w r. 1953. W tym roku piękne miasto Gottwaldów, „punkt wypadowy” sześciodniówki, gościł około 240 zawodników różnych narodowości, a między nimi i Polaków, którzy w tej poważnej imprezie brali udział po raz drugi.

Zespoły nasze startujące w konkurencji o Srebrną Wazę jechały na czeskich motocyklach „Jawa 250” i „CZ 150”, a w konkurencji klubowej na „Jawach” — 250 i 350.

Najpoważniejszymi rywalami, doświadczonymi i posiadającymi doskonały sprzęt, byli Anglicy, Czesi i Niemcy. Wiadomo było z góry, że między zespołami tych państw rozegra się walka o Nagrodę Międzynarodową. Tak też się stało. Zwyciężyli Anglicy (0 punktów karnych) przed

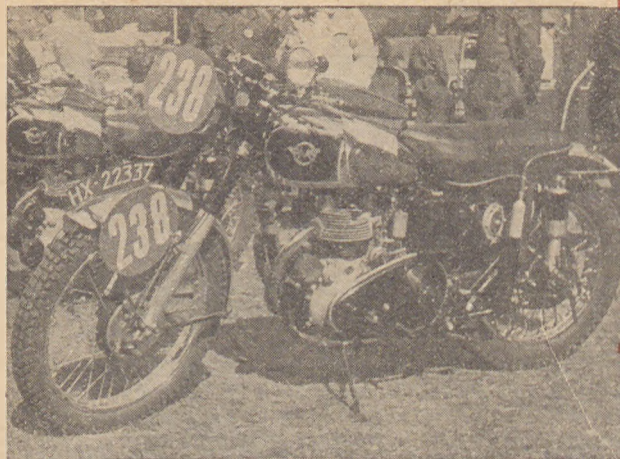


Za 15 minut start do ostatniej próby raidu — „godzinówki”. Za 15 minut ostateczna rozgrywka o Srebrną Wazę. Markowski, jak może najdokładniej w ciągu tak krótkiego czasu, przegląda silnik.

Rury wydechowe „jawi” przeprowadzone są górą, połączone z tłumikami zamocowanymi nad tylnym zawieszeniem. W ten sposób nie są narażone na urwanie czy uszkodzenie w czasie jazdy przez trudniejsze odcinki terenowe. Nad tłumikiem widzimy butlę ze sprężonym gazem. Butla taka, zawierająca sprężony dwutlenek węgla, przy oszczędnym użytkowaniu wustarcza do napompowania przeciętnie 3—4 opon 3,25×19. Poza tym napętniona tym gazem służy jednocześnie jako gaśnica.

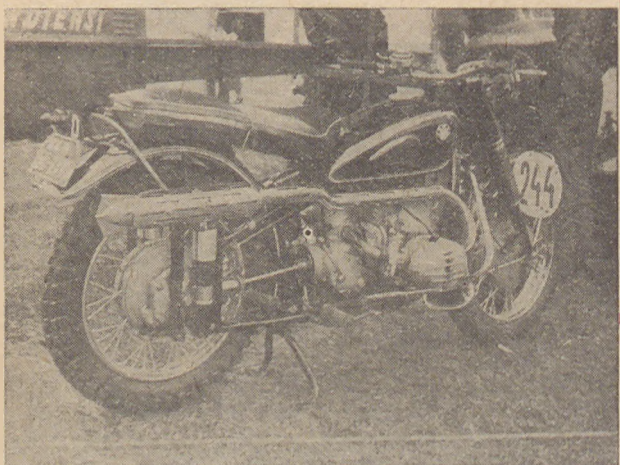


Kwaśniewski w otoczeniu widzów, którzy niestety nie mogą mu nic pomóc, przystępuje do naprawy skrzynki biegów.



Angielski motocykl „Matschless” — 500 cm³, dwucylindrowy, zawodnika holenderskiego Rosenberga. Jest to jeden z najładniej wykonanych i przygotowanych motocykli. Rosenberg ukończył raid bez punktów karnych. Zwróćmy uwagę na zapasowe cęgła hamulca, sprzęgła, rury wydechowe przeniesione na prawą stronę w celu uzyskania lepszego dostępu do silnika i łańcucha (bez parzenia rąk); wygodne podwójne siodło, butlę ze sprężonym gazem (z boku poniżej siodła). Motocykl ten odznacza się dobrym i dobrze tłumionym resorowaniem. Tylne resorowanie systemu wahaczowego (widelc wahlwy).

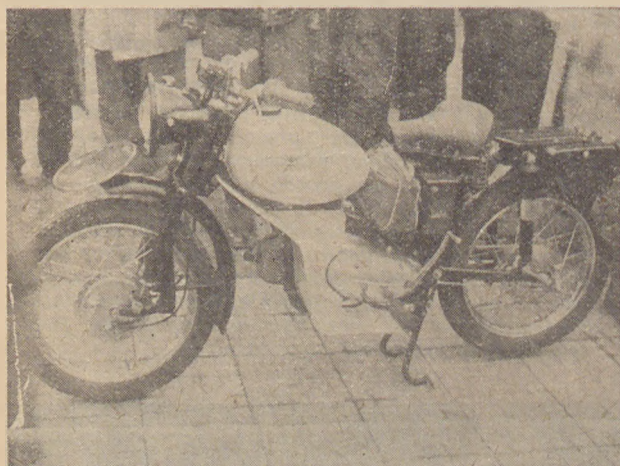
Czechosłowacją (1 punkt karny). Przyczynę porażki zespołu czeskiego można nazwać prawdziwym pechem. Jeden jedyny punkt karny, który odebrał im zwycięstwo, „zarobił” doskonały zawodnik — Klimt, któremu na star-



„BMW” — na którym jechał Zeller. Wyglądem niewiele różni się od znanych w Polsce starych modeli, lecz osiąga szybkość 160 km/godz. Za elementami tylnego resorowania widoczne są teleskopy amortyzatorów wstrząsów. Rury wydechowe poprowadzono górą, a cylindry zabezpieczono przed ewentualnym uszkodzeniem specjalnymi osłonami rurowymi. Na tylnym błotniku zamocowano poduszkę-zasobnik z zamkiem błyskawicznym. W zasobniku tym znajdują się dętki i narzędzia. Należy również zwrócić uwagę na duże, szerokie bębny hamulcowe, konieczne przy ciężkim i szybkim motocyklu.

cie do drugiego etapu nie zapalił silnik w ciągu określonych regulaminem trzech minut. Jakże przykra musiała być ta chwila dla zawodnika, którego ruchy z napięciem obserwowały oczy tysięcy widzów!

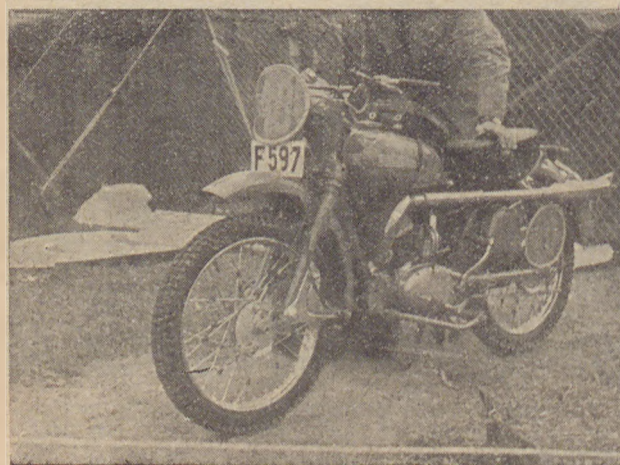
W konkurencji o Srebrną Wazę ukończyli raid bez punktów karnych zespoły kilku państw. O zwycięstwie



Motocykl „Guazzoni” jednego z zawodników włoskich. Dobre wykończenie, niebrzydki, oryginalny wygląd, dobre resorowanie tyłu i przodu — to jeszcze nie wszystko. Rama nowej konstrukcji nie wytrzymała warunków raidu. Z tego też powodu „Guazzoni” zostały po kilku dniach z raidu wycofane. Zwróćmy uwagę na małe kółka i na oryginalny system resorowania przedniego widelca.

zadecydowała próba szybkości, tzw. „godzinówka” (wyścig uliczny), w której największą po Czechach nadwyżkę szybkości osiągnęli Polacy zdobywając tym samym zaszczytne drugie miejsce przed zespołem angielskim. Sukces ten mamy do zawdzięczenia zespołowi „Polska B” w składzie: Kwiatkowski, Żurawiecki i Markowski, jadącemu na motocyklach „Jawa 250”.

Drugi nasz zespół „Polska A” w składzie: Brun, Jankowski, Kupeczyk, mając poważne szanse na zdobycie pierwszego miejsca, został rozbity przez wypadek Jankow-



Motocykl „Husquarna” produkcji szwedzkiej zawodnika Olle Wibäck. Odznacza się ładnym i starannym wykonaniem. Posiada oryginalny system resorowania przedniego widelca. Elementem resorującym jest guma, a całe resorowanie odbywa się w dolnej części widelca za pomocą krótkiego wahacza; resorowanie tyłu za pomocą widelca wahlwego i sprężyn śrubowych umieszczonych w osłonach stalowych. Największą wadą motocykla jest brak amortyzatorów, szczególnie w tylnym resorowaniu.

skiego i wycofanie się Bruna na skutek pęknięcia zbiornika paliwa. O szansach tego zespołu świadczy fakt, że pozostały członek tego zespołu na decydującej próbie szybkości przewyższał w swojej klasie maszyn nawet zwycięski, jadący właśnie na motocyklach „CZ” zespół czeski.

Oceniając motocykle, na jakich startowaliśmy, musimy

stwierdzić, że motocykle „CZ 150 cm³“, choć jechały w klasie maszyn „do 175 cm³“, nielicznym ustępowały przyspieszeniem i szybkością. Groźną konkurencję stanowiły tylko niemieckie motocykle „Maico 175“. Usterkami, które przyczyniły się do wycofania wielu zawodników startujących na motocyklach „CZ“ były przede wszystkim defekty instalacji zapłonowej, pękanie ram i zbiorników paliwa. Natomiast silniki w tym trudnym raidzie zdały egzamin bardzo dobrze. Jesteśmy pewni, że czescy konstruktorzy, mając bogaty materiał doświadczalny z imprezy, nie pozwolą na powtarzanie się wymienionych defektów w przyszłości, ulepszą poza tym resorowanie tylnego zawieszenia i przedniego widełca, zwiększą moc silnika na niskich i średnich obrotach.

Powodzenie naszego zespołu „B“ na „jawach“ zawdzięczamy przede wszystkim względnie wczesnemu przybyciu naszej ekipy do Gottwaldowa. Zawodnicy nasi i mechanicy z wydatną pomocą czeskiej obsługi technicznej z „Motokov“ zdążyli wymienić przed raidem cylindry, które, jak się okazało, posiadały pewne błędy konstrukcyjne, i przejechać niezbędną ilość kilometrów w celu ich dotarcia. W czasie raidu zespół „B“ nie miał poważniejszych kłopotów.

Z naszych „jawarek“, startujących w zespołach klubowych, najbardziej napracował się Kwaśniewski. W ciągu jednej godziny rozebrał, naprawił i złożył automat skrzynki biegów, który był uszkodzony poprzedniego dnia. Czyn ten znalazł wielkie uznanie i pochwałę wśród zawodników i przedstawicieli różnych narodowości. Jedno z fachowych motocyklowych pism angielskich poświęca wiele miejsca na opisanie przykładu ambicji polskiego zawodnika, przykładu, godnego naśladowania. Pechowcem od łapania gwoździ był Urbaniak. Nie pomagał mu nawet czeski „antypich“ — plyn, który wpuszczany w ilości ok. 400 cm³ do dętki uszczelnia dziury np. po przebieciu gwoździem. Kanas przez trzy dni jechał z uszkodzoną prądnicą, czerpiąc prąd z akumulatora (tych części zamieniać nie można). Akumulator ładowany był, wg pomysłu kol. Markowskiego, codziennie rano przez piętnaście minut, jakie przeznaczone były na pracę przy motocyklach. Do ładowania służyły dwa akumulatory motocyklowe podłączone bezpośrednio do ładowanego. Jest to oczywiście sposób „niezdrowy“, ale innego wyjścia nie było, a dzięki temu Kanas ukończył raid i to bez punktów karnych. Szarle przez dwa dni nie mógł dojść do porozumienia z instalacją zapłonową. Punkty, które złapał, są właśnie z tego okresu. Zawodnicy polscy bardzo odczuli nie-

dostateczne przygotowanie naszych motocykli w kraju spowodowane przede wszystkim późną ich dostawą.

Możliwości przygotowania i utrzymania motocykli w należytych stanie technicznym na terenie Czechosłowacji zapewniły naszym zawodnikom dwie czeskie firmy „Motokov“ i „Mototechna“, oraz przedstawiciele — opiekunowie z ramienia fabryk „Jawa“ i „CZ“. „Motokov“ służył pomocą warsztatową. „Mototechna“ dostarczała nam części zamiennych, na których wymianę zezwalał regulamin imprezy. Pomoc ta była oczywiście bezinteresowna.

Czeskie motocykle „Jawa“ i „CZ“, znane i cenione na całym świecie, stanowiły sprzęt nie tylko zawodników czeskich, polskich, bułgarskich, rumuńskich i węgierskich, nie tylko zawodników krajów demokracji ludowych. Startowali na nich również Holendrzy, Szwajcarzy, Austriacy oraz Angielka Kevelos ceniąc je wyżej niż motory produkcji zachodniej.

O wiele gorzej wypadły motocykle węgierskie „Cseppel“, które jeszcze nie wytrzymują raidów długodystansowych.

Poza drużynami czeskimi do sześciodniówki najsolidniej przygotowały się zespoły Anglii i Niemiec Zachodnich. Anglicy i Niemcy chcieli koniecznie odplacić za porażkę, jaką odnieśli na całej linii w ubiegłym roku. Tym razem częściowo udało się to Anglikom. Niemcy przegrali sześciodniówkę już trzeciego dnia na skutek defektu motocykla „BMW“ jednego z najlepszych zawodników — Zellera. W motocyklu pękł sworzeń suwakowy tylnego resorowania.

Anglicy wystawili swoje zespoły na motocyklach: Royal, Matschless, Triumph, AJS, Ariel, BSA. Motocykle tych marek stanowiły również sprzęt zawodników innych narodowości startujących w zespołach klubowych lub w konkurencji o Srebrną Wazę, podobnie jak czeskie: Jawa i CZ.

Niemieckie zespoły startowały na motocyklach: BMW-590, Maico 175, Adler 247, Horex 342, NSU Max, DKW, Hecker, Tornax-ILO.

Na fotografiach pokazujemy kilka ciekawszych modeli motocykli sześciodniówkowych. Ogólnie można powiedzieć, że są to motocykle seryjne, nadające się do normalnej eksploatacji. Dokonano w nich pewnych zmian — udoskonalono silnik i inne zespoły, założono dodatkowy osprzęt raidowy, wybrano i zamocowano części zapasowe itd. Celem tych zabiegów było nie tyle podniesienie mocy silnika, bo to jest mniej ważne, ile przede wszystkim uzyskanie niezawodności działania wszelkich zespołów oraz możliwości szybkiego naprawiania ewentualnych uszkodzeń.

Zbigniew Kupczyk

OCZYSZCZENIE PILNIKA

Najlepszym sposobem oczyszczenia pilnika jest przetarcie go kawałkiem koks. Koks świetnie zdejmuje z pilnika brud, który składa się przeważnie z tłuszczu.



SZUKAMY SPOSOBU

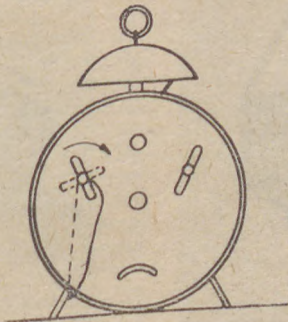
RACJONALNE WYZYSKANIE PAPIERU SZKLISTEGO

Gdy używamy papieru szklistego lub szmerglowego, a zwłaszcza gdy operujemy małymi jego kawałkami, dobrze jest skleić dwa kawałki gładkimi stronami. Daje to tę korzyść, że mamy w ten sposób dobry uchwyt palcami i możemy wyzyskać całą powierzchnię papieru. Zwykle bowiem wskutek poślizgu palcami brzegi papieru pozostają nie zużyte.

HAMULEC DO BUDZIKA

Często denerwujemy się przy porannym wstawaniu, kiedy budzik „terkoce“ aż do rozkręcenia się sprężyny. Jest na to bardzo prosta rada. Jeden koniec cienkiego sznureczka zaczepiamy do nóżki budzika, drugi zawieszamy na kluczyku służącym do nakręcania sprężyny dzwonka. Sznureczek nakręcając się na kluczyk, „zahamuje“

dzwonienie. Długość trwania dzwonienia reguluje się długością sznurka.



KOKS JAKO POCHŁANIACZ NIEPRZYJEMNYCH ZAPACHÓW

Zwykły koks opałowy posiada liczne pory, które wchłaniają i zatrzymują gazy. Tę właściwość można wyzyskać wkładając parę kawałków koks do szafki, gdzie przechowujemy artykuły żywnościowe o silnym zapachu. Unikniemy przez to przesłanknięcia np. chleba zapachem śledzia itp. Te właściwości koks potęgują się w zimnie, a więc sposób ten można stosować z powodzeniem w lodówkach.

ZMNIEJSZANIE KORKÓW

Gdy chcemy zakorkować większym korkiem mniejszą butelkę, to przeważnie usiłujemy obciąć korek naokoło, co przeważnie się nam nie udaje, i deformujemy korek.



Znacznie praktyczniejsze jest zmniejszenie korka przez wycięcie w nim trójkątnego klina.

? Czytelnicy pytają

„W gazetach często spotykam zwrot — „dalekopisem od specjalnego wysłannika”. Wiem, że chodzi o sposób szybkiego przekazywania wiadomości prasowych. Na czym jednak polega urządzenie dalekopisowe i jak działa, nie mam pojęcia, a chciałbym mieć (oczywiście pojęcie, a nie dalekopis) — Ryszard Wojciechowski, Warszawa”.

„Co to jest echosonda? Odpowiedz, „Młody Techniku”, prędko i możliwie dokładnie! — Jan Kapuściński, Opole”.

„Jestem uczniem klasy XI. Po uzyskaniu matury myślę studiować matematykę i w związku z tym chcę się dowiedzieć, jak najlepiej uczyć się matematyki? Czy wszystkie wzory trzeba „wkuć” na pamięć? Jak wyrabiać sprawność w rozwiązywaniu zadań? — Czesław Usidus, Siedliszcze, pow. Chełm”.

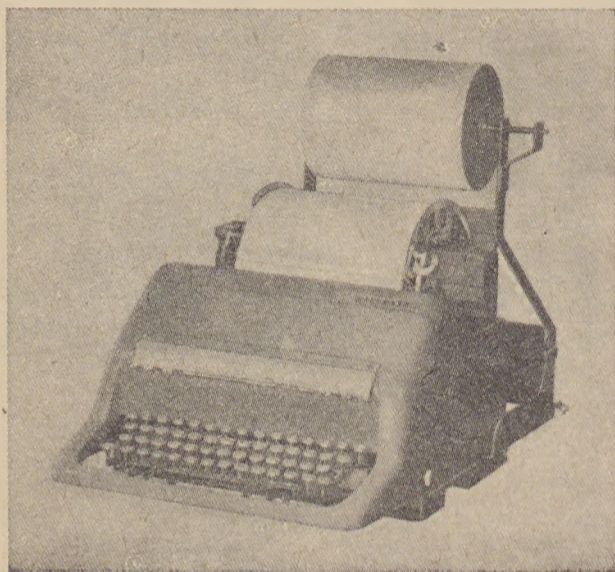
„MŁODY TECHNIK” ODPOWIADA:

DALEKOPISY

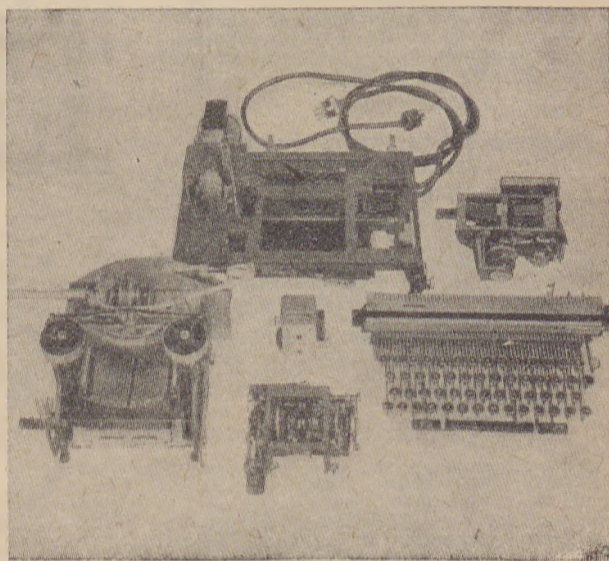
Gdy chcemy przesłać depeszę np. z Warszawy do Brzeżu Dolnego, nadany przez nas telegram dotrze do adresata dopiero po pewnej ilości godzin, zależnie od klasyfikacji (ważności) depeszy, zajęcia przewodów, a także od rodzaju aparatów obsługujących dane linie telekomunikacyjne. Linie telegraficzne między poszczególnymi miejscowościami nie są łączone bezpośrednio. Nadana przez nas depesza będzie przesyłana odcinkami, zanim dotrze do adresata, co przedłuża czas jej wędrówki. Istnieje jednak w służbie telekomunikacyjnej (poza radiem) specjalnie szybki sposób telegraficznego przesyłania wiadomości za pomocą urządzeń zwanych dalekopisami. Główną korzyścią, jaką daje ten sposób, jest bezpośrednia, stała komunikacja, którą pod względem szybkości można porównać jedynie do telefonu. Dalekopisy górują jednak nad telefonem, gdyż przesyłane przez nie wiadomości są rejestrowane bezpośrednio na aparacie adresata nawet w czasie nieobecności obsługi tego aparatu. Dalekopisy umożli-

wiają jednocześnie przesyłanie tej samej wiadomości do wielu abonentów. Pozwalają również na przesyłanie do centrali telegraficznej telegramu dla osoby, która nie posiada dalekopisu. Dalekopisy zapewniają więc abonentom bezpośrednie wiadomości i obsługę telegraficzną bez błędów fonetycznych, których zawsze należy się obawiać przy telefonicznym nadawaniu depesz.

Współczesny dalekopis (rys. 1) jest aparatem posiadającym układy dźwigni i styków, które dzięki stosowaniu odpowiedniej ilości kombinacji impulsów elektrycznych wysyłanych za pośrednictwem linii telekomunikacyjnej z aparatu odbiorczego do nadawczego, po naciśnięciu odpowiedniego klawisza w nadajniku powodują odbicie właściwej litery w odbiorniku. Praca nadajnika i odbiornika tak w czasie, jak i w przestrzeni, a więc synchronizm, stanowi podstawowy warunek konstrukcji aparatów telegraficznych drukujących. Trudności z tym związane zostały usunięte w roku 1870 przez zastosowanie uproszczonej metody synchronizacji, nazwanej synchronizacją „start-stop”. Istotą tego sposobu stanowi skokowa praca aparatu.



Rys. 1



Rys. 2

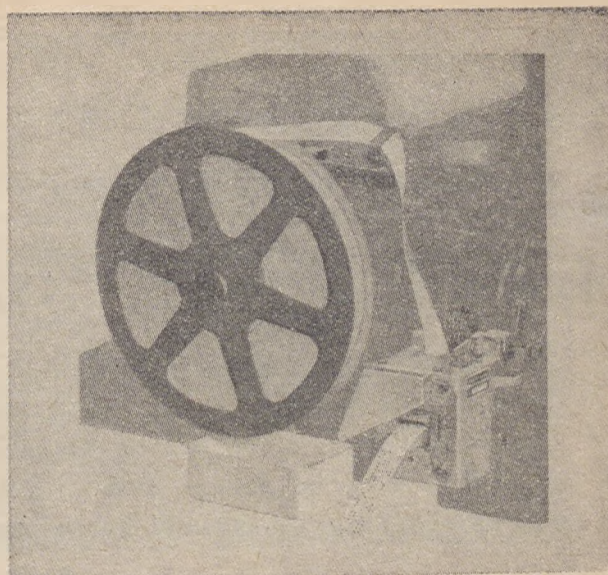
□ wyłączenie prądu ■ włączenie prądu

A	•	•	•	•	•	Q	1	•	•	•	•	•	•
B	•	•	•	•	•	R	4	•	•	•	•	•	•
C	•	•	•	•	•	S	•	•	•	•	•	•	•
D	•	•	•	•	•	T	5	•	•	•	•	•	•
E	•	•	•	•	•	U	7	•	•	•	•	•	•
F	•	•	•	•	•	V	-	•	•	•	•	•	•
G	•	•	•	•	•	W	2	•	•	•	•	•	•
H	•	•	•	•	•	X	/	•	•	•	•	•	•
I	•	•	•	•	•	Y	6	•	•	•	•	•	•
J	•	•	•	•	•	Z	+	•	•	•	•	•	•
K	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
M	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
N	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
O	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
P	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•

bieg powrotny wirnika
posów wiersza
zmiana na literę
zmiana na cyfry
odstęp
nie używane

*) zarezerwowane dla ruchu wewnętrznego każdego państwa

Rys. 3



Rys. 4

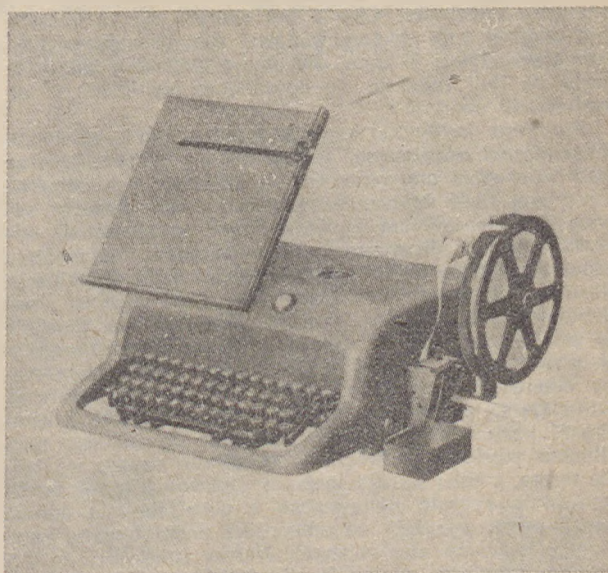
tów polegająca na tym, że mechanizm nadajnika i odbior-
nika, połączone za pośrednictwem sprzęgieł ze stale bę-
dącym w ruchu mechanizmem napędowym (silnikiem),
są za każdym razem po wykonaniu jednego obrotu zablo-
kowane tak długo, aż od strony nadajnika nastąpi przez
wysłanie następnego impulsu ponowne uruchomienie apa-
ratów.

Dalekopisy są aparatami telegraficznymi typu „start-
stop“, przy tym dzielą się — biorąc pod uwagę sposób
zapisywania — na aparaty typu taśmowego (piszące na
taśmie) oraz typu arkuszowego, piszące, podobnie jak ma-
szyna do pisania, na arkuszu papieru.

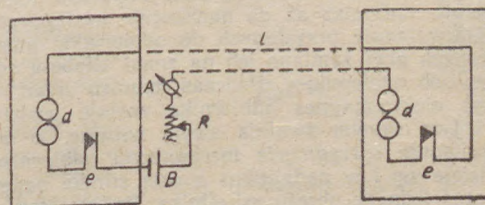
W skład dalekopisu wchodzi następujące zasadnicze
części (rys. 2): nadajnik z aparaturą, odbiornik, drukar-
ka oraz urządzenie napędowe (silnik elektryczny). Daleko-
pis arkuszowy posiada jeszcze „karetkę“, tj. urządzenie do
przesuwania arkusza papieru na nowy wiersz.

Klawiatura dalekopisu jest podobna do klawiatury zwy-
klej maszyny do pisania, w związku z tym obsługa nie
potrzebuje specjalnego szkolenia. Alfabet składa się z 5
impulsów prądu utworzonych z kombinacji włączeń
i przerw jednakowej długości. Ogólna liczba tych kom-
binacji jest $2^5 = 32$, a Międzynarodowy Komitet Dorad-
czy do Spraw Telegrafii ustalił jako obowiązujący w mię-
dzynarodowym ruchu dalekopisowym alfabet Murraya nr 2,
przedstawiony na rys. 3. Przy synchronizacji wg metody
„start-stop“ do każdego 5 impulsów odpowiadających prze-
syłanemu znakowi dodaje się jeszcze 2 impulsy: jeden im-
puls uruchamiający (start) i jeden impuls zatrzymujący
(stop), a więc liczba wszystkich impulsów przy przesy-
łaniu jednego znaku wynosi 7. Na rysunku 3 cztery kom-
binacje oznaczone krzyżykiem są zarezerwowane dla ru-
chu wewnętrznego państw posiadających specjalne litery.
Dla Polski odpowiadają one literom — ę, ą, ł, ó.

Czas zużyty na nadanie jednej litery wynosi 150 mili-
sekund. Jest on dostosowany do tempa pracy dobrego ope-
ratora (maszynistki), którego szybkość przeciętna wynosi
50—60 słów na minutę. Poza tym abonenci dalekopisów
mogą stosować cały szereg przyjętych skrótów międzyna-
rodowych, które pozwalają na znaczne zmniejszenie czasu
potrzebnego na nadanie depeszy. Jednak najlepszy i bar-
dzo uważny operator nie wykorzystuje maksymalnej wy-
dajności aparatury, która wynosi 428 znaków na minutę.
Dlatego też w każdy dalekopis może być wbudowany
dziurkacz (rys. 4), który zamiast bezpośrednio nadawać
przekazywane wiadomości, rejestruje je na taśmie białe-
rowej (otwór odpowiada „+“ prądu, miejsce nie dziurko-
wane „—“). Następnie taśma w najszybszym tempie prze-
suwa się przez nadajnik, zmniejszając czas nadawanej
wiadomości do minimum, a tym samym i koszt jej prze-
kazania. Może być także stosowany dziurkacz ręczny
(rys. 5). Jeżeli przy odbiorze depeszy z innej stacji czyn-
ny jest również dziurkacz odbiorczy, to prócz normalnego
druku otrzymuje się również taśmę dziurkowaną, która
może służyć do przesyłania tej samej depeszy do innych
stacji.



Rys. 5



d - odbiornik
e - nadajnik
B - bateria liniowa
L - linia dalekopisowa
R - opornik regulowany
A - miliamperomierz

Rys. 6

W nowoczesnych aparatach dalekopisowych współpra-
cujących ze sobą tekst „wystukany“ na klawiaturze jest
jednocześnie wydrukowany na aparacie, który nadaje, i na
aparacie, który odbiera, przy czym każde błędne uderzenie
operatora (maszynistki) może być od razu poprawione.
Poza tym dialog może być drukowany na każdej maszynie
przy korzystaniu z taśmy dwukolorowej celem ułatwienia
odróżnienia pytań i odpowiedzi.

Najprostsze połączenie dwóch aparatów współpracują-
cych pokazano na rys. 6. Nadajniki i odbiorniki obydwóch

młodzież czci 10 rocznice zwm .

młodzież całego kraju , która dla uczczenia 10 rocznicy powsta-
nia związku walki młodych podjęła liczne zobowiązania podnie-
sienia wydajności pracy , donosi już o zwycięskiej realizacji
szeregu swych postanowień .

w fabryce samochodów ciężarowych im . bolesława bieruta w lub-
linie , niezależnie od licznych zobowiązań podniesienia
wydajności pracy , młodzież zorganizowała 2 nowe brygady ucze-
stniczące w ruchu pionierskim . Leżąc młodzi robotnicy już w
pierwszych dniach uzyskali od 2000xxx od 200 do 300 o/o normy

Rys. 7

Rys. 8

aparatów znajdują się w obwodzie baterii telegraficznej
połączone szeregowo. Obwód ten zamyka się za pomocą
dalekosiężnej linii dwuprzewodowej lub za pomocą linii
jednoprzewodowej i ziemi. W miarę potrzeby natężenie
prądu na linii reguluje się opornikiem regulowanym do
wartości 40 μ A.

Ponieważ każdy dalekopis jest jednocześnie aparatem
nadawczym i odbiorczym, dlatego dwa współpracujące ze
sobą dalekopisy mogą na zmianę nadawać lub odbierać
przesyłaną treść depesz. Nadawanie i odbiór depeszy od-
bywa się w sposób następujący. Przed wysłaniem do od-
biornika za pośrednictwem linii telekomunikacyjnej siedmiu
impulsów elektrycznych (pięć impulsów jako kombinacja
dla danej litery oraz dwa impulsy — „start” i „stop”) na-
stępuje w nadajniku najpierw ich przygotowanie. Zależnie
od systemu dalekopisu znajdują się w nim tak zwane „szy-
ny wybierakowe” względnie „tarcze sterujące”, które ma-
ją odpowiednie wycięcia (szyny) lub występy (tarcze)
ustawiają się pod działaniem naciskanego klawisza w kom-
binacji jemu odpowiadającej, stosownie do znanego nam
alfabetu pięcioimpulsowego. Wspomniane szyny, względnie
tarcze, z kolei sterują sprężyną stykową, które w chwili
sprężenia aparatu nadawczego z wirującą osią silnika
napędowego, wysyłają do odbiornika przygotowaną kom-
binację impulsów elektrycznych. Należy podkreślić, że wy-
syłanie impulsów następuje dla każdego znaku jedynie
w czasie jednego obrotu osi silnika napędowego.

Po wysłaniu do odbiornika serii impulsów następuje
zatrzymanie nadajnika aż do naciśnięcia następnego klawi-
sza. Odtwarzanie przysłanych do odbiornika impulsów
elektrycznych oraz zamiana ich na znaki alfabetu odbywa
się w sposób następujący. Podczas impulsu „start” (roz-
ruchowy) elektromagnes odbiornika zostaje pozbawiony
prądu i tym samym zwalnia swoją kotwicę, w wyniku
tego następuje sprężenie mechanizmu odbiornika (to
samo dzieje się i w nadajniku) z osią silnika napędowe-
go na czas jednego obrotu osi silnika. Podczas tego obro-
tu pięć przysłanych z nadajnika impulsów odbiera odbi-
ornik, przy tym odpowiednio do nastawienia pięciu wybie-
rakowych szyn (lub tarcz) nadajnika odbywa się ustawie-
nie pięciu wybierakowych szyn (lub tarcz) odbiornika. Na-
stępnie przed odebraniem impulsu zatrzymującego „stop”
i zatrzymaniem odbiornika następuje sprężenie mecha-
nizmu drukującego z osią silnika napędowego i wydru-
kowanie litery lub cyfry. Podczas drukowania przesyłane-
go znaku mechanizm odbiornika zostaje unieruchomiony
i przygotowany do odebrania i zarejestrowania następnego
znaku.

Na rysunku 7 pokazano fragment wiadomości prasowo-
wych przesyłanych za pomocą dalekopisu z Agencji Pras-
owej do jednego z czasopism. Należy zwrócić uwagę na
niestosowanie w tym dalekopisie znaków alfabetu polskie-
go oraz na oznaczenie iksami błędów depeszy.

Na rys. 8 pokazana jest taśma perforowana (wydziur-
kowana) z treścią podaną na rysunku 7.

Przekazywanie depesz za pomocą dalekopisów na małe
odległości jest droższe niż telefoniczne, jednak przy du-
żych odległościach koszty te stosunkowo maleją tak, że
przy odległości 500 km wynoszą 2/3 kosztów rozmowy te-
lefonicznej na tej samej odległości. Taryfa międzynarodowa
za dalekopisów jest o połowę tańsza niż telefoniczna.

Mgr inż. Michał Różycki

JAK UCZYĆ SIĘ MATEMATYKI

Nie ma ogólnych metod uczenia się matematyki. Metoda
uczenia się powinna być dostosowana do charakteru uzdol-
nień tego, który się uczy. Uczenie się na pamięć ma tę
zaletę, że kształci pamięć, robi ją coraz pojemniejszą. Ale
uczenie się „na pamięć” nie może być wyłącznie metodą
uczenia się matematyki. Zresztą napisaliście, że przed
„wykuwaniem” na pamięć staracie się dokładnie zrozumieć
to, co zamierzacie wykuć. Takie postępowanie jest dobre.
Należy wszystko dokładnie zrozumieć, ale nie należy
wszystkiego „kuć” na pamięć, bo wkrótce może nastąpić
przeladowanie pamięci i chaos.

Matematyka jest nauką logicznego myślenia. Sztuki lo-
gicznego myślenia najlepiej uczyć się na geometrii. Każde
twierdzenie geometryczne jest małą rozprawą logiczną.
Należy czegoś dowieść. To znaczy, że od założenia (które
zaczyna się słowem „jeżeli”) trzeba dojść do tezy (która
zaczyna się słowem „to”) drogą pewnego ciągu sylo-
gizmów (rozumowań) tak, by jeden wypływał z drugiego.

A więc uczcie się logicznie myśleć na twierdzeniach geo-
metrycznych, ale dowodów nie wolno uczyć się na pamięć
jak wierszyka.

Układanie i rozwiązywanie równań również kształci
zdolność logicznego myślenia. Rozwiązujcie jak najwięcej
zadań tekstowych. Rozwiązywanie zadań tekstowych jest
podobne do dowodzenia twierdzeń. Założeniem jest tutaj
tekst zadania, tezę równanie, które trzeba ułożyć. Drogą
łańcucha rozumowań należy od tekstu zadania dojść do
rozwiązującego je równania. Rozwiązywanie zbyt wielkiej
ilości ćwiczeń tego samego typu zabiera dużo drogocen-
nego czasu. Należy rozwiązać jeden, dwa przykłady łatwe
i jeden bardzo trudny (tego samego typu). To wystarczy
dla wyrobienia sprawności matematycznej w danej dzie-
dzinie.

Matematyka jest nauką piękną i dostępną dla każdego,
kto się jej uczy systematycznie. Jeżeli nawet któregoś za-
dania nie udaje się Wam rozwiązać, nie traćcie ducha.
Nie znaczy to, że nie macie uzdolnień matematycznych.
Matematyka jest wszędzie tam, gdzie trzeba myśleć,
wnioskować i wnioski ujmować w zależności liczbowe,
czyli wykrywać prawa. Cokolwiek będziecie studiowali po
ukończeniu szkoły średniej, będziecie korzystali z matema-
tyki, bo matematyka, jak powiedzieliśmy, to przede wszyst-
kim kształcenie logicznego myślenia, bez którego nie może
obejść się żadna gałąź nauki.

Mgr Stanisław Kowal

Czytelnicy kompletują roczniki

Kol. Sylwester Zdybski — Ostrowiec Świętokrzyski, ul. Kolejowa 24 — poszukuje 2 egzemplarzy nr 2 rocznika IV;

Kol. Jan Witkowski — Płock, Al. Kilińskie-go nr 3/5 — prosi o nr 5 rocznika II i nr 10 rocznika III;

Kol. Zbigniew Łukomski — Szczecin 10, Osiedle Świerczewskie 24, m. 4 — poszukuje nrów: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8 rocznika III oraz 1, 2, 3, 4, 5 rocznika II;

Kol. Jan Szyc — Toruń, ul. Mostowa 14, m. 8 — pragnie nabyć cały rocznik I i nr 1 rocznika III;

Kol. Lech Wołodźko — Lubawka, ul. Nowa Kolonia 10, woj. Wrocław — poszukuje numerów: 2, 3, 4, 9 i 10 rocznika III;

Kol. Tadeusz Gradzik — Dąbrowa Górnicza, ul. J. Cupała 55 — poszukuje rocznika I i nrów: 1, 2, 3, 4, 5 rocznika II;

Kol. Marian Janowski — Witkowo, p-ta Antoniów, pow. Tarnobrzeg, woj. Rzeszów — zapytuje, czy który z Kolegów nie ma niepotrzebnych nrów: 17, 18 i 19 rocznika I oraz nr 5 rocznika II;

Kol. Jan Paplerkiewicz — Toruń, Łazien-

na 4 — chciałby nabyć rocznik I oraz numery od 1 do 5 włącznie rocznika II;

Kol. Stanisław Urbinek — Łódź, ul. Więckowskiego 30, m. 26 — poszukuje nr 4 rocznika III;

Kol. Janusz Ostachowicz — Nowa Huta, Osiedle B-2, blok 21, m. 8 — pragnie kupić nr: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 i 23 rocznika I, numer 1 rocznika II oraz nr: 1, 4, 9 rocznika III.

Wszystkich zainteresowanych Czytelników prosimy o kontaktowanie się ze sobą bez pośrednictwa Redakcji „Młodego Technika”.

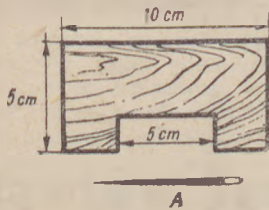


W najbliższych odcinkach „Laboratorium” będziemy się zajmować rozszerzalnością cieplną ciał. Ze zjawiskiem tym spotykamy się w życiu na każdym kroku. Musimy się z nim liczyć w wielu zagadnieniach technicznych. Wykorzystujemy je również do różnych urządzeń technicznych.

Dlatego też warto zapoznać się z nim bliżej.

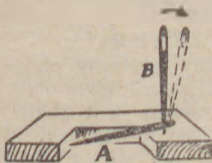
Zacniemy od rozszerzalności liniowej metali.

Najprostszy przyrząd służący do obserwacji tego zjawiska możecie wykonać z kawałków deseczki i dwóch długich, kanwowych igieł. Deseczka powinna mieć kształt, jak pokazano na rys. 1a. Wycięcie powinno być krótsze



Rys. 1a

od igieł. Iglę „a” wbijecie nieco ukośnie w boczną ściankę wycięcia tak, aby drugim końcem wystawała ponad deseczkę; ostrze igły „b” przełożcie przez „ucho” igły „a” i wbijcie w deseczkę pionowo (rys. 1b).

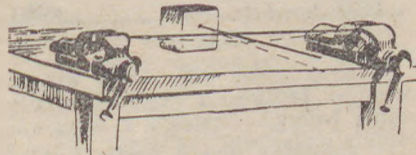


Rys. 1b

POZNAJEMY ZJAWISKO ROZSZERZALNOŚCI CIEPLNEJ CIAŁ

Ogrzejcie palnikiem igłę „a” — jej wydłużenie cieplne pokaże nam igła „b” odchylając się od pionu.

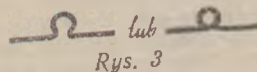
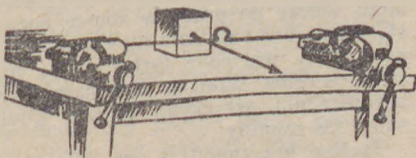
Pręt mosiężny (długości około 1 m) zamocujecie na końcach w dwóch imadłach. W drewnianym kłocku wywierćcie otwór 0,5 cm głęboki, na takiej wysokości, aby wsunięty weń prętek metalowy, długości kilkunastu cm, opierał się na pręcie mosiężnym i był nieco uniesiony. Punkt oparcia powinien znajdować się możliwie blisko klocka (rys. 2). Ogrzewając



Rys. 2

pręt mosiężny płomieniem palnika gazowego lub spirytusowego, obserwujecie opuszczanie się prętka stanowiącego naszą strzałkę.

Wydłużanie się czy kurczenie prętów lub rur, pod wpływem zmian temperatury, w stosowanych urządzeniach (np. w przewodach wodociągowych lub gazowych) jest szkodliwe, a nawet niebezpieczne, ponieważ grozi pęknięciem tych przewodów. Jak temu wyginaniu zaradzić? Wyjmijcie pręt z imadła, wyprostujcie, a następnie wygnijcie pośrodku w pętlę (rys. 3). Umocujcie powtórnie i powtórnie wy-



Rys. 3

konajcie doświadczenie. Jak teraz zachowuje się strzałka?

Podobne proste sposoby zmniejszania szkodliwości wydłużenia liniowego stosuje się nieraz w praktyce.

W wielu wypadkach konieczne jest dokładne skompensowanie wydłużenia cieplnego. Typowym przykładem jest zegar wahadłowy: ciężka kula wisi na długim pręcie metalowym. Wydłużenie lub skrócenie pręta zmienia oczywiście okres wahań, a więc zależnie od temperatury zegar taki spieszy się lub spóźnia. Aby temu przeciwdziałać, stosujemy różne metody kompensujące. Jedną z nich pokazuje rys. 4.



Rys. 4

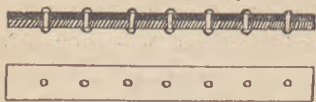
Pręty oznaczone czarno, zrobione są z żelaza, pręty czarno-białe — z mosiądzu. Wzrost temperatury powoduje wydłużenie się prętów; rozszerzalność żelaza stwarza tendencję obniżania się kuli, rozszerzalność zaś mosiądzu — podniesienia się jej; mosiądz wydłuża się około 50% więcej niż żelazo, można więc dobrać tak długość prętów z obu materiałów, aby całkowicie skompensować różnice w długości wahadła.

(Jeżeli pręt, na którym wisi kula, wykonany jest z inwaru, stopu o współczynniku rozszerzalności liniowej kilkanaście razy mniejszym niż żelazo — kompensowanie przestaje być konieczne).

Nierównomierna rozszerzalność cieplna różnych metali wykorzystana

jest przy budowie tzw. prętów bimetalicznych.

Weźcie dwie listwy (paski z grubej blachy), jedną z żelaza, drugą z mosiądzu lub jeszcze lepiej — z cynku, rozmiarów $20 \times 1,5$ cm. Wwierćcie w obu 6—8 otworów w równych odstępach i obie listwy skręćcie mocno

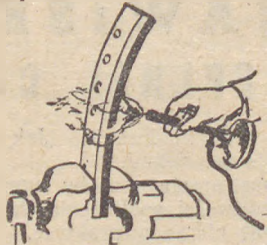


Rys. 5

śrubkami. Pręt bimetaliczny jest już gotów (rys. 5). Zamocujcie jeden jego koniec w imadle i ogrzewajcie palnikiem. Pręt wygina się (rys. 6).

Wykonajcie teraz model zastosowania pręta bimetalicznego, jako termostatu.

Przygotujcie: baterijkę do latarki kieszonkowej, żaróweczkę 6-woltową w oprawce, 2 kawałki przewodu elektr., statyw, klocek drewniany, odważnik parokilowy.



Rys. 6

Z kawałka drutu (np. miedzianego) wykonajcie wskazówkę, wyginając go, jak na rys. 7, i rozklepując „oczko”

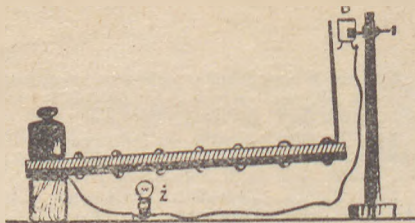


Rys. 7

młotkiem. Przykręćcie „oczko” do listwy (od strony żelaza) przy pomocy pierwszej śrubki.

Położcie koniec pręta bimetalicznego na klocek drewniany i przy-

ciśnijcie parokilowym ciężarkiem (rys. 8). Pod listwę wsuńcie odsłonięty koniec przewodu, drugi koniec przewodu połączcie z żaróweczką, a żaró-



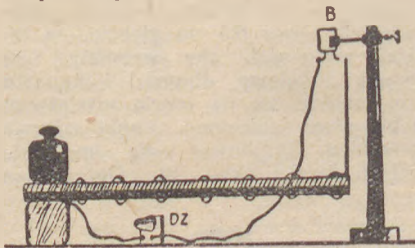
Rys. 8

weczkę z jedną końcówką baterijki. Baterijkę umocujcie w statywie w ten sposób, aby jej druga końcówka dotykała wskazówki pręta bimetalicznego. Obwód z prądem jest zamknięty, żaróweczka świeci się.

Ogrzejcie teraz pręt palnikiem — pręt się wygina, obwód zostaje przerwany, żaróweczka gaśnie.

Po chwili pręt stygnie i wskazówka wraca do pierwotnego położenia, co powoduje zapalenie się żaróweczki.

W podanym doświadczeniu żaróweczka obrazuje piecyk, używany do automatycznego ogrzewania: gdy temperatura podnosi się, powyżej pewnej wartości — obwód zostaje przerwany, aż dopóki temperatura nie powróci do stanu poprzedniego. W ten sposób osiąga się utrzymanie stałej temperatury.



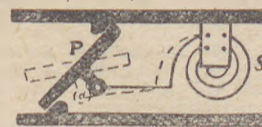
Rys. 9

A teraz w ten sam obwód włączcie zamiast żaróweczki dzwonek elektryczny; baterijkę umieście z przeciwnej strony wskazówki, jak widać na rys. 9. Na początku doświadczenia obwód

jest otwarty; po ogrzaniu pręta zostaje zamknięty — dzwonek dzwoni.

W ten sposób realizowaliście urządzenie sygnalizujące nadmierny wzrost temperatury (np. w pewnych typach pieców).

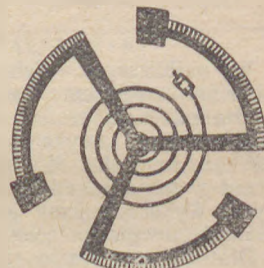
Termostat bimetaliczny stosuje się w niektórych samochodach do regulacji przepływu wody z maszyny do radiatora (rys. 10).



Rys. 10

Pręt bimetaliczny ma tu postać sprężyny „s” zamocowanej na jednym końcu i zakończonej płytką „p”. Kiedy woda ulegnie ochłodzeniu, sprężyna kurczy się i płytka zamyka przepływ wody; dopiero kiedy temperatura wody podniesie się z powrotem, sprężyna wypręża się, płytka się odchyła i otwiera przepływ wody, która przy takim urządzeniu zachowuje stałą temperaturę.

Ciekawym zastosowaniem nierównomiernej rozszerzalności różnych metali jest budowa wahadła kompensacyjnego w zegarkach kieszonkowych. Kółko balansowe (rys. 11) zrobione



Rys. 11

jest z dwóch metali i obwód jego jest w 3 miejscach przerwany. Pod wpływem ogrzania promień kółka zwiększa się, ale jednocześnie swobodne końce 3 łuków obwodu zaginają się ku środkowi i kompensują opóźnienia, sprawiane przez powiększanie się kółka i zmniejszenie siły sprężyny w wyższej temperaturze.

KACIK CHEMICZNY

JAK MOGĄ POWSTAWAĆ POŻARY

W poprzednim naszym kąciku zajmowaliśmy się dwutlenkiem węgla, a w szczególności jego zastosowaniem przy gaszeniu płomieni. Nawiązując do tego ostatniego zagadnienia zapoznamy się tym razem nieco bliżej z różnymi procesami spalania. Na wstępie przytoczymy pewną zagadkę, niemniej to, o czym w niej mowa, było faktem autentycznym.

Pewnego razu w dużym domu, który był właśnie na wykończeniu, w zagadkowy sposób wybuchł w nocy pożar. Na szczęście obyło się bez ofiar w ludziach, ale straty materialne były znaczne. Sprawa oparła się o sąd. Mimo długiego śledztwa nie wykryto

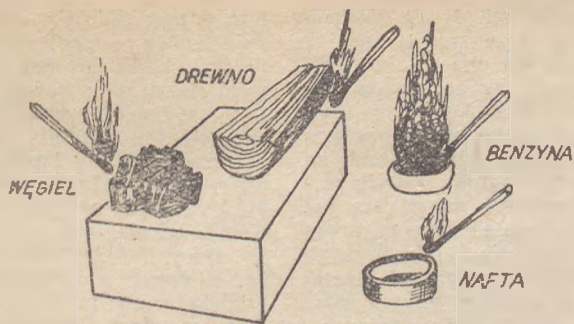
sprawcy i winę miano już przypisać nocnemu dozorczy, jako odpowiedzialnemu za ochronę domu, gdy do prokuratora zgłosił się jakiś człowiek. Był to chemik, który zbadawszy całą sprawę stwierdził, że winę ponoszą malarze, którzy po pracy w sobotę pozostawili na noc i na całą niedzielę brudne szmaty nasączone farbą olejną na stosie wiórów. Właśnie te szmaty były bezpośrednią przyczyną pożaru, gdyż same się zapaliły.

Trzeba przyznać, iż w pierwszej chwili takie wytłumaczenie powstania pożaru wydaje się niewiarygodne. No, bo jakże zwykle szmaty nasączone resztkami farby olejnej mogą się same

zapalić? A jednak mogą, zaś częste wypadki z nimi zmusiły do przedsięwzięcia odpowiednich środków ostrożności.

Ponieważ właśnie samozapalność szmat nasączonych farbą olejną jest doskonałym przykładem specyficznego typu reakcji chemicznych — nazwijmy je „lawinowymi” — przykład ten omówimy nieco dokładniej.

Zacznijmy od farby olejnej. Podstawowym jej składnikiem obok odpowiedniego barwnika jest jakikolwiek olej schnący. Najczęściej jest nim zwykły olej lniany lub pokost. Zrobmy proste doświadczenie. Na kawałek szybki szklanej nalejmy kroplę pokostu lub



Rys. 1

oleju lnianego, a obok kroplę jakiegokolwiek oleju smarnego i szybko pozostawmy w spokoju przez 3—4 dni. Po upływie tego czasu zaobserwujemy, iż olej lniany zamieni się w jakąś gęstą, syropową ciecz lub nawet całkowicie stwardnieje. Natomiast olej smarny w tych samych warunkach nie zmieni zupełnie swego wyglądu i konsystencji. Powodem takich specyficznych właściwości oleju lnianego czy pokostu, którym zawdzięczają one schnięcie, jest wewnętrzna budowa cząstek tych ciał, umożliwiającą im łączenie się z tlenem atmosferycznym. Otóż każdy olej posiadający taką zdolność łączenia się już w zwykłych warunkach z tlenem, co powoduje jego gęstnienie, a w końcu i twardnienie, zwie się olejem schnącym.

Właśnie dzięki obecności oleju schnącego w farbách mogą one już po paru godzinach zamieniać się w ciała stałe.

Z kolei każdej reakcji chemicznej (a przecież łączenie się oleju z tlenem jest właśnie reakcją chemiczną) towarzyszy zawsze bądź pobieranie, bądź też wydzielanie różnych ilości ciepła. Schnięcie oleju należy do grupy reakcji zwanych egzotermicznymi, a więc wydzielą się podczas niego ciepło. Oczywiście, że gdy pomalujemy cienką warstwą farby stół czy też półkę, to — praktycznie biorąc — nigdy nie obserwujemy nawet lekkiego ogrzewania się tych przedmiotów podczas schnięcia farby. Stoi bowiem temu na przeszkodzie duża ich powierzchnia oraz cienkość warstwy farby, co sprawia, że powietrze nas otaczające natychmiast wyrównuje powstające nieznaczne różnice temperatur. Zupełnie natomiast inaczej przedstawia się sprawa, gdy nasyczone schnącymi olejami szmaty złożymy grubo jedną na drugiej. Stosunkowo mała ich powierzchnia oraz duża zawartość olejów sprawia, że już po godzinie temperatura szmat wzrasta o 3—4°, a po 10 godzinach o przeszło 50°C. Ponieważ ogólnie jest wiadomo, iż podwyższenie temperatury wpływa zawsze przyspieszając na przebieg reakcji chemicznych, nie trudno się domyślić, że w tych warunkach następuje jeszcze szybsze i silniejsze łączenie się tlenu z olejami. To z kolei powoduje wydzielanie coraz większych ilości ciepła i tak dalej. Rozumiemy teraz, dlaczego reakcję taką nazwalismy lawinową. Tak bowiem jak w górach mała grudka śniegu staczająca się po pochyłościach urasta szybko do potężnych, groźnych rozmiarów, tak i tu lekkie podwyższenie temperatury pociąga za sobą przyspieszenie utle-

niania, a więc wydzielanie coraz większych ilości ciepła. W końcu po 12—14 godzinach temperatura szmat nasyczonych olejami schnącymi dochodzi do 170—180°C i następuje samozapalenie się. Z punktu widzenia chemicznego nie jest to właściwie nic nowego, no bo przecież czy powolne schnięcie oleju, czy też palenie się już płomieniem jest to jedna i ta sama reakcja utleniania.

Zagadka samozapalających się szmat nasyczonych farbami została już wyjaśniona. Postawmy więc sobie teraz pytanie, dlaczego szmaty takie zapalają się w temperaturze 170—180°, a nie np. już przy 80 czy 100°C? Zanim odpowiemy na to pytanie, wykonajmy takie oto doświadczenie. Na kawałku cegły umieścimy szczapkę jak najsuchszego drewna i małą bryłkę węgla, a obok w dwu małych parowniczkach odrobiny benzyny i nafty lub ropy od silników Diesla. Spróbujmy teraz kolejno zapalać te ciała za pomocą zapalniczki (rys. 1). Mimo iż wszystkie one są palne, o czym doskonale wiemy, to jednak od zapalniczki zapali się jedynie benzyna. Doświadczenie jak i jego wynik są na pozór bardzo proste i naiwne, ale nie zapominajmy o podstawowej zasadzie, która powinna przyświecać każdemu chemikowi, o zadawaniu sobie wobec każdego zaobserwowanego zjawiska pytania „dlaczego?”. Tak, dlaczego benzyna buchnie płomieniem od zapalniczki, a węgiel, drewno i ropa — nie? Nie wyjaśniając jeszcze chwilowo tej sprawy weźmy noż i połupmy szczapkę drewna na drobne trzaseczki. Przytknąwszy do nich zapalniczkę zapalimy je z łatwością (rys. 2). I znowu fakt



Rys. 2

ten, iż drewno połupane na drobne trzaski zapala się bez trudu, nie jest dla nikogo tajemnicą, przeciwnie, wykorzystujemy to codziennie w naszym życiu domowym. Jednak stawiamy sobie ponownie pytanie. Dlaczego to samo drewno połupane na drobne trzaski zapala się bardzo łatwo, podczas gdy gruby jego kawałek znacznie już trudniej?

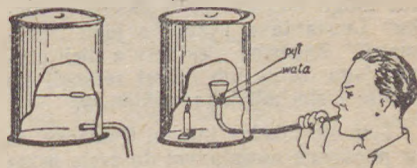
Cała zagadka trudności lub łatwości zapalenia danego ciała kryje się w jego tzw. temperaturze zapłonu. Bada-

nia bowiem wykazały, że w powietrzu pod normalnym ciśnieniem każde ciało posiada inną, lecz dla siebie zawsze stałą temperaturę, do której trzeba go ogrzać, aby się zapaliło. Tę to właśnie temperaturę zwimy temperaturą zapłonu. Otóż aby zapalić bardzo suche drewno, trzeba je ogrzać co najmniej do 260—300°C. Zdawałoby się więc, iż zapalenie szczapki drewna za pomocą zapalniczki jest zupełnie możliwe, gdyż paląca się zapalniczka wytwarza temperaturę około 450°. Przyczyna niepowodzenia kryje się w przewodnictwie ciepłym drewna. Mimo bowiem przytykania do kawałka drewna zapalniczki dającej 450°C, ciepło przez nią wydzielane rozchodzi się tak szybko (oczywiście malejąc) po drewnie, iż w żadnym jego punkcie nie powstaje odpowiednia do zapłonu temperatura. Natomiast gdy przytkniemy zapalniczkę do drobno połupanych trzasek lub wiórów, mała pojemność ciepła tych kawałków drewna sprawia, iż temperatura ich szybko się podnosi, aż osiągną one temperaturę zapłonu, kiedy to już buchnie płomień. Podobnie sprawa przedstawia się i z zapalnością węgla kamiennego, nafty czy ropy. Temperatura zapłonu węgla wynosi średnio 350—400°, a nafty 320—360°C.

A teraz druga zagadka.

Czy ciała takie, jak drewno, krochmal, korek, znane nam dobrze z życia codziennego, mogą się stać materiałami wybuchowymi? Zaraz się o tym przekonamy.

W dużej blaszance, pojemności około 5 litrów, mniej więcej na połowie wysokości jej ścianek bocznych robimy małe otworki. Przez otworki te przeprowadzamy cienkie druciki tak, aby zamocować w środku blaszanki pierścienie o średnicy 3—4 centymetrów, wykonane z grubego drutu. Uwaga: Pierścienie z drutu nie powinien znajdować się zupełnie współcentrycznie z średnicą blaszanki (rys. 3). Z kolei blisko



Rys. 3

dna blaszanki wierzimy nieco większy otworek, taki, aby można było przezeń przełożyć rurkę gumową. Do pierścienia zamocowanego już w środku blaszanki wkładamy lejek (najlepiej metalowy), a na jego nóżkę nakładamy rurkę gumową przeprowadzoną przez otwór w dole blaszanki. Teraz wkładamy do lejka luźny kawałek waty i wysypujemy nań za pomocą łyżeczki trochę suchej mączki drzewnej (mogą to być suche i bardzo drobne, przesiane trociny), krochmalu lub bardzo drobnych opiółków korka. Przez górny otwór w blaszance wstawiamy świeczkę osadzoną na małej podstawie. Świeczka powinna być takiej wysokości, aby górna krawędź lejka była położona ponad nią o przynajmniej 4—6 cm. Po zapaleniu świeczki górny otwór naszego naczynia nakrywamy kawałkiem tektury i, włożywszy szybko koniec rurki gumowej do ust, krótko, lecz gwałtownie dmuchamy. Uwaga, należy pamię-

tać, aby natychmiast po dmuchnięciu rurkę silnie ścisnąć palcami. W chwili dmuchnięcia następuje niegroźna, mała eksplozja, doskonale widoczna, gdy doświadczenie przeprowadzamy w przyćmionym pokoju.

A więc i nowe pytanie: Dlaczego pocziwe drewno, krochmal (który nie jest przecież niczym innym jak tzw. mąką kartoflaną, używaną do wyrobu galaretek czy budyniów) czy wreszcie zwykły korek mogą się stać jakby materiałami wybuchowymi?

Tym razem tajemnica kryje się w wielkości cząstek tych wszystkich ciał. Bowiem gdy drewno, korek, guma czy np. skóra są w postaci dużego kawałka, to mimo ogrzewania ich do temperatury zapłonu, ciała te palą się zupełnie spokojnie. Cóż to oznacza, że ciało się pali? Po prostu jest to zwykłe utlenianie, czyli w danym przypadku, ponieważ są to wszystko ciała organiczne, łączenie się węgla z tlenem na dwutlenek węgla, a wodoru na parę wodną. Oczywiście,

że w czasie palenia się niezbędny tlen dostarcza powietrze. Jak wiemy, zawiera go ono około 20%, resztę, praktycznie biorąc, stanowi zupełnie w tym przypadku bierny azot. Dlatego też na skutek małej powierzchni palącego się przedmiotu oraz na skutek powolnego dopływu nowych porcji tlenu z powietrza na miejsce już związanego, palenie się drewna, korka czy skóry odbywa się z umiarkowaną szybkością. Zupełnie natomiast inaczej przedstawia się sprawa, gdy te same ciała zostaną bardzo drobno sproszkowane, jeżeli ich cząsteczki będą miały 0,01—0,0001 milimetra średnicy. Taka drobna zawiesina w powietrzu, zwana pyłem, stanowi nadzwyczaj silną mieszaninę wybuchową. Dzieje się tak dlatego, iż wszystkie cząstki pyłów posiadają zdolność trwałego wiązania na swej powierzchni gazów, a głównie tlenu. Wyobraźmy więc sobie małą cząstkę drewna oblepioną ze wszystkich stron drobinami tlenu. Oczywiście, gdy tylko w jakimś punkcie tempera-

tura odpowiednio się podniesie, następuje zapłon, a ponieważ każdy pyłek dielwna, korka czy też krochmalu ma poddostatkim, a nawet w nadmiarze tlen, spalanie zachodzi nadzwyczaj szybko i energicznie.

Liczne wybuchy i pożary w najróżniejszych fabrykach, jak np. kwasu szczawowego, salicylu, w czaalniach welny, włosia, podczas przeróbki kości, skóry, bawelny, tytoniu, gumy, korka, a nawet w młynach i zakładach produkujących mleko w proszku czy w cukrowniach, udowodniły, iż każdy niemal pył organiczny obecny w powietrzu w odpowiednim stężeniu jest bardzo groźną mieszaniną wybuchową. Dlatego też we wszystkich tego rodzaju zakładach oprócz normalnych środków do zwalczania pożarów instalowane być muszą specjalne wentylatory i odpylacze. W związku z tym powstał specjalny dział techniki zajmujący się budową aparatów wykrywających i sygnalizujących niebezpieczne już stężenie pyłu w powietrzu.

Krótko matematyczne

POCZĄTKI MATEMATYKI W POLSCE

Nie ulega wątpliwości, że Polakom, którzy w XIV i XV stuleciu w znacznej ilości wyjeżdżali na studia do uniwersytetów zagranicznych, znane były tłumaczone z arabskiego na język łaciński nie tylko dzieła Al-Chwarizmi (algebra, arytmetyka i geometria) i Al-Battani (astronomia), ale i tłumaczenia wielkich greckich matematyków i uczonych. Przebywając we Włoszech Polacy nie mogli nie słyszeć o „Księdze abaku” Leonarda z Pizy i o jego „Geometrii”. Zapewne niektórzy z nich czytali jego dzieła lub nawet zetknęli się z nim i słuchali jego wykładów.

Tym się między innymi tłumaczy, że w ponownie powołanym do życia przez Jagiellę Uniwersytecie Krakowskim nauka zaczęła się od razu bujnie rozwijać.

Uniwersytet Krakowski miał cztery „fakultety” (wydziały): teologiczny, prawny, medyczny i filozoficzny. Uniwersytet wykazał wielką żywotność i prężność i wkrótce otworzył swoje filie (tzw. „kolonie akademickie”) w Pultusku, Płocku, Lwowie i Warszawie. Dzięki hojnej fundacji bogatego mieszczanina krakowskiego, niejakiego Stobnera, Uniwersytet Krakowski miał tak dobrze urządzone katedrę matematyki i astronomii, jakiej w owe czasy nie posiadał żaden inny uniwersytet w środkowej Europie.

Wiadomości o pierwszych profesorach tej katedry są niki. Kroniki uniwersyteckie nie zanotowały żadnej wybitniejszej postaci. Ale od lat 1440—1450 rozpoczyna się długi poczet uczonych, którzy krakowskiej „Szkole Astronomicznej” przysporzyli sławy w całej Europie. Zapoczątkował ten szereg Marcin

Król z Żurawicy koło Przemyśla. Około roku 1445 opublikował on „Algorismus” i „minutiarium”. Następnie wydał



Wojciech z Brudzewu

rozprawę o proporcjach „Tractatus proportionum” i nieco później „Praktyczną geometrię” („Geometria practica”). Ułożył on także tablice astronomiczne odniesione do południka Krakowa („Tabulae resolutae”). Jednakże w stosunku do tej pracy istnieją wątpliwości, czy jest ona dziełem Marcina Króla, czy jego ucznia Andrzeja Grzymały. Marcin Król niedługo działał w Polsce. Zwyczajem swojej epoki wyjechał za granicę — do Pragi, Lipska i Bolonii. Studiował medycynę i wykładał astronomię (rok 1448-9) na uniwersytecie w Bolonii. On rozpoczął poczet Polaków — profesorów astronomii tego

uniwersytetu. Po otrzymaniu doktoratu medycyny wrócił do Krakowa i praktykował jako lekarz. Ale główną dziedziną jego zainteresowań pozostają astronomia i matematyka. Zmarł mając 40 lat. Aktem swej ostatniej woli Marcin Król ufundował drugą katedrę nauk ścisłych na uniwersytecie w Krakowie.

Spośród uczniów Króla należy wymienić: Wojciecha z Opatowa, który także był profesorem astronomii w Bolonii (1454—1456) i później został doktorem medycyny (zmarł około 1465 r.); Andrzeja Grzymałę z Poznania (zmarł około 1466 r.), uniwersalnego erudyty, autora pracy z zakresu astronomii „Canones tabularum resolutarum”; Piotra Gaszowca z Łożmierzy Polskiej (zmarł około 1474 r.), który po studiach w Krakowie, Perugii (Włochy) i Kolonii osiadł od roku 1456 w Krakowie i był sławnym astrologiem; wreszcie Marcina Bylicę z Olkusza.

Życie Marcina Bylicy jest podobne do życia wielu ówczesnych wychowanków krakowskiej „Szkoly Astronomicznej”, którzy zdobywszy w niej wykształcenie dalszą karierę naukową i sławę osiągnęli w innych krajach. Za przykładem swoich krakowskich poprzedników Marcin Bylica wkruszył do Bolonii, by objąć tam (w roku szkolnym 1463-4) katedrę astronomii. Z Bolonii jedzie do Rzymu. W Rzymie bierze udział w uczzonej dyspacie ze sławnym astrologiem Regiomontanem, którego tenże opisał w swoim znakomitym

*) Słowo „algorytm” pochodzi od nazwiska arabskiego matematyka Al-Chwarizmi. W średniowieczu słowo to oznaczało rachunek według układu pozycyjnego dziesiętnej; tym słowem nazywano także podręczniki arytmetyki i w ogóle obliczenia cyfrowe.

„Dialogus inter Vienneensem et Cracoviensem super... itd.” („Dialog między wiedeńczykiem i krakowianinem o... itd.”). Z Rzymu obaj astrologowie pojechali do Węgier, na dwór króla Matiasa Korwina. Bylica został na Węgrzech do końca swego życia (r. 1495). Jak powiedzieliśmy, życie Bylicy może być uważane jako typowe dla owych czasów i znajduje analogie w karierze i życiu innych astronomów i astrologów polskich wsławionych poza granicami ojczyzny (np. Grzegorz z Nowej Wsi, Jakub z Zalesia i inni). Jednakże stan ten całkowicie odmiennie się od roku 1475. Chociaż błyszczą jeszcze nazwiska polskie poza granicami kraju (np. Mikołaja Wódki z Kwidzyna — w Bolonii; Baltazara Smosarskiego z Ciechanowa — w Padwie), to noszący je nie mogą dorównać profesorom krakowskim.

Rozkwit katedry matematyczno-astrologicznej w Krakowie był dziełem przede wszystkim Jana Schelynka z Głogowa i Wojciecha z Brudzewa (Brudzewskiego). Schelynk — głogowianin — urodził się w 1445 r. Studia uniwersyteckie ukończył w 1462 roku. Profesurę otrzymał w r. 1468. Wykładał w ciągu 40 lat. Zmarł w 1507 r. Spis jego dzieł jest długi i dotyczy wszystkich gałęzi ówczesnej wiedzy (gramatyka, logika, filozofia, astronomia...). Ale dzielią go to przeważnie kompilacje.

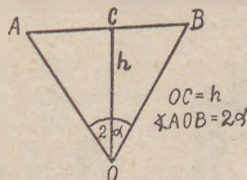
Wojciech z Brudzewa jest prawie jego rówieśnikiem (ur. około 1446 r.). Studia uniwersyteckie zaczął dopiero w 1468 r., a pracę profesorską dopiero w 1474 r. Wykładał ponad 20 lat. Zmarł około roku 1495. Był on pisarzem mniej płodnym od głogowianina Schelynka, ale był oryginalny i przesiąknięty głębszą kulturą naukową. Wojciech z Brudzewa zreformował nauczanie astronomii w Krakowie, zamieniając stare podręczniki i tablice nowymi, jemu współczesnymi (wprowadził „Theoricae novae” J. Peurbacha). Najważniejszym dziełem Wojciecha z Brudzewa był komentarz do teorii planet Peurbacha. Nie wymieniamy tu tytułów innych jego dzieł, gdyż jego główną zasługą nie są traktaty naukowe, lecz wprowadzenie poglądowości w nauczaniu, a największą chlubą — wybitne zdolności pedagogiczne. Nowy impuls nadany zakładom naukowym przez Wojciecha z Brudzewa i Jana z Głogowa nie omieszkali wydać obfitego plonu. Wkrótce powstał krąg zdolnych uczniów tych mistrzów, wśród których był tytan nauki polskiej Mikołaj Kopernik (w latach 1492—1493). Z innych uczniów Wojciecha z Brudzewa na wymienienie zasługują: Stanisław Selig z Krakowa (um. 1512 r.); Wojciech z Pniewa (um. 1504 r.); Bernard z Biskupia (um. 1531 r.); Stanisław Bylica z Olkusza (um. 1514 r.); Marcin Biem z Olkusza (um. 1540 r.) i inni, którzy godnie reprezentowali Uniwersytet Krakowski. Świadcstwo o ówczesnym rozkwicie Uniwersytetu Krakowskiego daje Niemiec Hartman Schedel pisząc te słowa (podajemy w tłumaczeniu z łaciny): „W Krakowie jest sławna uczelnia, jasniejsza wielką liczbą najsławniejszych i najbardziej uczonych mężów... W całej Germanii nie ma sławniejszej uczelni”.

ZADANIA

ZADANIA DLA KLAS X I XI SZKOŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH I IV KLAS TECHNIKÓW

1) Mamy lej i metalową kulkę. Lej ma kształt stożka prostego. Objętość kulki jest taka, że wyparta przez nią woda może wypełnić lej do połowy jego wysokości h .

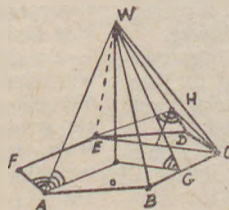
1. Jaki jest promień kulki?
11. Do jakiej wysokości należy nalać wody do leja, aby po wrzuceniu do niego kulki woda wypełniła lej po same brzozy?



Dane: wysokość leja h i kąt rozwartości jego przekroju osiowego 2α .

2) Kula, sześcian i czworościan foremny mają takie same pola powierzchni. Która z tych brył ma największą objętość? Oblicz stosunek objętości tych brył.

3) Mamy ostrosłup sześciokątny foremny. Kąt nachylenia jego krawędzi bocznej do podstawy $\alpha = 68^\circ 40'$. Oblicz kąt nachylenia ściany bocznej do podstawy, kąt płaski przy podstawie ściany bocznej i kąt między dwiema sąsiednimi ścianami bocznymi w tym ostrosłupie.



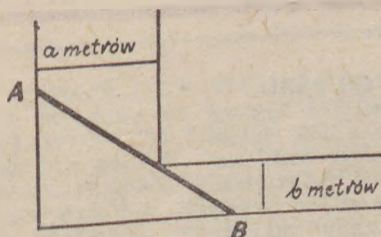
Dane: kąt WAO.
Obliczyć:

- 1) kąt WGO
- 2) kąt WAF
- 3) kąt EHC

ZADANIA NASZYCH CZYTELNIKÓW

(Nadesłał kol. Ryszard Hagmajer z Warszawy)

4) Jakiej maksymalnej długości belkę AB można spiąć kanałem, który skręca pod kątem prostym. Jeżeli jedna odnoga tego kanału ma szerokość a metrów, zaś druga b metrów.

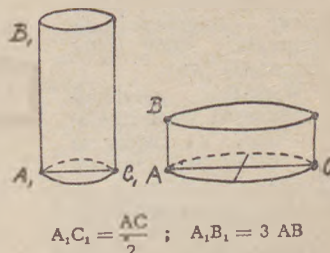


Uwaga: Jeżeli nie będziesz mógł rozwiązać zadania w zwykły sposób, zastosuj rachunek różniczkowy.

ZADANIA DLA KLAS VIII I IX ORAZ II KL. ZSZ

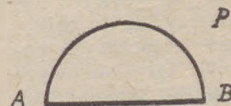
5) Fabryka konserw zmieniła kształt puszek wypełnianych ekstraktem pomidorowym. Z początku puszka była małej wysokości, ale o większej średnicy dna. Potem puszkę zrobiono 3 razy wyższą, ale średnica jej dna była 2 razy mniejsza.

Czy konsument zyskał, czy stracił na tej zmianie, jeżeli cena puszek pozostała ta sama?



Która z tych puszek jest pojemniejsza?

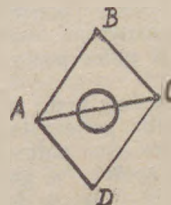
6) Masz okrąg o średnicy AB i punkt P leżący poza tym okręgiem. Poprowadź prostą z punktu P do AB nie używając cyrki. Jakie twierdzenie należy tu zastosować?



7) I. Nie odrywając ołówka od papieru i nie prowadząc go po tej samej linii, narysuj znak porozumiewawczy pitagorejski (gwiazda pięciopięciokątna wpisana w koło).



II. Błat stołu ma kształt rombu ABCD. Linia AC dzieli ten błat na połowę.



W środku jest wyrysowany okrąg, w którym stawia się wagę z zupą. Nie odrywając ołówka od papieru i nie prowadząc go po tej samej linii narysuj rzut poziomy (prostopadły) tego blatu wraz z wyrysowanymi na nim liniami.

III. Okrągły stółik do gry w karty jest podzielony na 3 równe sektory.



Zrób ten rysunek nie odrywając ołówka od papieru i nie prowadząc 2 razy tej samej linii.

Rozwiązania trudniejszych zadań zamieścił my w następnym numerze.

Czy znasz radiotechnikę?

1) Temperatura katody w lampach elektronowych może być różna. Są katody elektronowe, które świecą prawie tak, jak zwykła żarówka. Temperatura ich sięga 2800°. Drugi rodzaj katod — katody barowe — nagrzewają się do temperatury 1000°. Kolor jest ciemnoniebieski.

2) Większość zwykłych lamp radiowych wzmacniających odbiór, a zwłaszcza lampy bateryjne, zużywa mniej energii niż mała lampka kieszonkowej latarki.

3) „Magiczne oko” jest to wskaźnik świetlny o wyglądzie podobnym do lampy radiowej. Jest to przyrząd elektronowy, umożliwiający śledzenie najmniejszych zmian napięcia w kontrolowanym schemacie, stosowany dla wzrokowego strojenia radioodbiorników oraz kontroli w schematach pomiarowych itd.

4) Tłumaczy się to całkowitym lub częściowym pochłanianiem fal radiowych przez metalowe części mostu lub przez masę ziemi.

Pytania

1) Zestaw podmiejskich pociągów elektrycznych składa się z samodzielnych sekcji. Każda sekcja znowu składa się z jednego wagonu motorowego i 2 przyczep, przy czym wagon motorowy znajduje się pośrodku pomiędzy przyczepami. Z takich trój-wagonowych sekcji zestawia się pociąg elektryczny. Kierowanie wszystkimi sekcjami następuje z jednego miejsca dzięki włączeniu ich w jeden obwód tak, że każda czynność maszynisty pierwszej sekcji automatycznie wykonywana jest przez pozostałe sekcje.

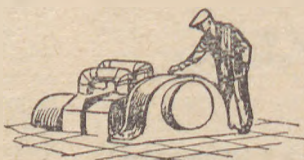
2) Przechodząc przez obiektyw aparatu projekcyjnego promienie świetlne załamują się w taki sposób, że górna część obrazu trafia na dolną część ekranu, a dolna część na górną.

Zrób i objaśnij

Od papieru, na którym pisaliśmy, odbijają się promienie koloru czerwonego i niebieskiego. Czerwone promienie przechodzą z łatwością przez czerwone szkło i dlatego czerwone linie nakreślone na białym tle papieru znikają. Natomiast niebieskie promienie są zatrzymywane przez czerwone szkło i dlatego napisane niebieskim ołówkiem litery stają się widoczne.

Co jak Dłaczego?

20-GROSZÓWKA



W jednej ze zbudowanych ostatnio elektrowni miało miejsce w dniu jej uruchomienia następujące wydarzenie. Gdy potężny turbogenerator stopniowo nabral szybkości i wreszcie osiągnął przewidzianą dla niego ilość obrotów i pełną wydajność, starszy majster, który kierował montażem całego urządzenia, wyjął ze swej portmonetki nowiutką, błyszczącą dwudziestogroszówkę.

— Specjalnie przygotowałem ją dla naszego turbogenerators — powiedział zwracając się do kolegów.

W hali maszyn przy miarowo pracującej turbinie stali inżynierowie, elektromonterzy i młodzi robotnicy, którzy niedawno ukończyli szko-

łę zawodową. Wielu z nich ze zdziwieniem przyglądało się majstrowi, nie rozumiejąc, o co mu chodzi. On zaś podszedł do stalowego korpusu olbrzymiego turbogenerators i, nachyliwszy się, ostrożnie wyciągnął monetę przed siebie tak, że dotknęła krawędzią do gładko oszlifowanej, ciepłej powierzchni maszyny. Przez jakiś czas majster trzymał w ten sposób dwudziestogroszówkę, potem cofnął rękę, a moneta stała nadal na krawędzi, nie upadając.

Wewnątrz stalowego kołosa syczała sprężona para, w szalonym tempie obracały się łopalki turbiny, w generatorze wytwarzała się energia elektryczna o mocy dziesiątków tysięcy koni, a zewnątrz — na gładkiej, poziomej powierzchni korpusu, jak na nieruchomej, granitowej płycie wrosniętej w ziemię — stała nieruchomo mała moneta i nie przewracała się.

Jak myślicie, dlaczego majster to zrobił?

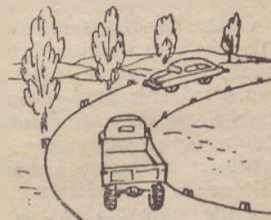
PYTANIA



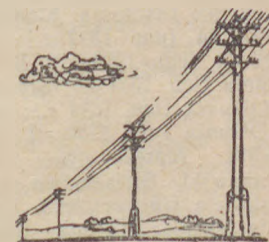
1) Dlaczego owoce należy gotować w zamkniętym naczyniu?



2) Dlaczego wewnętrzne ścianki lornetek i innych optycznych przyrządów pokrywa się czarną farbą?



3) Dlaczego kierowca samochodu musi zmniejszać szybkość jazdy na zakrętach?



4) Dlaczego drutów telefonicznych i przewodów sieci oświetleniowej nie można umieszczać na tych samych słupach?

GDZIE NAJBARDZIEJ?



Na jaki odcinek tej szosy będą wywierać największy nacisk przejeżdżające samochody?

ZRÓB I OBJAŚNIJ

Weźcie naczynie szklane lub metalowe o dość dużym otworze i dobrze oszlifowanych krawędziach. Przystawcie je otworem do ściany przyległego pokoju i przyłóżcie do dna ucho. Przekonacie się wówczas, że będziecie dobrze słyszeli, co się dzieje za ścianą, dlaczego?



SŁOWNICZEK NUMERU

Aberacja — zбочenie, odchylenie. W fizyce niedokładności obrazów wytwarzanych za pomocą soczewek. **Aberacja sferyczna** powstaje niezależnie od tego, czy posługujemy się światłem jednobarwnym, czy złożonym. Promienie przechodzące przez soczewkę bliżej środka przecinają się dalej od środka soczewki, aniżeli promienie przechodzące przez soczewkę bliżej jej brzegów, kontury obrazów stają się rozmyte. Aberacja sferyczna może być usunięta przez zastosowanie układow soczewek.

Dok — konstrukcja lądowa (dok suchy) lub pływająca (dok pływający), służąca do podnoszenia statków (okrętów) w celu remontu, konserwacji podwodnej części kadłubów.

Egzotermiczna reakcja — reakcja chemiczna, przy której wydzielą się ciepło.

Heron z Aleksandrii (II w. p. n. e.) — matematyk i fizyk grecki. Omówił własności par i gazów, dzięki czemu może być uważany za twórcę nauki o gazach. Udoskonalił ówczesne metody miernictwa. Trzy książki mechaniki: „O podnoszeniu ciężarów”, pisaną na podstawie dzieł Arystotelesa, zawierają m. in. opis machin prostych i podstawy mechaniki, hydrostatyki i nauki o cieple. Skonstruował zegary wodne. Rozwinął metody rachunkowe w geometrii. Wzór Herona na pole trójkąta:

$$S = \sqrt{p(p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$$
 gdzie p — połowa obwodu, zaś a, b, c — boki trójkąta.

Juta (Corchorus) — roślina tropikalna, uprawiana przeważnie dla włókien (długość ich dochodzi do 2,5 m), z których się przedzie worki, powrozy, także tkaniny meblowe i dywany (często po

zmieszaniu z konopiami). Rośnie przeważnie w Indiach (dolna Bengalia), które dostarczają 99% zbiorów światowych (powyżej 1,8 miliona ton rocznie).

Kartezjusz (Descartes) René (1596—1650) — filozof i matematyk francuski, twórca geometrii analitycznej, przedstawiciel racjonalizmu, głoszący, że rozum jest główną władzą i źródłem poznania. Punktem wyjścia filozofii Kartezjusza jest zwątpienie w prawdziwość powszechnie przyjętych sądów oraz poszukiwanie pewnych i niezawodnej metody poznania („Rozprawa o metodzie”). Takim pewnym sądem jest dla niego świadomość własnego istnienia (cogito, ergo sum). Metodą zaś jasne i wyraźne poznanie.

Kepler Johann (1571—1630) — astronom niemiecki, twórca astronomii współczesnej. Na podstawie danych dostarczonych przez Tycho de Brache dotyczących ruchu planet oraz własnych obserwacji wyprowadził prawa ruchu planet dookoła Słońca: 1) planety krążą po elipsach, w których ognisku znajduje się Słońce; 2) promienie wodzące planet w równych czasach zakreślają równe powierzchnie; 3) stosunek kwadratów czasów obiegu planet dookoła Słońca równy jest stosunkowi sześcianów ich średnich odległości od Słońca.

Koksagiz — roślina, z której soków otrzymuje się kaučuk.

Kwarc — kwarciec, minerał krystaliczny dwutlenek krzemu (SiO_2). Bezbarwny (kryształ górski), mlecznobiały, błękitny, różowy, fioletowy (ametyst), różowy, zielony, niebieski, brązowy (dymnik) lub czarny. Bardzo twardy i odporny na działanie czynników niszczących, stanowi

główny składnik licznych skal.

Langevin Paul (ur. 1872) — fizyk francuski, badał ruchy drobinowe, opracował teorię magnetyzmu na podstawie teorii elektronowej.

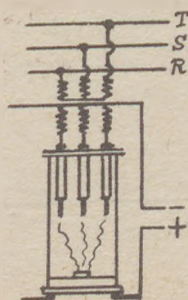
Manila — włókna rodzaju konopi z Wysp Filipińskich, używane do wyrobu lekkich, mocnych lin.

Prostownik rtęciowy — naczynie szklane (dla mniejszych mocy) lub stalowy zbiornik (dla mocy ponad 10 kW), na którego dnie znajduje się nieco rtęci. Powietrze jest wypompowane. Przez nokrywę przechodzą z zewnątrz trzy elektrody, połączone z wtórnym uzwojeniem trójfazowego transformatora, którego uzwojenie pierwotne jest połączone z siecią wysokiego napięcia.

Aby prostownik pobudzić do pracy, trzeba wytworzyć wewnątrz naczynia między elektrodami a rtęcią łuk świetlny, do czego służy specjalne urządzenie działające za pomocą prądu stałego.

Pod wpływem prądu rtęć paruje i tworzy łuk świetlny jak w lampach rtęciowych. Łuk pary rtęciowej ma tę własność, że przepuszcza prąd tylko w jednym kierunku, stawiając prądowi przeciwnego kierunku opór nie do przeczywienia.

Transformator trójfazowy połączony w gwiazdę obniża napięcie sieciowe na żądane, a po wyprostowaniu tworzy się jednokierunkowy prąd tętniący, przy czym rtęć daje biegun dodatni, a punkt zerowy uzwojenia wtórnego — ujemny — prądu wyprostowanego.



Naczynia stalowe wymagają sztucznego chłodzenia i częstego, a nawet ciągłego wypompowywania powietrza. Zależnie od wielkości sprawność prostownika wynosi od 0,80 — 0,90.

Rtęć — żywe srebro, pierwiastek, jedyny metal ciekły w zwykłej temperaturze. L. porz. 80, cięż. atom. 200,6; symbol chem. Hg.

W przyrodzie występuje w niewielkich ilościach w stanie rodzimym, głównie w postaci siarczku — cynobru. Posiada srebrzystą barwę, wysoki ciężar właściwy (13,6), krzepnie w temperaturze około -40° , wrze przy $+357^\circ$. Rozpuszcza w sobie większość metali, tworząc tzw. ortecie (amalgamaty). Działa trująco, zwłaszcza w postaci pary, przy systematycznym działaniu. Stosuje się do wyrobu termometrów, barometrów i innych przyrządów. W związkach występuje jako pierwiastek jedno- lub dwuwartościowy. Do najważniejszych związków należą chlorki — sublimat i kalomel, oraz siarczek — cynober. W niektórych chorobach skóry stosuje się maści rtęciowe.

Solenoid — wielozwojowa spirala zwinęta z drutu miedzianego izolowanego lub gołego, przez który przepływa prąd elektryczny. Posiada własności magnesu, przy czym pole magnetyczne wewnątrz solenoidu jest jednorodne. Natężenie tego pola jest proporcjonalne do natężenia prądu przepływającego przez uzwojenie solenoidu i do liczby zwojów, zaś odwrotnie proporcjonalne do długości solenoidu. Solenoid z osadzonym wewnątrz rdzeniem żelaznym tworzy elektromagnes.

Sterylizacja (inaczej wvielawianie) — oznacza odkażanie, dezynfekcję, niszczenie drobnoustrojów i ich zarodników aż do zupełnej jałowości działaniem gorąca, światła słonecznego lub czynników chemicznych; steryлізуje się np. przyrządy chirurgiczne, leki (do wstrzykiwań), pokarmy dla niemowląt, środki opatrunkowe, odzież itp.



„MŁODEGO TECHNIKA” WYDAJE INST. WYD. „NASZA KSIĘGARNIA”, REDAGUJE ZE-SPÓŁ. ADRES REDAKCJI: WARSZAWA, UL. SPASOWSKIEGO 4, TEL. 624-31 DO 36, WEWN. 47 I 42. PRENUMERATA U LISTONOSZA LUB NA POCZTIE WYNOSI MIESIĘCZNIE 2,50 ZŁ, KWARTALNIE 7,50 ZŁ, PÓŁROCZNIE 15 ZŁ, ROCZNIE 30 ZŁ. ZAMÓWIENIA I WPLATY NA PRENUMERATĘ PRZYJMUJĄ WSZYSTKIE URZĘDY POCZTOWE ORAZ LISTONOSZE PRZED 10 KAŻDEGO MIESIĄCA NA MIESIĄC (KWARTAŁ) NASTĘPNY. POJEDYNCZY EGZEMPLARZ KUPOWANY U SPRZEDAWCÓW KOSZTUJE 2,50 ZŁ. REKLAMACJE W SPRZEDAWCÓW KUPUJĄCYCH Należy kierować do LISTONOSZA LUB DO URZĘDU POCZTOWEGO, GDZIE SIĘ PRENUMERATĘ WPLACIŁO.

W. S. P.
w
Gdańsku

C-III-5951

