

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

Nr. 18

WARSZAWA, 11 WRZEŚNIA 1935 R.

Tom LXXIV

TREŚĆ:

- Sprawność cieplna nowych parowozów pośpiesznych P. K. P., inż. K. Zembrzusi.
- Konstrukcje i materiały budowlane w ramach Wystawy Budowlano-Mieszkaniowej B. G. K. w Warszawie, dr. inż. W. Żencykowski.
- Sposób obliczenia powietrznika do pompy odśrodkowej (dok.), inż. R. Czyżowski.
- Przegląd pism technicznych.
- Bibliografia.
- Kronika.
- Przegląd samochodowy.

SOMMAIRE:

- Le rendement thermique des nouvelles locomotives à grande vitesse des chemins de fer polonais, par M. K. Zembrzusi.
- Constructions et matériaux de construction à l'Exposition du bâtiment et de l'habitation à Varsovie, par M. W. Żencykowski.
- Mode de calcul du tampon à air pour une pompe centrifuge (suite et fin), par M. R. Czyżowski.
- Revue documentaire.
- Bibliographie.
- Chronique.
- Renseignements automobiles.

Inż. K. ZEMBRZUSKI

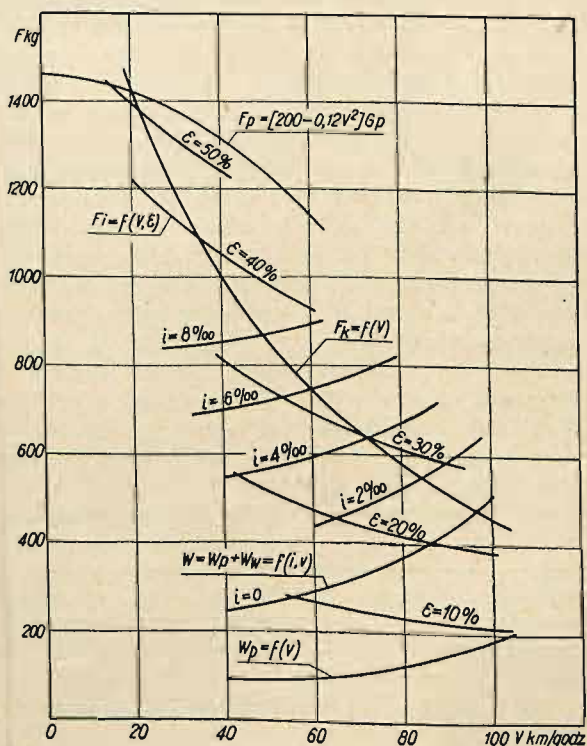
Sprawność cieplna nowych parowozów pośpiesznych P. K. P.

W zeszycie 8-ym „Przeglądu Technicznego” z r. b. ukazał się artykuł p. inż. *Madayskiego*, poddający krytyce nowe parowozy Polskich Kolei Państwowych serji Pt 31 Pu 29 z punktu widzenia ich sprawności cieplnej. Po omówieniu rzekomych błędów konstrukcyjnych kotła, urządzenia ciągowego i suwaka, powodujących jakoby nieekonomiczną pracę parowozów, przechodzi autor do ustalenia koniecznych — według niego — rekonstrukcji.

Nie będę krytykował wywodów autora, ograniczając się jedynie do podania stanu faktycznego, do porównania go z rezultatami, osiągniętymi w ostatnim roku przez Zarząd Kolei Alzacji i Lotaryngji, podczas badań najnowszego parowozu tej Kolei o układzie osi 2—3—1 serji S.16¹), i do stwierdzenia, że nowe polskie parowozy pośpieszne, pomimo nadzwyczajnej swej prostoty, pod każdym względem odpowiadają wymaganiom społecznym.

Parowóz jest maszyną, pracującą w warunkach zmiennych w szerokich granicach. Ciężar prowadzonych pociągów, profil toru, kierunek i szybkość wiatru, wreszcie temperatura powietrza, ulegające ciągłym zmianom, wpływają na natężenie pracy kotła i maszyny parowej. W związku z tem, zależność od chwilowych warunków, parowóz pracuje z różnymi wartościami sprawności cieplnej. Warunki, przy których sprawność cieplna zespołu, złożonego z kotła i maszyny parowej, jest najlepsza, nazywamy normalnymi dla danego parowozu, dla którego parowóz był skonstruowany i w nich przed-

wszystkiem powinien pracować. Warunki inne, wymagające mniejszego, bądź też większego natężenia kotła i maszyny parowej, powodują obniżenie spraw-

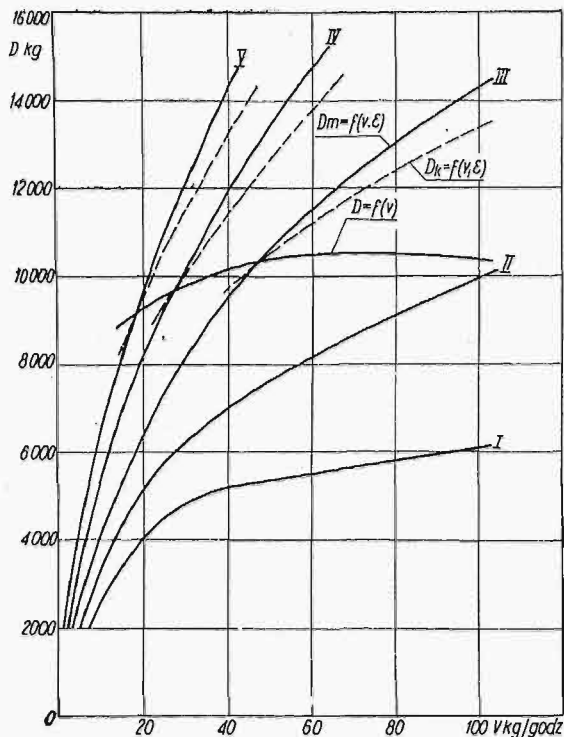


Rys. 1. Charakterystyka pracy parowozu Pt 31 w normalnych warunkach.

ności, czemu niestety nie można zapobiec. Usiłowania konstruktorów idą tutaj jedynie w tym kierunku, aby wahania sprawności cieplnej utrzymać w

¹) La locomotive pacific S. 16 à grande vitesse. — M. Remondet — Revue Générale des Chemins de Fer — Nr. 5 — 1935 r.

granicach możliwie małych, dążeniem zaś inżynierów kolejowych powinno być przeznaczanie parowozom takich zadań, do jakich były konstruowane.



Rys. 2. Godzinowe ilości pary, dostarczanej przez kocioł i pobieranej przez maszynę parowozu Pt 31 w funkcji napełnień i szybkości jazdy.

Nowe polskie parowozy pośpieszne były wybudowane do prowadzenia pociągów pośpiesznych o ciężarze wagonów 600 i 650 tonn na torach o największych wzniesieniach 6‰, ze średnią szybkością 80 i 75 km/godz., przy założeniu pracy na granicy wystarczalności kotła. O ile otrzymane rezultaty, w odniesieniu do parowozu Pt 31, zgadzają się z założeniami, wskazuje rys. 1, na którym jest podana krzywa siły pociągowej kotłowej F_k , odpowiadająca równowadze pomiędzy ilościami pary, dostarczonej przez kocioł i pobieranej przez maszynę parową, oraz krzywe W — oporów ruchu pociągu o ciężarze wagonów 600 tonn²⁾ na różnych wzniesieniach — i , w zależności od szybkości jazdy — v . Punkty przecięć krzywych $W = f(i, v)$ z krzywą $F_k = f(v)$ dają szybkości jazdy pociągu na odpowiednich wzniesieniach w ruchu ustalonym; podajemy je w następującej tabelce:

i ‰	0	2	4	6
v km/godz.	96	84	72	60

Oczywiście liczby podane są tylko orientacyjne, gdyż naogół jedno i to samo wzniesienie rzadko kiedy jest tak długie, aby ruch mógł się na niem usta-

²⁾ Opory ruchu parowozu i jednostkowe opory ruchu wagonów są wzięte z artykułu p. inż. T. Sejdlera p. t. „Badania nowych parowozów pośpiesznych P. K. P.” — Inżynier Kolejowy 1934 r. Nr. 2, str. 39.

³⁾ Krzywa $D = f(v)$, oraz następne krzywe i dane liczbowe, odnoszące się do parowozu Pt 31, wzięto z wyników badań, przeprowadzonych przez Referat Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji.

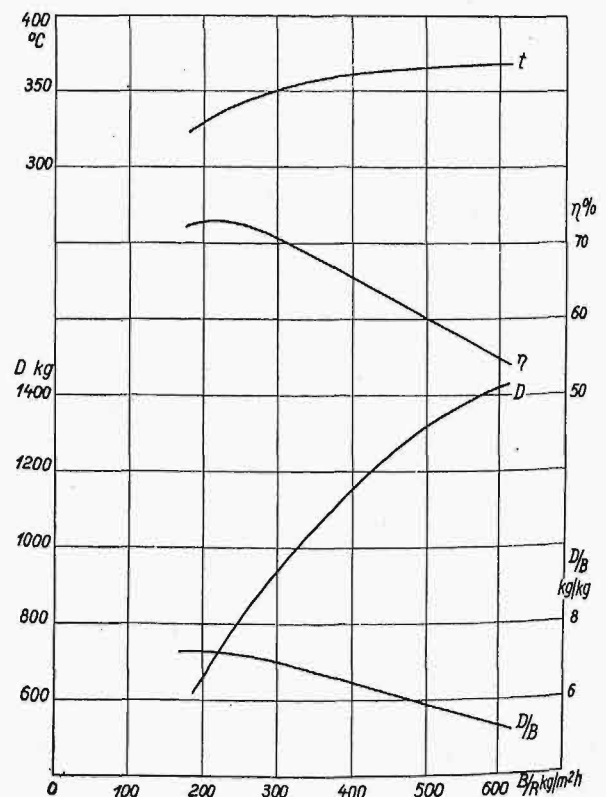
lić. Nie mniej jednak widzimy zgodność założeń i wyników otrzymanych, a wobec tego przyjmujemy, że krzywa $F_k = f(v)$ odpowiada normalnym warunkom pracy parowozu i dla niej przeprowadzamy obliczenia sprawności cieplnej kotła i maszyny parowej przy szybkościach jazdy 60, 80, i 100 km/godz.

Punktem wyjścia do ustalenia krzywej $F_k = f(v)$, podanej na rys. 1, była krzywa $D = f(v)$ z rys. 2³⁾, która jest miejscem geometrycznym przecięcia linii godzinowych rozchodów pary $D_m = f(v, \epsilon)$ i odpowiednich godzinowych ilości pary, dostarczanej przez kocioł $D_k = f(v, \epsilon)$. Ilości pary, odpowiadające równowadze między pracą kotła i maszyny parowej, przy różnych szybkościach, wynoszą:

v km/godz.	60	80	100
D kg/godz.	10 500	10 470	10 350

Według rys. 3, na którym jest podana charakterystyka kotła, wymienionym ilościom pary odpowiadają następujące natężenia rusztu $\frac{B}{R}$ sprawność kotła η_k , oraz temperatura pary przegrzanej t_p , mierzona w skrzyni suwakowej cylindra:

v km/godz.	60	80	100
$\frac{B}{R}$ kg/m ² i godz.	348	347	343
η_k ‰	68,0	68,1	68,5
t_p °C	359	357	326



Rys. 3. Charakterystyka kotła parowozu Pt 31.

Liczby, wyżej podane, odpowiadają pracy kotła, opalanego węglem „Wolfgang” użytecznej war-

tości opałowej $W_u = 7320$ Kal/kg i zasilanego zwykłym ssącym inżektorem *Friedmann'a*, przyczem temperatura wody zasilającej, wobec przeprowadzania prób w okresie zimowym, wynosi $t_0 = 8^\circ\text{C}$.

Jak widzimy, sprawność kotła, w normalnych warunkach jego pracy wynosi około 68%, co jest zupełnie zadawalniające. Temperatura pary 357°C przewyższa o około 50°C temperaturę pary w innych parowozach P. K. P. i jest na poziomie, obecnie wymagany. Wobec trudności smarowania suwaków i tłoków, jakie pojawiają się ze wzrostem temperatury pary z powodu chwilowego braku odpowiednich smarów, wytwarzanych w kraju, zdecydowano się na utrzymanie jej na razie właśnie w granicach osiągniętych.

Dla porównania przytoczę odpowiednio przeliczone rezultaty⁴⁾, otrzymane na wyżej wspomnianym parowozie Kolei Alzacji i Lotaryngji, którego kocioł był opalany węglem użytecznej wartości opałowej 7800 Kal/kg i zasilany wodą podgrzaną do $t_0 = 101^\circ\text{C}$. Normalne warunki pracy tego parowozu odpowiadają natężeniu rusztu $\frac{B}{R} = 380-400$

kg/m² i godz. i ilości wytwarzanej pary $D = 13650$ kg/godz., o ciśnieniu 20 atn i temperaturze 350°C , mierzonej w skrzyni zaworowej cylindra.

Biorąc średnie natężenie rusztu 390 kg/m² i godz. przy jego powierzchni równej $R = 4,5$ m², otrzymujemy ilość ciepła, wywiązywanego w ciągu godziny w palenisku:

$$Q_w = \frac{B}{R} \cdot R \cdot W_u = 390 \cdot 4,5 \cdot 7800 = 13\,700\,000 \text{ Kal/godz.}$$

Ilość ciepła, jakie w ciągu godziny poszło na wytworzenie pary o ciśnieniu 20 atn i temperaturze 350°C , a więc o wartości cieplnej $i = 748,5$ Kal/kg,⁵⁾ wynosi:

$$Q_p = D(i_1 - i_0) = 13650(748,5 - 101) = 8\,840\,000 \text{ Kal/godz.}$$

Sprawność kotła bez uwzględnienia podgrzewacza, wynosi:

$$\eta_k = \frac{Q_p}{Q_w} = \frac{8\,840\,000}{13\,700\,000} = 0,64 = 64\%$$

Porównyując sprawność kotła i temperaturę pary, otrzymywane w obu parowozach, widzimy, że

⁴⁾ Rezultat badań parowozu Kolei Alzacji i Lotaryngji należało odpowiednio przeliczyć w tym celu, aby otrzymać cyfry porównywalne z cyframi analogicznymi dla parowozu Pt 31.

W pierwszym rzędzie należało przy obliczeniu sprawności kotła wziąć pod uwagę temperaturę pary w skrzyni zaworowej $t_p = 350^\circ\text{C}$, a nie w skrzyni przegrzewacza $t_s = 375^\circ\text{C}$, jak przyjęto w opisie badań parowozu S 16 WNS Revue Générale des Chemins de Fer z r. b., gdyż dla takiego założenia była obliczona sprawność kotła parowozu Pt 31. Następnie należało wyodrębnić wpływ podgrzewacza wody zasilającej, który w obliczeniach, zawartych w Nr. 5 „Revue Générale des Chemins de Fer” z 1935 r., jest utajony w sprawności teoretycznej maszyny parowej.

Przeliczenia te w niczem nie zmieniają ogólnej sprawności cieplnej parowozu francuskiego.

⁵⁾ Wartości cieplne 1 kg pary są brane według tablicy entropowej $J-S$ dla pary wodnej, załączonej do „Termodynamiki technicznej” prof. *Stefanowskiego*.

wielkości ich zbliżają się do siebie z niewielką przewagą dla parowozu Pt 31. Należy tutaj zauważyć, że parowóz francuski powstał po uprzednim szczegółowym przestudjowaniu racjonalności konstrukcji kotła i urządzenia ciągowego, oraz po sprawdzeniu jej na kilku przerobionych parowozach dawniejszych.

Przewagą kotła parowozu francuskiego jest większa ilokrotność odparowania, wynosząca około 7,8 kg/kg, wobec otrzymanej na parowozie Pt 31 7,15 kg/kg, odniesiona w obu wypadkach do węgla użytecznej wartości opałowej 7800 Kal/kg. Przewagę tę zawdzięcza parowóz francuski zastosowaniu na nim podgrzewacza wody zasilającej, którego działanie jest równoważne podwyższeniu sprawności kotła, przy średniej temperaturze wody w tendrze $t_0 = 16^\circ\text{C}$:

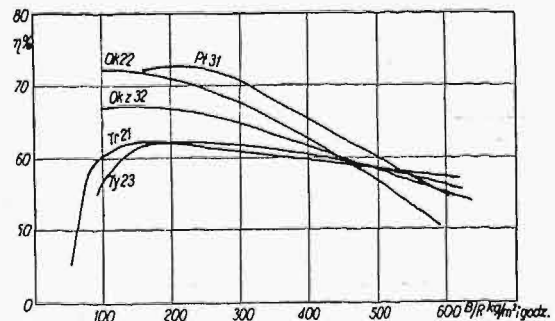
$$\eta_p = \frac{(t'_0 - t_0) D}{Q_w} = \frac{(101 - 16) \cdot 13650}{13\,700\,000} = 0,0845 = 8,45\%$$

a więc do wielkości:

$$\eta_k' = \eta_k + \eta_p = 64 + 8,45 = 72,45\%$$

Na parowozach Polskich Kolei Państwowych były niejednokrotnie stosowane pompy-podgrzewacze wody zasilającej systemu „*Worthington*” i „*Dabeg*”, jednak do szerszego ich używania nie doszło.

Niezależnie od porównania sprawności kotłów parowozów Pt 31 i francuskiego w normalnych warunkach ich pracy, podaję na rys. 4 krzywe spraw-



Rys. 4. Sprawności różnych kotłów parowozowych.

ności kotłów parowozowych, budowanych dotychczas w polskich fabrykach, wśród których kocioł parowozu Pt 31 wysuwa się na pierwsze miejsce.

Skolei przejdę do omówienia pracy maszyny parowej Pt 31.

W poniższej tabeli podane są: siła pociągowa F_i , indykowana moc parowozu N_i i rozchód pary na 1 KM i godz., odpowiadające sile pociągowej kotłowej F_k z rys. 1 dla szybkości jazdy 60, 80 i 100 km/godz.

v km/godz.	60	80	100
F_i kg.	7450	5780	4500
N_i KM	1656	1715	1700
D/N_i kg/KMi i godz.	6,35	6,1	6,1

Według stanu pary dolotowej: $p=16$ ata i $t=357^{\circ}\text{C}$, oraz według rozchodów pary $\frac{D}{N_i}$, zawartych w powyższej tabelce, możemy obliczyć sprawność: teoretyczną i indykowaną maszyny parowej.

Sprawność teoretyczna wynosi:

$$\eta_t = \frac{i_1 - i_2}{i_1 - t_0}$$

gdzie: i_1 — wartość cieplna 1 kg pary dolotowej $i_1 = 753,5$ Kal/kg.

i_2 — wartość cieplna 1 kg pary po przemianie adiabatycznej do ciśnienia 1,2 ata, $i_2 = 621,5$ Kal/kg.

t_0 — temperatura wody zasilającej $t_0 = 8^{\circ}\text{C}$.

$$\eta_t = \frac{754,5 - 621,5}{753,5 - 8} = \frac{745,5}{132} = 0,177 = 17,7\%$$

Sprawność indykowana wynosi:

$$\eta_i = \frac{AL_i}{i_1 - i_2}$$

gdzie: AL_i — ciepło 1 kg pary, zamienione na pracę w maszynie parowej

$$AL_i = \frac{632,3}{N_i} \text{ Kal/kg.}$$

$$\eta_i = \frac{632,3}{\frac{D}{N_i} (753,5 - 621,5)} = \frac{4,79}{\frac{D}{N_i}}$$

v km/godz.	60	80	100
η_i %	75,5	78,6	78,6

Sprawność ogólna maszyny parowej: $\eta_0 = \eta_t \cdot \eta_i$

v km/godz.	60	80	100
η_0 %	13,37	13,91	13,91

Analogicznie otrzymujemy dla parowozu francuskiego:

$$i_1 = 748,5 \text{ Kal/kg.}$$

$$i_2 = 608 \text{ Kal/kg.}$$

$$t_0 = 16^{\circ}\text{C.}$$

$$\eta_t = \frac{748,5 - 608}{748,5 - 16} = 0,192 = 19,2\%$$

$$\eta_i = \frac{632,3}{\frac{D}{N_i} (748,5 - 608)} = \frac{4,5}{\frac{D}{M_i}}$$

v km/godz.	60	80	100
D/N_i kg/KMi i godz.	6,6	6,1	6,03
η_i %	68,2	73,8	74,7
η_0 %	13,1	14,17	14,34

Porównanie sprawności indykowanych maszyn parowych w obu wypadkach, świadczących o racjonalności ich konstrukcji, stawia na pierwszym miejscu maszynę parową parowozu Pt 31, pomimo jej suwakowego stawidła. Przyczynia się do tego staranne opracowanie kształtów kanałów wlotowych i wylotowych oraz zastosowanie dużej średnicy suwaka i dużego przykrycia wlotowego, dzięki czemu zmniejszyło się dławienie pary wlotowej przy końcu napełniania cylindra.

Sprawność ogólna maszyny parowej parowozu francuskiego jest nieco lepsza; wpływa na to jedynie ciśnienie kotłowe o 5 at większe i w związku z tem większa sprawność teoretyczna.

Stosowanie większych ciśnień kotłowych napotka u nas na trudności, gdyż, aby utrzymać ciężar kotła w dotychczasowych wielkościach, co jest konieczne z powodu ograniczenia nacisków osi na szyny, należy wykonać go w dużej części z blachy ze stali niklowej, do której produkcji nasze huty odnoszą się jeszcze z wielką niechęcią. W niedalekiej przyszłości polskie fabryki parowozów, nie zważając na trudności, wynikające ze stosowania stali stopowych, pójdą bez wątpienia w kierunku powiększenia ciśnienia i już dzisiaj przygotowuje się odpowiednie projekty.

Wkońcu należy porównać sprawność zespołu kotłomaszyna parowa dla obu parowozów, które wynoszą:

$$\eta = \eta_0 \cdot \eta_k$$

Dla parowozu Pt 31:

v km/godz.	60	80	100
η %	9,09	9,46	10,54

Dla parowozu francuskiego.

v km/godz.	60	80	100
η % bez podgrzew.	8,38	9,07	9,18
η' % z podgrzew.	9,5	10,2	10,4

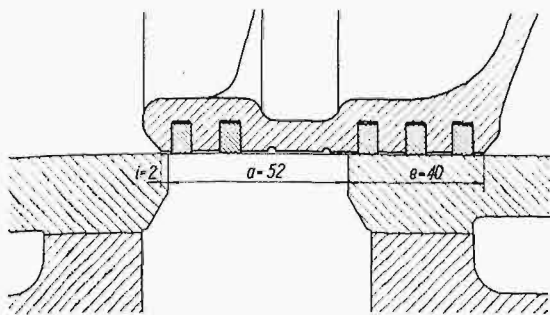
Jeżeli się weźmie pod uwagę, że parowóz francuski:

- pracuje parą o ciśnieniu 20 atn,
- ma podwójne urządzenie ciąagowe (dwa kominy),
- zaopatrzone jest w pompę — podgrzewacz wody zasilającej, a parowóz Pt 31 pracuje parą o ciśnieniu 15 atn i nie ma żadnego z wymienionych urządzeń⁶⁾,

to należy stwierdzić, że oba parowozy są co najmniej równorzędne pod względem dobroci konstrukcji i jej wpływu na ekonomję pracy, i żadnych zarzutów w kierunku parowozu Pt 31 robić nie można.

⁶⁾ Parowóz Pt 31 jest wyposażony obok inżektora ssącego w inżektor pracujący parą wylotową, którego zastosowanie daje pewne małe oszczędności na węglu i na wodzie. Inżektor, pracujący parą wylotową, był jednak w czasie właściwych badań parowozu Pt 31 wyłączony, aby dzięki temu otrzymać wyniki, nadające się do bezpośredniego porównania z wynikami badań parowozu Pu 29, zasilanego wyłącznie inżektorami ssącymi.

Badania parowozu Pt 31, na których wynikach opierają się powyższe przeliczenia, były wykonane przez Referat Doświadczalny Ministerstwa Komunikacji w grudniu 1932 r., poczem 3 pierwsze



Rys. 5. Suwak parowozu Pt 31, Nr. 1, 2 i 3.

parowozy zostały oddane do normalnego ruchu i prowadziły pociągi pośpieszne między Chojnicami i Malborkiem (Prusy Wschodnie), oraz między Gdynią a Bydgoszczą. W ciągu 1933 r. parowozy przebiegły po około 100 000 kilometrów, zdobywając sobie dzięki wynikom, praktycznie osiągniętym, dobrą opinię tak pod względem ekonomii pracy, jak i zachowania się poszczególnych części mechanizmów. To przedewszystkiem zadecydowało o zamówieniu przez P. K. P. dalszych seryj parowozów, które, poczynawszy od 1934 r., buduje Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S. A. w Chrzanowie. Przed rozpoczęciem budowy drugiej serii przeprowadzono zmiany konstrukcyjne niektórych części, ustalone przez Ministerstwo Komunikacji i fabrykę na podstawie obserwacji parowozów Pt 31 i Pu 29, w czasie badań i w okresie normalnego ruchu, oraz odpowiadające dążeniem do lepszego przystosowania parowozów do warunków pracy, jakie stworzyło im życie.

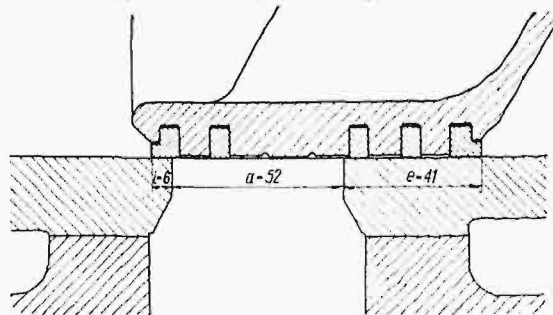
Wobec zmniejszenia się ruchu osobowego w ostatnich latach, a w związku z tem składów pociągów pośpiesznych, parowozy Pt 31 nie były niemal do obecnej chwili całkowicie wykorzystane⁷⁾; pracowały one z mocą o około 25% mniejszą od mocy, dla której były konstruowane. Napełnienia cylindra, określone dla normalnych warunków na 25—30%, wynosiły 12—20%.

To przedewszystkiem zadecydowało, że obok zmian, mających na celu podniesienie ogólnej sprawności parowozów Pt 31, wprowadzono także zmiany, które powinny przyczynić się do rozszerzenia granic obciążeń i szybkości, przy jakich parowozy pracowałyby, o ile możności z największą sprawnością cieplną, i wskutek tego byłyby bardziej przystosowane do zmieniających się niemal z dnia na dzień warunków pracy.

Jedną z pierwszych zmian, było zmniejszenie przekroju wylotowego dyszy dla tych parowozów, które miały pracować z mniejszą mocą, aby w ten sposób dostosować urządzenie cięgowe do mniejszej ilości pary wylotowej i zmienić zakres sprawnego działania urządzenia, a w związku z tem zmniejszyć straty niezupełnego spalania i ułatwić obsługę paleniska przy małych natężeniach rusztu.

⁷⁾ Rozkład jazdy, wprowadzony dn. 15 maja 1935 r. przewiduje już szereg pociągów pośpiesznych i osobowych przyspieszonych o składach większych niż dotąd, wynoszących 600—700 tonn.

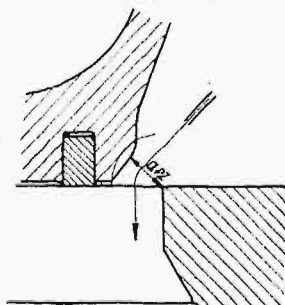
Następną zmianą w kotle było wydłużenie sklepienia nad rusztem o 200 mm i usunięcie w niem wykrojów obok ściany sitowej, aby przez to przedłużyć drogę całkowitej ilości spalin w palenisku



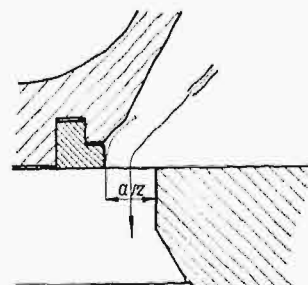
Rys. 6. Suwak parowozu Pt 31, Nr. 4 i dalsze.

i otrzymać możliwie zupełne spalanie przed zetknięciem się ich ze ściankami rur ogniowych.

Na uwagę zasługuje również zmiana konstrukcji suwaka, która miała na celu otrzymanie mniejszych, niż przy suwaku poprzednim, rozchodów pary na jednostkę mocy i czasu dla napełnień 10—20%. Suwak pierwszych trzech parowozów podaje rys. 5, suwak zmieniony rys. 6. Pominawszy to, że przy suwaku według rys. 6 niema wątpliwości co do krawędzi sterujących, jakie mogą się nasuwać przy wykonaniu poprzednim, zmiana czoła suwaka wpłynęła na powiększenie wolnych przekrojów przepływowych dla jednych i tych samych położen krawędzi sterujących, co jasno wykazują rys. 7 i 8. Na



Rys. 7. Rzeczywiste otwarcie kanału wlotowego przez suwak dawniejszy.

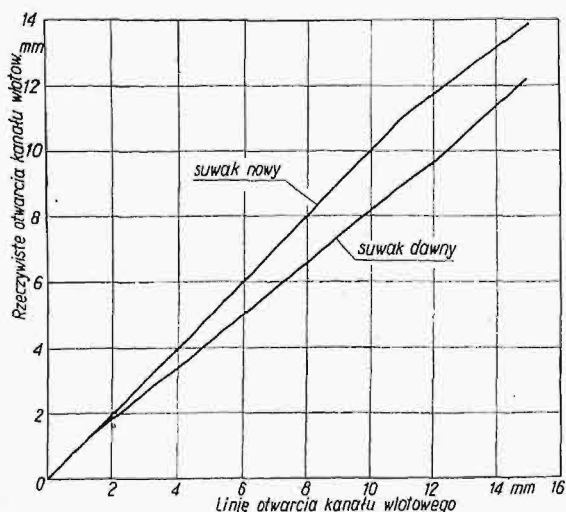


Rys. 8. Rzeczywiste otwarcie kanału wlotowego przez suwak nowy.

rys. 9 podane są rzeczywiste otwarcia kanałów wlotowych, dawane przez obydwa suwaki przy różnych położeniach krawędzi sterujących w stosunku do krawędzi kanału. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że powodem zwiększania się rozchodów pary na 1 KM i godz. dla małych napełnień cylindra, przy sterowaniu suwakiem według rys. 5, było właśnie zbyt zdławianie pary w okresie wlotu. Ten szczegół, niekorzystny dla jakości pracy maszyny parowej, w nowym wykonaniu usunięto.

Oprócz tego, zmieniono jeszcze wyrównywacz ciśnień cylindra. Zamiast konstrukcji, podanej na rys. 10, rozpowszechnionej na parowozach P. K. P., zastosowano wyrównywacz parowozu Pu 29, rys. 11. Wyrównywacz ten cechują duże przekroje przelotowe, które, nie powiększając przestrzeni cylindra, dają szybkie całkowite wyrównanie ciśnień po obu stronach tłoka w czasie jazdy bez pary i wskutek

tego usuwają hamowanie przeciwcisnieniem, zjawiające się przy wykonaniach dawnych.



Rys. 9. Rzeczywiste otwarcia kanałów wlotowych w zależności od położenia krawędzi sterujących suwaków.

Nie mogę podać, o ile przeprowadzone zmiany wpłynęły na polepszenie pracy parowozu Pt 31 i w jakiej mierze potwierdzają przewidywania, gdyż dotąd poza ogólnymi doświadczeniami, wykonanymi przez fabrykę, nie przeprowadzono jeszcze badań szczegółowych. Należy się jednak spodziewać, że Ministerstwo Komunikacji takie badania wkrótce zarządzi.

Na tem właściwie spełniłem swe zadanie, gdyż dostatecznie wykazałem, że polski parowóz pospieszny Pt 31 nie jest rozwiązaniem połowicznym, jak go nazywa p. inż. *Madeyski* i że stosowanie go na szerszą skalę nie przyniesie strat Skarbowi Państwa.

Chciałbym jeszcze dorzucić kilka słów, dotyczących zmian, proponowanych przez p. inż. *Madeyskiego*.

Wszelkie zmiany na parowozie należy wprowadzać bardzo ostrożnie i stopniowo i tylko wtedy dadzą one pożądane wyniki. Nie należy zapominać, że największą zaletą parowozu, w stosunku do innych lokomotyw, jest jego prostota i wielka niezawodność ruchu. Wszelkie skomplikowanie przez zastosowanie niewypróbowanych urządzeń dodatkowych może zmniejszyć niezawodność ruchu, osłabiając jednocześnie wartość parowozu. Rewolucyjne przeprowadzanie inowacji doprowadzi zawsze do niepowodzenia, na co mamy szereg dowodów, z których dla przykładu wymienię parowozy wysokopiętne „*Winterthur*” i „*Löffler-Schwarzkopff*”. W obu wypadkach zakończyło się wykonaniem tylko próbnych jednostek.

Taką rewolucyjną propozycją p. inż. *Madeyskiego* jest zmiana konstrukcji kotła parowozowego według typowej postaci kotła „*Velox*”. Inne propozycje są albo niepraktyczne, albo też zmierzają do zbyt dużego skomplikowania parowozu i jego obsługi i wskutek tego muszą być odrzucone.

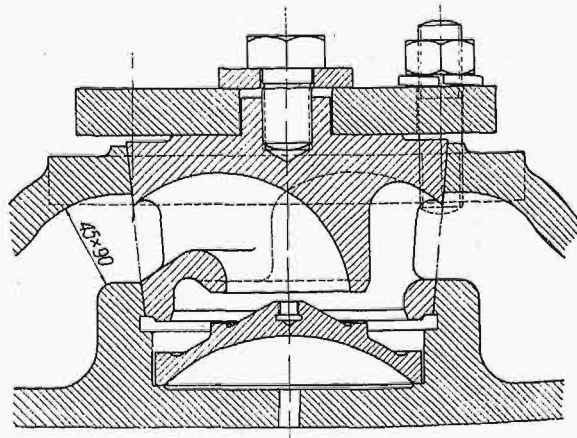
Niepraktyczną jest proponowana zmiana przegrzewacza *Schmidt'a*. Jak się bowiem okazuje, zastosowany niedawno przez francuskie koleje prze-

grzewacz systemu *Houlet*, podobny do tych, które wymienia p. inż. *Madeyski*, został ostatnio zarzucony i powrócono do normalnego wykonania *Schmidt'a*. Nie twierdzę, że przegrzewacz ten jest idealny — największą jego wadą jest stwarzanie dużych oporów przepływu spalin przez płomienice — jednak w odpowiednio skonstruowanym kotle i ten przegrzewacz pozwoli osiągnąć temperaturę pary, przekraczającą 400° C (parowóz dla Bułgarskich Kolei Państwowych, wybudowany w 1931 r. przez Fabrykę Lokomotyw w Chrzanowie) i dlatego, przynajmniej na razie, nie widzę powodów do zamiany go na inny.

Zastosowanie skraplania pary na parowozie zdarzało się dotąd tylko sporadycznie i to wyłącznie na parowozach, pracujących na terenach, pozbawionych wody. Prawdopodobnie nadal też tak pozostanie, gdyż urządzenia do skraplania pary w zastosowaniu do parowozu są bardzo skomplikowane, utrudniają przez to obsługę parowozu i zmniejszają niezawodność jego pracy. Prócz tego, urządzenia te w dzisiejszej postaci nie wpływają na podwyższenie ekonomii pracy parowozu, gdyż zyski, osiągnięte w zespole silnikowym, pochłania całkowicie napęd urządzeń dodatkowych.

Niezależnie od tego jednak Ministerstwo Komunikacji zainteresowało się sprawą skraplania pary wylotowej na parowozie i w końcu ubiegłego roku poleciło jednej z fabryk opracowanie odpowiedniego projektu. Projekt taki został już złożony w Ministerstwie Komunikacji do rozpatrzenia.

P. inż. *Madeyski* nakreślił na rys. 1 swego artykułu linie sprawności kotła parowozowego, które rosną z natężeniem rusztu aż do 90% i pisze, że do osiągnięcia ich jesteśmy obowiązani dążyć przez zastosowanie olbrzymich, bo przekraczających 300 m/sek, szybkości przepływu spalin, wobec spotykanych obecnie 30—50 m/sek. Niestety, jest to niemożliwe chociażby tylko z tego powodu, że wytwarzanie ciągu w kotle parowozowym wogóle jest połączone z pewną stratą pracy maszyny parowej, a wytwarzanie ciągu tak wielkiego, aby szybkość spalin doprowadzić do 300 m/sek w odpowiednio małych przekrojach przepływowych, wymagałoby podniesienia przeciwcisnienia w maszynie parowej,

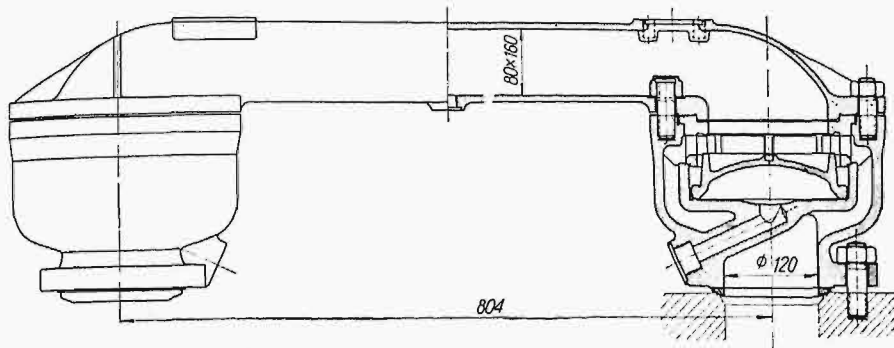


Rys. 10. Wyrównywacz ciśnienia parowozów Pt 1, 2 i 3.

powodując tak wielkie straty w jej pracy, że nie pokryłyby ich nawet wzrost sprawności kotła.

Z drugiej strony, wskutek podwyższenia intensywności ciągu, powiększyłyby się straty na porywanie niespalonego węgla, stanowiące już obecnie 3—22%, zależnie od natężenia rusztu.

Kotły parowe, w których zastosowano, wymienione wyżej, wysokie szybkości spalin, opalane są ropą, bądź też pyłem węglowym, a więc paliwami o dużej szybkości spalania, doprowadzanymi do pa-



Rys. 11. Wyrównywacz ciśnień parowozu Pt Nr. 4 i dalsze.

leniska w takich ilościach, jakie spalają się w odpowiedniej chwili. W związku z tem nawet przy najbardziej intensywnym ciągu straty w porywanych do komina niespalonych cząsteczkach paliwa są tu znikome. Przy opalaniu węglem, który pali się bardzo długo w porównaniu z ropą i pyłem węglowym i długo leży na ruszcie od chwili zarzucenia go do chwili całkowitego spalania, ze wzrostem ciągu roś-

nie ilość porwanego węgla i powiększają się straty.

Przejście na opalanie kotłów parowozowych ropą jest u nas niemożliwe wobec ciągłego spadku produkcji ropy w Polsce, przy równoczesnym posiadaniu dużych ilości taniego węgla. Zastosowanie do parowozów pyłu węglowego, było już niejednokrotnie urzeczywistniane, ale, z powodu pewnych ujemnych stron, nie rozpowszechniło się.

Dlatego też, pozostawiając węgiel jako jedyne paliwo dla parowozów, przy rozważaniu sprawy szybkości spalin w kotle parowozowym, należy przede wszystkim rozpatrzyć, w jakim stopniu potrzebne powiększenie ciągu wpływa na wzrost strat wskutek porywania węgla i o ile trzeba podnieść przeciwcisnienie w maszynie parowej, mające duży wpływ na jej sprawność. Dokładne rozpatrzenie tych zagadnień ogranicza szybkość spalin w kotle parowozowym do około 50 m/sek.*).

*) *Od Redakcji.* W jednym z najbliższych zeszytów podamy odpowiedź p. inż. *Madeyskiego* na powyższy artykuł, której w tym zeszycie nie mogliśmy wydrukować ze względów technicznych.

Dr. inż. W. ŻENCZYKOWSKI

Konstrukcje i materiały budowlane w ramach Wystawy Budowlano — Mieszkaniowej B. G. K. w Warszawie.

Celowe i umiejętne zastosowanie właściwych materiałów w odpowiednich konstrukcjach jest pierwszorzędnym zagadnieniem nie tylko samego przemysłu budowlanego, lecz zarazem zagadnieniem, znajdującym swój wyraz w całości gospodarki społecznej państwa. Istnieje szereg działów budownictwa, gdzie dałoby się wiele zrobić, wiele poprawić i zaoszczędzić poważne sumy. A więc np. przez racjonalną konstrukcję i zachowanie odpowiednich środków można zabezpieczyć budynki od gnicia i grzybów¹⁾, można zredukować do minimum niebezpieczeństwa pożarów²⁾, można zaoszczędzić poważne ilości paliwa przez wprowadzenie ekonomicznych systemów pieców, można zmniejszyć grubości ścian przez zastosowanie pustaków, specjalnie murowanych i t. p.

Jednocześnie można wiele zrobić dla ulepszenia warunków użytkowania mieszkań, dla umilenia życia ludziom przez zabezpieczenie ich od hałasów ze strony sąsiadów, przez urządzenie należytej wentylacji, oświetlenia i t. p.

Olbrymi rozwój budownictwa w ciągu ostat-

nich dziesiątków lat, a zwłaszcza materiałów i sposobów budowania, oraz zwiększenie wymagań, stawianych projektom budowlanym, wymaga z jednej strony bardzo poważnych badań naukowych i doświadczalnych, a z drugiej — stałego informowania budujących — jak należy najlepiej budować.

Z tych powodów, w zrozumieniu, że przemysł budowlany jest jednym z ważniejszych ognisk życia gospodarczego, które zarazem podtrzymuje cały szereg innych przemysłów pokrewnych, — w wielu krajach na świecie (Anglja, Rosja, St. Zj. A. P., Niemcy) zorganizowano placówki specjalnie przeznaczone do naukowych badań różnych dziedzin budownictwa. Placówki te są przeważnie suto wyposażone lub utrzymywane przez rządy państw i organizacje przemysłowe.

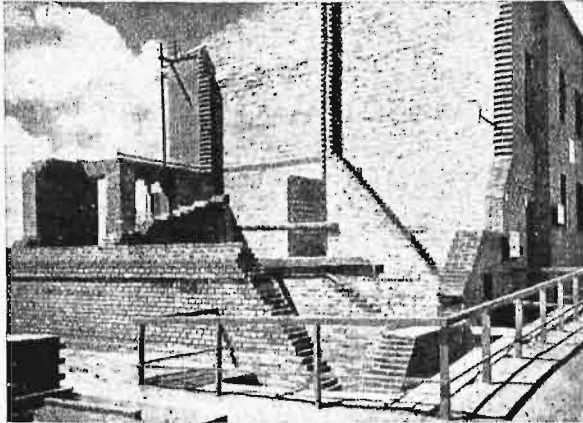
W Polsce jesteśmy w tej dziedzinie, przynajmniej narazie, upośledzeni. Mamy wprawdzie szereg laboratorjów, które między innymi wykonywają również i próby budowlane, ale są to przeważnie próby odbiorcze, badań zaś systematycznych naukowych spotyka się b. niewiele, w ilości bezwzględnie niewystarczającej³⁾.

¹⁾ Inż. Z. Przewalski, „Przeгляд Budowlany”, r. 1934.

²⁾ Straty, spowodowane przez pożary, wynoszą w Polsce ok. 100 milj. zł. rocznie.

³⁾ Laboratorja Budowlane w Polsce. 1935. Wyd. Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych.

Różne zjazdy i organizacje domagają się utworzenia Naukowego Instytutu Budownictwa o szerszym programie działalności, podobnie jak stworzono Instytut Chemiczny, Aerodynamiczny lub Ra-



Rys. 1. Widok domów w rozmaitych fazach budowy.

dowy, niestety jednak akcja ta nie dała jeszcze pozytywnych wyników⁴⁾.

Wobec powyższego stanu rzeczy oraz małej ilości literatury i wydawnictw technicznych z zakresu budownictwa, niezmiernie cenną jest działalność B. G. K., zmierzająca do podniesienia ogólnego poziomu budownictwa w Polsce.

Ostatni przejaw tej akcji — Wystawa Budowlana — zawiera pierwszorzędny materiał propagan-

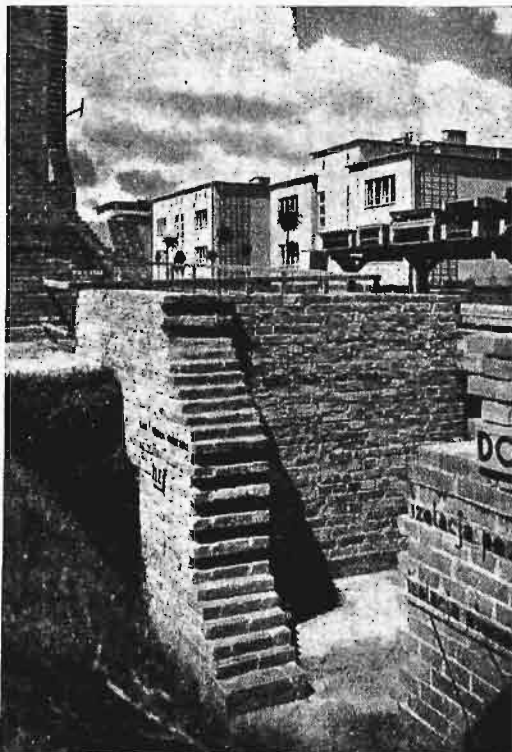
W zakresie konstrukcji, robót i materiałów budowlanych najciekawszymi na Wystawie są 3 domy, pokazane w różnych stadiach wykonania, stoisko Poradni Budowlanej przy Pol. Tow. Reformy Mieszkaniowej, stoisko Ministerstwa Opieki Społecznej, oraz stoiska poszczególnych gałęzi przemysłu budowlanego, poza tym domy wykończone według typowych projektów B. G. K.

Domy w budowie. (rys. 1, 2 i 3).

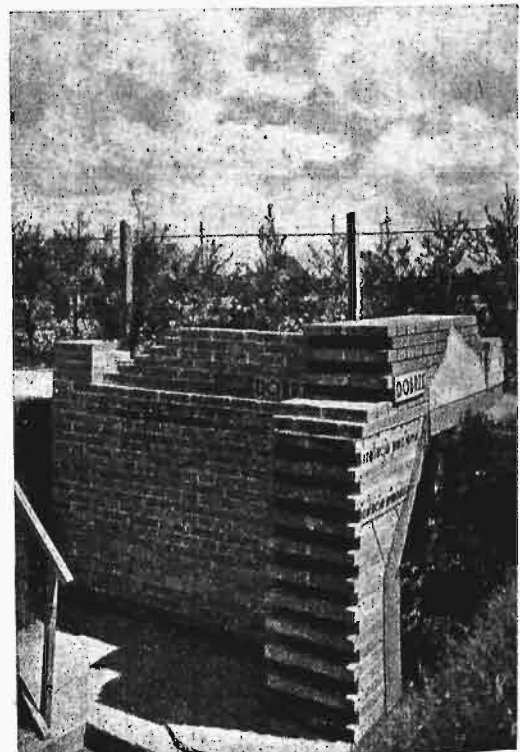
Dom Nr. 15 przedstawia początkowe stadium budowy, a więc wykopy, fundamenty, izolację pionową i poziomą, ułożenie belek żelaznych, murowanie ścian i kominów, kanały wentylacyjne i piecowe, strzępia zazębione i uciekane, spoinowanie, podłogę w części niepodpiwniczonej, schody wspornikowe i t. d. (rys. 1, 2 i 3).

Dom Nr. 14 ilustruje budynek w stanie surowym, przedstawiając przejrzyste w różnych fazach wykonania stropy ceglane na belkach żelaznych, stropy drewniane ze ślepym pułapem i polepą, więźbę dachową z pokryciem dachu i zawieszeniem rynien, przesklepienia otworów w ścianach, nasady kominowe, taras i t. p.

Dom Nr. 13, wyprowadzony pod dach wraz z pokryciem i wykończeniem robót blacharskich i dekarckich, przedstawia b. udanie w różnych fazach — wykonanie ścianek działowych, tynkowanie zewnętrzne i wewnętrzne, podłogi i posadzki drewniane, betonowe i terrakotowe, fundamenty pod piece, trzon kuchenny z podgrzewaczem, malowanie



Rys. 2. Fundamenty z wadliwą izolacją.



Rys. 3. Fundamenty z dobrą izolacją.

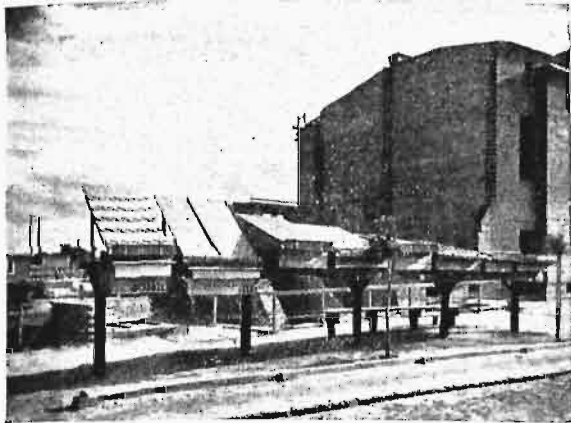
dowy i dydaktyczny, zarówno dla techników budowlanych, jak i dla laików.

⁴⁾ I Zjazd Inżynierów Budowlanych — 1934 r., Zjazd Delegatów Laboratorów Budowlanych — 1935 r.

klejowe i olejne ścian oraz olejne stolarki, instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, oświetleniowe i t. p.

Przy powyższych domach pokazano kompletne urządzenie placu budowlanego, rusztowania i t. p.

B. szczęśliwe było zestawienie niektórych fragmentów w wykonaniu złym i dobrem. Dzięki udatnym i wyraźnym napisom, podkreślającym charak-



Rys. 4. Modele pokryć dachowych w złym i dobrym wykonaniu.

terystyczne szczegóły budowy, zwiedzający utrwała sobie w pamięci nie tylko wskazówki, jak należy budować, ale również — jakich wad trzeba unikać, a laik zaznajomia się przytem z obcemi mu nazwami elementów i czynnościami budowy.

Całokształt budowy tych domów uzupełniony został pokazem obok umieszczonych niewielkich połączeń dachów, pokrytych blachą, papą, dachówką i eternitem, w sposób prawidłowy i wadliwy. Nie wiadomo tylko, dlaczego powiedziano, że dach o spadku 15% musi być koniecznie pokryty eternitem (rys. 4).

Domy mieszkalne wykończone (rys. 5—8).

Domy te ilustrują 3 odrębne sposoby zabudowy: a) domy zwarte szeregowe (Nr. 1—15, — trzy ostatnie, w studjum budowy, opisano wyżej), b) domy bliźniacze (Nr. 16—26), c) domy wolnostojące (Nr. 27—38).

a) b) Domy zwarte szeregowe i bliźniacze są murowane, jednopiętrowe, częściowo podpiwniczone, kryte podwójną papą bitumiczną. Fundamenty i ściany piwnic murowane z cegły pełnej, na zaprawie cementowo-wapiennej, ściany zewnętrzne parteru i piętra z cegły dziurawki gr. 55 cm, więźba dachowa drewniana, rynny i rury spustowe z blachy cynkowej, stropy ceglane systemu *Kleina* na belkach żelaznych, ścianki działowe z cegły dziurawki, stopnie w klatkach schodowych betonowe z okładziną terazzo, schody do piwnic betonowe, na poddasze — drewniane. W domach 16, 17, 24 i 25 — schody drewniane ze stopniami dębowymi. Okna

futrynowe, otwierane nazewnątrz i do wewnątrz, drzwi płycinowe, piece zduńskie pokojowe oraz lrzyony kuchenne — z kafli polewanych, podłogi sosenowe, w łazienkach i kłozetach — płytki cementowe.

Ściany i sufit wewnątrz tynkowane i malowane. Wyprawa zewnętrzna wykonana sposobem nakrapiania, cokół i stopnie wejściowe z klinkieru i betonu.

Domy posiadają instalacje światła elektrycznego, dzwonek, wody, gazu (tylko rurociągi) i kanalizacji z przyłączeniem do sieci miejskiej.

c) domy wolno-stojące parterowe, z mieszkaniem poddaszem, częściowo podpiwniczone, kryte dachówką zakładkową. Ściany zewnętrzne z cegły gr. 55 cm, ściany wewnętrzne i działowe — również ceglane. Stropy nad piwnicą systemu *Kleina* na belkach żelaznych, pozatem stropy drewniane. Schody i podłogi sosnowe. Okna podwójne, otwierane nazewnątrz i do wewnątrz, drzwi zewnętrzne płycinowe, wewnętrzne płytowe. Piece i kuchnie lico- wane kaflami kwadratowymi. Budynki wewnątrz tynkowane i malowane, wyprawa zewnętrzna z zaprawy wapiennej.

Instalacje światła elektrycznego, wody, gazu i kanalizacji z przyłączeniem do sieci miejskiej.

Konstrukcje budowlane we wszystkich tych domach mieszkalnych oraz wykończenie nie przedstawiają nic do zarzucenia, jednakowoż konstruktorowi nasuwa się pytanie pod adresem projektodawców i wykonawców, dlaczego wszędzie dają stropy *Kleina* na belkach żelaznych. Wszak wiadomo, że istnieje wiele innych ogniodpornych typów stropów, które są nie gorsze, a zarazem tańsze przy



Rys. 5. Domy zwarte szeregowe.

obecnych cenach cementu. Chyba tylko tem objaśnia się zastosowanie stropów *Kleina*, że są one do pewnego stopnia łatwiejsze w wykonaniu?

Wszystkie domy są murowane. Jest to słuszne, gdyż wobec wielkiego postępu w budownictwie mu-

simy budować trwale i ogniotrwale czy jednak przy tak niskich domkach potrzebna jest grubość ścian zewnętrznych 2 cegły?



rys. 6. Perspektywa domów szeregowych i bliźniaczych.

Napewno ze względów termicznych wystarczy $1\frac{1}{2}$ cegły, jeśli się zastosuje pustaki ceglane murowane z 2-ma pustymi pionowymi spoinami wg sposobu amerykańskiego, rozpowszechnionego w St. Zj. A. P., a obecnie zaleconego oficjalnie okólnikami w Rosji Sowieckiej; takie typy murów pokazane są zresztą na wystawie w stoiskach przemysłu ceramicznego.

Stoiska Poradni Budowlanej przy Polskim Tow. Reformy Mieszaniowej.

Stoiska te mają charakter wybitnie dydaktyczny.

Na pierwszym planie należy wymienić obszerne tablice, obrazujące najrozmaitsze szczegóły konstrukcyjne budynków w wykonaniu złym i dobrym, a więc: dachy, kominy, ściany, drzwi, podłogi, gzymsy, fundamenty i t. p.

Tablice te cieszą się wielkim zainteresowaniem, zwłaszcza studentów; mogłyby być pożądaną pomocą naukową w uczelniach technicznych.

Pozatem mamy tu modele typowych drobnych domków według projektów konkursowych B. G. K., ilustracje dobrego i złego użytkowania i konserwacji mieszkania i domu, 2 gabloty, zawierające najnowsze piśmiennictwo techniczne z dziedziny budowy małych domów, wypożyczone z Księgozbioru Katedry Budownictwa Ogólnego Politechniki Warszawskiej, wreszcie pokaz złego i dobrego drewna budowlanego, cegły i piasku.

W środku pomieszczenia stoją 2 piece zdunskie, częściowo wykonane, jeden z nich nosi napis „zły”, drugi „dobry”. Niestety, większość zwiedzających nie wie na czym polegają te oceny. Należałoby wyko-

nać rysunki i schematy przepływu gazów, oraz dać zrozumiałe objaśnienia, bez których pokaz pieców jest bezcelowy.

Stoisko Ministerstwa Opieki Społecznej.

Dział ten poświęcony jest głównie zaopatrzeniu w wodę i usuwaniu nieczystości z domów, nieprzyłączonych do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

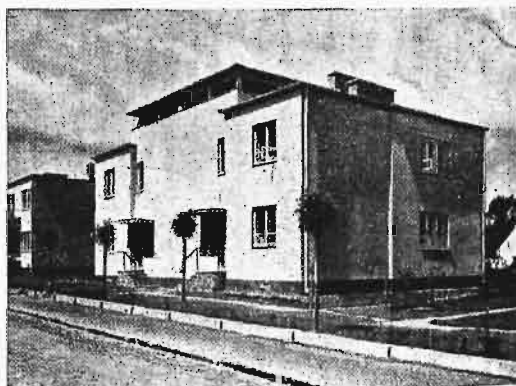
Mamy tu rysunki i modele urządzeń do czerpania wody ze studni, schematy oczyszczania wody, modele ustępów, śmietników, osadników, dołu gnilnego i złoża biologicznego.

Przemysł Ceramiczny.

Najpoważniejsze wytwórnie w Polsce wystawiają swoje wyroby zarówno w postaci oddzielnych elementów, jak i gotowych części budynków. W dziale ceglarskim znajdujemy rozmaite cegły, pustaki różnych wymiarów i kształtów do budowy ścian i stropów, dachówki, sączki, przewody wentylacyjne i kominowe i t. d. Bogato jest reprezentowany dział klinkierów budowlanych i kamionki: klinkier do licowania ścian, płytki podłowe i rury. Pozatem są wystawione wyroby szamotowe, kwasoodporne i kafle ceramiczne.

Na specjalną uwagę zasługują ściany z pustaków ceglanych z niezapełnionymi spoinami pionowymi. Pustki powietrzne w tych ścianach są wąskie i niewysokie, dzięki czemu powietrze jest unieruchomione, a zaprawa w spoinach przerwana, więc nie zachodzi obawa przemarzania poprzez zaprawę.

Dzięki tym pustakom mur wysycha prędzej, a dostęp wilgoci jest utrudniony do wewnętrznej powierzchni ściany. Takie ściany, gr. 1 i $\frac{1}{2}$ cegły, są gorszymi przewodnikami ciepła, aniżeli mur pełny gr. 55 cm, a ich wytrzymałość dzięki przewiązaniu cegłami główkowymi na wysokości co kilka pustaków jest aż nadto wystarczająca dla małych domków i budynków szkieletowych. Robocizna przy



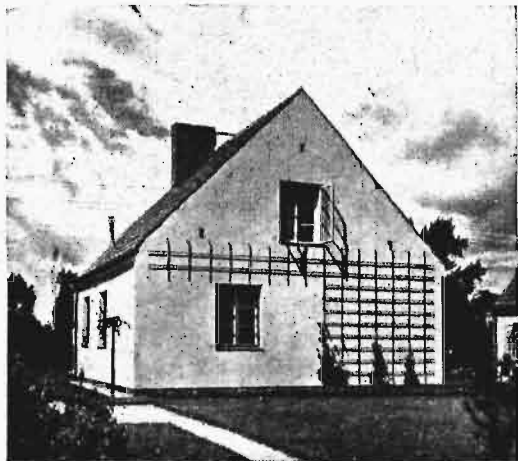
Rys. 7. Domy bliźniacze.

tych ścianach jest również tańsza, niż przy budowie muru ze zwykłej cegły⁶⁾.

⁶⁾ A. Dziedziul, Nowoczesna Ceramika Budowlana, „Przeгляд Budowlany”, 1935 r., str. 179, oraz autora „Problem ściany, jako wypełnienia szkieletu stalowego”, „Czasopismo Techniczne”, 1935 r., str. 176.

Wszystkie wyroby ceramiczne są w pierwszorzędnym gatunku, niektóre z nich, np. gąsiorzy z fantazyjnymi grzebieniami, wzbudzają nieklamany podziw. Brak odpowiednich napisów wyjaśniających i tablic utrudnia jednak zapoznanie się z całością eksponatów.

Z załem trzeba stwierdzić, że nasz przemysł ceramiczny nie wyrabia szeregu elementów b. przy-



Rys. 8. Dom wolnostojący.

datnych w budownictwie, a rozpowszechnionych już obecnie zagranicą. Chodzi tu przede wszystkim o pustaki ograniczone ściankami ze wszystkich sześciu stron, któreby miały wielkie zastosowanie w stropach żeberkowych żelbetowych, o płaskie pustaki stropowe dużych wymiarów w planie i t. d.

Przemysł metalowy.

Na stoisku, urządzonym przez Poradnię Stosowania Żelaza Syndykatu Hut Polskich, podano treściwy przegląd możliwości produkcyjnych hut, w odniesieniu do budownictwa mieszkaniowego, i zobrazowano postęp, jaki dokonał się ostatnio w różnych dziedzinach zastosowań stali.

Duże zainteresowanie wzbudza model wielkiego pieca. Oświetlona i ruchoma aparatura obrazuje wytop żelaza.

Ekspozyty stalowe zgrupowano w następujących działach: 1) Profile walcowane, 2) Konstrukcje stalowe i spawane, 3) Blachy, 4) Rury, 5) Drut, gwoździe i siatki.

Należy podkreślić z naciskiem poważną lukę w wytwórczości naszego przemysłu stalowego: nie walcuje się dwuteowników szerokopasowych oraz b. wielu innych kształtowników, np. zetowników i t. p. Brak tych profilów, które muszą być zastępowane w konstrukcji innymi profilami, mniej ekonomicznymi, jest poważnym hamulcem w rozwoju budownictwa szkieletowego stalowego, utrudniającym konkurencję z żelazobetonem.

Natomiast z prawdziwym zadowoleniem wypada powitać nowe specjalne profile okienne, które pojawiły się w Polsce w ciągu ostatniego roku. Zaletą tych profili w porównaniu do dotychczas stosowanych jest szczelność okien, osiągnięta dzięki dokładnemu przyleganiu profili wzdłuż 2-ch stosunkowo znacznych i zakrzywionych powierzchni. Okna mogą być nieruchome, otwierane w całości lub częściowo na jedną lub dwie strony.

Można również stosować powyższe profile do wykonania drzwi.

Nowością w dziedzinie budownictwa inżynierskiego są stalowe pale szpuntowe „Zgoda”, których pojawienie się uniezależnia nas od analogicznych wyrobów zagranicznych.

Liczne modele porównawcze połączeń elementów stalowych wykazują wyższość spawania nad nitowaniem i korzyści, płynące ze zmniejszenia ciężaru konstrukcji spawanych. Elektrody wyrobu krajowego są uzupełnieniem tej części stoiska.

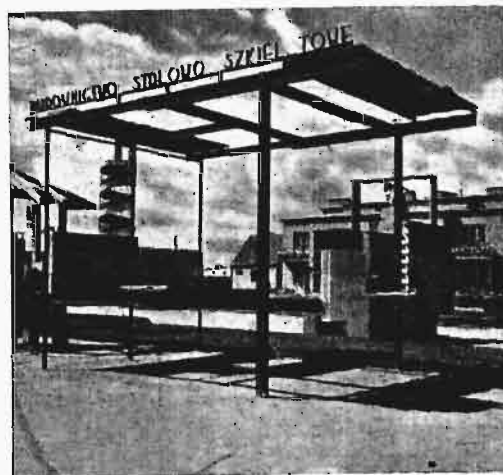
W dziale rur stalowych na uwagę zasługują rury lane systemem odśrodkowym de Lavaud oraz tablica rur do wyrobu mebli stalowych.

Zastosowanie rur do wykonania konstrukcji stalowych przedstawiono na modelach połączeń spawanych.

Drut i gwoździe zestawiono na specjalnej tablicy. Modele siatek drucianych świadczą o szerokim ich zastosowaniu w zbrojeniach ścian, ogrodzeniach, sufitach i t. p.

Na kilku modelach pokazano wyrabianą u nas od niedawna stal Isteg, której istota polega na skręceniu spiralnym wokół siebie 2-ch prętów okrągłych, zaciśniętych na końcach w uchwytych, obracających się, lecz pozostających stale na niezmiennym odległości między sobą. Przy tego rodzaju skręcaniu, długości każdego z 2-ch nawijających się wzajemnie prętów zwiększają się, dzięki czemu granica płynności tworzywa zostaje znacznie podniesiona. Na skutek tego dopuszczalne naprężenie takiej stali, stosowanej jako zbrojenia w żelbecie, można podnieść do 1800 kg/cm². Daje to w pewnych wypadkach oszczędności na ogólnym koszcie żelaza.

Na wolnym terenie wystawiono model konstrukcji stalowej, szkieletowej, naturalnej wielkości: pokazano tu różne sposoby wypełniania ścian i wykonania stropów (rys. 9).



Rys. 9. Model konstrukcji stalowej szkieletowej. Wypełnienie ścian, stropy i krycie dachów.

Dominującą budowlą wystawy jest wieża konstrukcji stalowej, propagująca wytwórczość blach cynkowych. W wieży tej umieszczono blachy cynkowane arkuszowe oraz nowość produkcyjną —

taśmę „Sędzimir”, walcowaną na zimno. Taśmą tą jest opasana cała wieża wzdłuż linii śrubowej (rys. 10).

Pozatem na specjalnym modelu pokazano możliwości krycia dachów specjalnymi płatami blachy oraz wystawiono blachę cynkowaną falistą.

Z wyrobów żelaznych zasługuje na uwagę kocioł do centralnego ogrzewania „Recka”, który dzięki specjalnej konstrukcji rusztu może być opalany zarówno koksem, jak i węglem, drzewem oraz torfem.

Również na uwagę zasługują wystawione narzędzia pneumatyczne do nitowania, dłutowania i ubijania, które dopiero od niedawna zaczęto produkować w kraju.

Udatnie reprezentowany jest dział okuć budowlanych, dziwnym się jednak wydaje brak zawiasów wahadłowych, które dotychczas szereg firm sprowadza z zagranicy.

W oddzielnym stoisku pokazano zastosowania blachy cynkowej do budownictwa i zdobnictwa oraz do sprzętów domowych.

Przemysł cementowy, betonowy i ksylolitowy.

Ten dział przemysłu zobrazowany jest b. skromnie, a nawet ubogo w porównaniu z Wystawą Betonową w 1931 r.

Nielicznie reprezentowane fabryki cementu ograniczyły się do wystawienia próbek surowców, gotowego cementu, beczek i worków.

Na uwagę zasługują wyroby eternitowe: płyty zwykłe i faliste różnych wymiarów i kolorów oraz fragmenty krycia dachów i okładziny ścian.

Ze stropów betonowych reprezentowany jest tylko jeden — typu „Isteg”, z lekkich płyt — „Suprema”, z wypraw szlachetnych — „Felzytyn”.

Prawie zupełnie brak t. zw. lekkich betonów.

Na wolnym terenie mamy niewielką ilość wyrobów betonowych, jak pustaki, rury, nasady komińowe i t. p.

Z działu sztucznego kamienia wyróżniają się estetycznie wykonane stopnie, podokienniki i posadzki, jak również niedawno wprowadzone płytki cementowo-marmurowe, gr. 2 cm. do licowania ścian zewnętrznych.

Kilka firm prezentuje posadzki ksylolitowe, naogół w skromnym zakresie.

Przemysł drzewny.

Przemysł drzewny reprezentowany jest przede wszystkim przez Polską Agencję Eksportu Drewna — „Paged”, przez Radę Naczelną Związków Drzewnych w Polsce, przez Starachowickie Zakłady Górnicze i t. p.

„Paged” centralizuje sprzedaż materiałów drzewnych ze wszystkich lasów państwowych. Ustalenie przez Administrację Lasów Państwowych

jednolitego systemu klasyfikacji tarcicy oraz znormalizowanie i polepszenie produkcji przyczyniło się niewątpliwie do podniesienia jakości i szerszego rozpowszechnienia materiału z marką *L. Orzeł P.*

W obszernych stoiskach widzimy materiały drewny w różnych postaciach i różnych gatunków, formiery, sklejki, oraz wszelkiego rodzaju stolarkę budowlaną.

Ciekawie przedstawiają się drzwi płytowe w poszczególnych fazach wykonania oraz okna szwedzkie, *Wróblewskiego* i inne.

Na modelach pokazano rozmaite rodzaje ścian i stropów drewnianych, wiązarów dachowych syst. *Stephana* i *Paradistala* i t. p.

Przemysł zduński.

Ten przemysł nie spełnił w dostatecznej mierze podstawowego zadania wystawy, jakim jest jej cel dydaktyczny. Zamało lub zupełny brak tablic, wykresów; wykonane w niektórych miejscach przekroje pieców nie wiele mówią laikowi, a nawet obeznanemu technikowi.

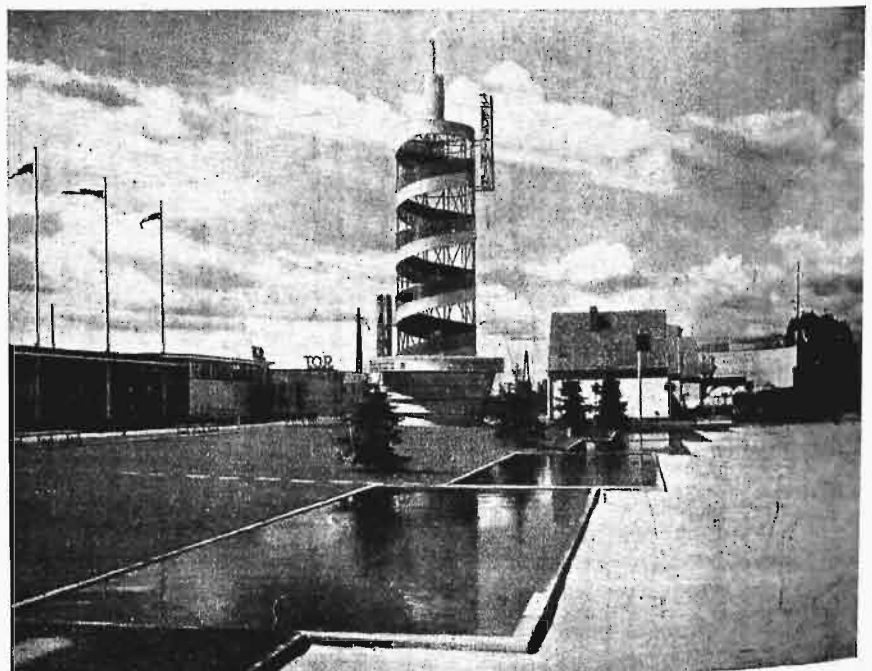
A szkoda, bo niektóre nasze piece są nowoczesne i prawidłowo konstruowane, posiadają duże zalety w porównaniu ze starymi, pokutującymi jeszcze do dziś piecami wielokanałowymi.

Przemysł kamieniarski.

Na kilku stoiskach widzimy bogatą kolekcję naszych kamieni, pięknie obrobionych. Na wyróżnienie zasługują różnobarwne marmury kieleckie i alabastry, pozatem piaskowce, granity i t. p.

Papy i izolacje przeciwwilgociowe.

W kilku estetycznych kioskach przedstawiono rozmaite rodzaje pap smołowcowych i bitumicznych, bitumowaną jutę „Jutex” do izolacji mostów, zbiorników, tarasów i t. p., bitumiczny filc „Rubertin”, masę izolacyjną, azbestowo-bitumiczną „Compact” i t. d.



Rys. 10. Wieża o konstrukcji stalowej z zawiniętą blachą cynkowaną syst. „Sędzimir”.

Ogólną uwagę zwraca srebrzyste lśniące pokrycie z materiału „alumitu” — papy bitumicznej z powłoką aluminjową. Materiał ten jest rozpozszechniony i dość ceniony zagranicą.

Pozatem spotykamy izolacje poziome i pionowe budynków, wykonane z gudronitu w naturalnych wymiarach i na modelach.

Szkło.

Wytwórnice prezentują wszelkie rodzaje szkła okiennego i budowlanego, oraz szkła okładzinowego do ścian.

Brak t. zw. rotalitów i luksferów, które do chwili obecnej sprowadzane są z zagranicy.

* * *

Naogół stoiska przemysłu wytwórczego spełniają dobrze cel dydaktyczny, informując zwiedzających, bez nadmiaru reklamy.

Mimo pewnych braków, które zawsze są nieuniknione, Wystawa znakomicie osiągnęła swoje zadanie. Dla laików była Wystawa pouczeniem o tych wszystkich zagadnieniach, jakie są związane z budową małych domów mieszkalnych.

Dla techników budowlanych Wystawa stanowiła pokaz złych i dobrych metod budowy, a jednocześnie była terenem zapoznania się z materyałami i pracami, o których niejednokrotnie słyszało się tylko lub czytało w pismach, — przyczyniła się więc do rozszerzenia zakresu wiadomości.

Dla przemysłu polskiego Wystawa była poważną propagandą, pokazała bowiem szereg nowych wynalazków polskich, ujawniła szerokie możliwości produkcyjne, a zarazem stwierdziła prawie całkowitą samowystarczalność i niezależność od wyrobów zagranicznych.

Inż. R. CZYŻOWSKI

Sposób obliczenia powietrznika do pompy odśrodkowej^{*)}

I. Nagłe wstrzymanie ruchu pompy.

Tuż przed wstrzymaniem ruchu pompy prędkość przepływu wody w rurociągu tłocznym od pompy do powietrznika wynosiła w , prędkość przyprływu wody w rurociągu tłocznym od powietrznika do zbiornika wynosiła c_0 , (przy tej samej średnicy rurociągu: $w = c_0$) ciśnienie w powietrzniku wynosi

$$p_0 = (z_0 + z_s) \cdot \gamma + p_1 \quad \dots \quad (19)$$

przyczem

$$z_s = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0^2}{2g} \cdot l \quad \dots \quad (20)$$

Po nagłym wstrzymaniu ruchu pompy, prędkość w prawie natychmiast maleje do zera, możemy więc przyjąć, zaczynając liczyć czas od chwili zatrzymania pompy, że dla

$$t = 0, \text{ jest } c = c_0, w = 0, p = p_0.$$

Wstawiając te wartości początkowe w równania 7c i 13, otrzymamy na wyznaczenie stałych równania

$$c_0 = + \sqrt{c_1^2 + c_2^2} \cdot \cos(-\alpha) \quad \dots \quad (a)$$

$$p_0 = - \frac{f p_0 \sqrt{c_1^2 + c_2^2}}{v_0 b} \cdot \sin(-\alpha - \beta) + c_3 \quad \dots \quad (b)$$

Po pewnym czasie, teoretycznie nieskończenie długim ruch drgający w rurociągu zaniknie, a ciśnienie powietrznika ustali się i osiągnie wartość równoważną ciężarowi słupa cieczy o wysokości $z_0 + y$, przeto dla $t = \infty$ będzie

$$p = p' = (z_0 + y_1) \gamma + p_1, \quad \dots \quad (c)$$

jeżeli przez y_1 oznaczymy obniżenie się (odchyłkę) zwierciadła wody w powietrzniku wskutek zmniej-

szenia się ciśnienia. Z tych trzech równań a , b i c przy równoczesnym uwzględnieniu równań 9 i 12 obliczymy stałe c_1 , c_2 i c_3 , a mianowicie

$$\begin{aligned} c_1 &= c_0 \\ c_3 &= p' = (z_0 + y_1) \gamma + p_1 \\ c_2 &= \frac{(p_0 - p') \cdot \frac{v_0 b^2}{f p_0} - c_0 a}{m} \quad \dots \quad (21) \end{aligned}$$

Wzór 21 na c_2 możemy uprościć, a mianowicie, użytkując równanie 19 i 20-te, możemy napisać

$$p_0 - p' = (z_0 + z_s) \gamma + p_1 - (z_0 + y_1) \gamma - p_1 = (z_s - y_1) \gamma$$

Ponieważ odchyłka y_1 jest stosunkowo małą wielkością względem z_s (opór przepływu) przeto w przybliżeniu jest

$$p_0 - p' \sim z_s \gamma = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0^2}{2g} \cdot l \cdot \gamma$$

Jeżeli w wyrażeniu (patrz równ. 6a),

$$b^2 = \frac{g}{l} \cdot \left[\frac{f p_0}{v_0 \gamma} + \frac{f}{F} \right]$$

opuścimy drugi wyraz t. j. $\frac{f}{F}$, jako stosunkowo ma-

łą wielkość względem $\frac{f p_0}{v_0 \gamma}$, to możemy przyjąć, że w przybliżeniu

$$b^2 \sim \frac{g}{l} \cdot \frac{f p_0}{v_0 \gamma}$$

a zatem na c_2 otrzymamy skrócone równanie

$$c_2 = \left[\frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0^3}{2g} l \gamma \cdot \frac{v_0}{f p_0} \cdot \frac{g}{l} \cdot \frac{f p_0}{v_0 \gamma} - c_0 a \right] \cdot \frac{1}{m}$$

^{*)} Dok. do str. 294 w zesz. 15 r. b.

albo

$$c_2 = \frac{1}{m} \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{\lambda}{d} c_0^2 - c_0 a \right] \dots (21a)$$

Według równania 6-go jest

$$2a = \frac{\lambda}{d} \cdot c_s$$

przyczem na wyznaczenie wzrazu c_s służy równanie 5-te, a mianowicie

$$c_s = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c \cdot \frac{dc}{dt} dt}{\int_{t_1}^{t_2} \frac{dc}{dt} dt} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c \cdot dc}{\int_{t_1}^{t_2} dc} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \frac{c^2}{2}}{\int_{t_1}^{t_2} c}$$

i w końcu

$$c_s = \frac{1}{2} \cdot \frac{[(c)^2]_{t_2} - [(c)^2]_{t_1}}{(c)_{t_2} - (c)_{t_1}} = \frac{[(c)_{t_2} + (c)_{t_1}]}{2}$$

przyczem, jak wiemy

$$c = \sqrt{c_1^2 + c_2^2} \cdot e^{-at} \cdot \cos(mt - \alpha)$$

Średnią wartość c_s obliczymy dla pierwszej ćwiartki fali, zatem dla

$$mt_1 - \alpha = 0 \quad \text{do} \quad mt_2 - \alpha = \frac{\pi}{2}$$

t. j. dla czasów od

$$t_1 = \frac{\alpha}{m} \quad \text{do} \quad t_2 = \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)$$

Ponieważ w tej pierwszej fazie ruchu czynnik tłumienia jest w przybliżeniu równy jedności, gdyż tłumienie na początku jest jeszcze stosunkowo małe i następnie, ponieważ wyraz c_2^2 jest znikomo mały w porównaniu do wyrazu $c_1^2 = c_0^2$, napiszemy przeto dla uproszczenia obliczeń

$$c \sim c_0 \cos(mt - \alpha)$$

a zatem

$$c_s = \frac{1}{2} \cdot \left[c_0 \cos \frac{\pi}{2} - c_0 \cos 0 \right]$$

t. j.

$$c_s \sim \frac{c_0}{2}$$

a więc

$$2a = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0}{2} \dots (22)$$

Te uproszczenia musieliśmy poczynić, gdyż przy uwzględnieniu czynnika tłumienia e^{-at} otrzymalibyśmy na obliczenie wyrazu „ a ” równanie przestępne i uwikłane z nieznaną dotychczas stałą c_2 ; dla przybliżonych obliczeń, zwłaszcza na początku zjawiska, dają one jednak dostatecznie dokładne wyniki.

Korzystając z równania 22-go, możemy napisać:

$$c_2 = \frac{1}{m} [2ac_0 - ac_0]$$

zatem

$$c_2 = \frac{ac_0}{m} \dots (21b)$$

Tak więc stałe c_1 , c_2 , i c_3 są wyznaczone i możemy obecnie obliczyć $\sqrt{c_1^2 + c_2^2}$ oraz kąty α i β , a mianowicie

$$\sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \sqrt{c_0^2 + \frac{a^2 c_0^2}{m^2}} = \frac{c_0}{m} \cdot \sqrt{m^2 + a^2}$$

zatem

$$\sqrt{c_1^2 + c_2^2} = \frac{c_0 b}{m} \dots (23)$$

i dalej

$$\sin \alpha = \frac{c_2}{\sqrt{c_1^2 + c_2^2}} = \frac{ac_0}{m} \cdot \frac{m}{c_0 b}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{b}$$

Ponieważ według równania 12-go,

$$\sin \beta = \frac{a}{b}$$

zatem

$$\sin \alpha = \sin \beta = \frac{a}{b}, \quad \alpha = \beta \dots (24)$$

Wracając do równań 13, 14 i 15-go, które odnoszą się do omawianego przypadku ruchu i uwzględniając obliczone powyżej wartości przybliżone na stałe, kąty i t. d. otrzymamy:

$$p = -\frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot e^{-at} \cdot \sin(mt - 2\alpha) + z_0 \gamma + p_1 \dots (25)$$

albo

$$(p - p_1) = z_0 \gamma - \frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot e^{-at} \cdot \sin(mt - 2\alpha) \dots (25a)$$

(Tu należy zauważyć, że manometr na powietrzniku podać może jedynie $(p - p_1)$ t. j. t. zw. ciśnienie względne).

$$p_{\min} = -\frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} + z_0 \gamma + p_1 \dots (26)$$

albo

$$(p_{\min} - p_1) = z_0 \gamma - \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} \dots (26a)$$

przyczem

$$t_1 = \frac{1}{m} \left[\alpha + \frac{\pi}{2} \right]$$

$$p_{\max} = +\frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_2} + z_0 \gamma + p_1 \dots (27)$$

albo

$$[p_{\max} - p_1] = z_0 \gamma + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_2}$$

przyczem

$$t_2 = \frac{1}{m} \left[\alpha + \frac{3\pi}{2} \right]$$

Wzór 25 i 25a może dać dostatecznie zgodne wyniki dla pierwszej ćwiartki fali dla której został

wyraz „ a ” wyliczony; dla czasów $t > \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right)$,

czynnik tłumienia e^{-at} odgrywa już rolę i dlatego należy uwzględnić poprawkę tego wyrazu, przy-

czem poprawki wyrazu m , α możemy zaniechać, gdyż mają stosunkowo mały wpływ na ostateczny wynik obliczenia.

Dla drugiej ćwierć-fali t. j. od $t_2 = \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)$ do $t_3 = \frac{1}{m} (\alpha + \pi)$ otrzymamy w przybliżeniu

$$c_s = c_s'' = \frac{1}{2} \left[c_0 \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)} \cdot \cos \pi + c_0 e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)} \cdot \cos \frac{\pi}{2} \right],$$

$$c_s'' = \frac{c_0}{2} \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)} \sim c_s \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)},$$

a więc wyraz „ a ” w czynniku tłumienia należy poprawić na a'' t. j. $a'' = a \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)}$.

Dla trzeciej ćwierć-fali t. j. od $t_3 = \frac{1}{m} (\alpha + \pi)$ do $t_4 = \left(\alpha + \frac{3\pi}{4} \right)$ otrzymamy

$$c''' = \frac{1}{2} \left[c_0 e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right)} \cdot \cos \frac{3\pi}{2} + c_0 e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)} \cdot \cos \pi \right] = \frac{c_0}{2} e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)}$$

a więc

$$a''' = a \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)} = a''$$

Dla czwartej ćwierć-fali otrzymamy

$$a^{IV} = a \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + 2\pi)}, \text{ i t. d.}$$

Możemy obecnie równania 27 i 27-a uzupełnić, a mianowicie będzie

$$p_{\max} = + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-a''' \cdot t_2} + z_0 \gamma + p_1, \quad (27b)$$

albo

$$(p_{\max} - p_1) = z_0 \gamma + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-a''' \cdot t_2}, \quad (27c)$$

przyczem

$$t_2 = \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{3\pi}{2} \right)$$

Zapomocą równania 26-a możemy wyprowadzić wzór na obliczenie potrzebnej ilości powietrza v_0 w powietrzniku dla żądanej z góry granicy wahan ciśnienia, a mianowicie możemy napisać (równ. 26a)

$$\frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)} = z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1)$$

Czynnik

$$e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)}$$

rozwiemy w szereg, zatem

$$e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)} = 1 - \frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) + \frac{1}{2} \left[\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) \right]^2 - \frac{1}{3!} \left[\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) \right]^3 + \dots$$

Jeżeli dalej weźmiemy pod uwagę, że „ a ” jest stosunkowo bardzo małe wobec $\frac{\pi}{2}$ i następnie opuścimy wyrazy, począwszy od trzeciego, jako także małe wobec dwu pierwszych wyrazów, to niewątpliwie jest

$$e^{-\frac{a}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)} > 1 - \frac{a}{m} \cdot \frac{\pi}{2},$$

a zatem

$$z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1) > \left(1 - \frac{a}{m} \cdot \frac{\pi}{2} \right) \cdot \frac{f p_0 c_0}{v_0 b},$$

albo

$$z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1) > \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} - \frac{f p_0 c_0 \pi a}{2 v_0 b m} \quad (a)$$

Drugi wyraz z prawej strony przekształcimy, a mianowicie ponieważ „ m ” mało różni się od „ b ” i następnie

$$b^2 \sim \frac{g}{l} \cdot \frac{f p_0}{\gamma v_0}$$

przeto

$$\frac{f p_0 c_0 \pi a}{2 v_0 b m} \sim \frac{f p_0 c_0 \pi a}{2 v_0} \cdot \frac{l \gamma v_0}{g f p_0}$$

t. j.

$$\frac{f p_0 c_0 \pi a}{2 v_0 b m} \sim \frac{l}{g} \cdot \frac{\pi}{2} \cdot a c_0 \gamma$$

Ponieważ dalej

$$z_s = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0^2}{2g} \cdot l = \frac{l}{g} \cdot 2 a c_0$$

i stąd

$$a c_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{g}{l} \cdot z_s,$$

przeto

$$\frac{f p_0 c_0 \pi a}{2 v_0 b m} \sim \frac{\pi}{4} \cdot z_s \gamma$$

Wracając do równania a), otrzymamy

$$z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1) > \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} - \frac{\pi}{4} \cdot z_s \cdot \gamma,$$

albo

$$\frac{f p_0 c_0}{v_0 b} < z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1) + \frac{\pi}{4} \cdot z_s \gamma.$$

Ponieważ

$$z_0 \gamma - (p_{\min} - p_1) + \frac{\pi}{4} z_s \gamma = z_0 \gamma + z_s \gamma - p_{\min} + p_1 - \frac{4 - \pi}{4} \cdot z_s \gamma = -p_0 - p_{\min} - 0,215 z_s \gamma,$$

przeto

$$\frac{f p_0 c_0}{v_0 b} < p_0 - p_{\min} - 0,216 z_s \gamma$$

i także

$$\frac{f^2 p_0^2 c_0^2}{v_0^2 b^2} < (p_0 - p_{\min} - 0,215 z_s \gamma)^2.$$

Ponieważ dalej

$$b^2 \sim \frac{g}{l} \cdot \frac{f p_0}{\gamma v_0},$$

zatem

$$\frac{f^2 p_0^2 c_0^2}{v_0^2 b^2} = \frac{f^2 p_0^2 c_0^2}{v_0^2} \cdot \frac{l \gamma v_0}{g f p_0} = \frac{f p_0 c_0^2 \gamma l}{v_0 g},$$

a więc

$$\frac{f p_0 c_0^2 \gamma l}{v_0 g} < (p_0 - p_{\min} - 0,215 z_s \gamma)^2,$$

skąd

$$v_0 > \frac{f p_0 c_0^2 \gamma l}{g} \cdot \frac{1}{(p_0 - p_{\min} - 0,215 z_s \gamma)^2}$$

Jeżeli licznik i mianownik podzielimy przez γ^2 i podstawimy $f \cdot c_0 = Q_0$ (ilość pompowanej wody w l/sek) to ostateczny wzór na obliczenie v_0 przyjmie postać

$$v_0 > \frac{Q_0^2 \cdot \frac{p_0}{\gamma} \cdot l}{f \cdot g} \cdot \frac{1}{\left[\frac{p_0}{\gamma} - \frac{p_{\min}}{\gamma} - 0,215 z_s \right]^2} \quad (28)$$

Przykład:

Jako przykład weźmiemy wodociąg „Państw. Zakładu dla Umysłowo Chorych” z Maliczkowic do Kulparkowa, wykonany w r. 1931. Do obliczenia powietrznika dla stacji pomp w Maliczkowicach użyto właśnie równania 28-go.

Dane techniczne są następujące:

$$d = 0,225 \text{ m}, f = 0,03979 \text{ m}^2, D = 2,0 \text{ m}, F = 0,786 \text{ m}^2, \\ l = 7,030 \text{ m}, z_0 = 72,4 \text{ m}, \lambda = 0,6542, \gamma = 1000 \text{ kg/m}^3, \\ g = 9,81 \text{ m/sek}^2, p_1 = 10000 \text{ kg/m}^2, \frac{p_1}{\gamma} = 10 \text{ m}, Q_0 = \\ = 0,022 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

Dla powyższych danych mamy:

$$c_0 = \frac{Q_0}{f} = 0,5529 \text{ m/sek}, z_s = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0^2}{2g} \cdot l = 16,12 \text{ m}, \\ p_0 = (z_0 + z_s) \gamma + p_1 = 98620 \text{ kg/m}^2, \frac{p_0}{\gamma} = 98,52 \text{ m}.$$

Przyjmujemy dla obliczenia objętości v_0 przesrzeni powietrznej w powietrzniku warunek, aby po nagłym unieruchomieniu pompy, najmniejsze ciśnienie w powietrzniku wynosiło około 72000 kg/m^2 t. j.

$$p_{\min} = 72000 \text{ kg/m}^2, \frac{p_{\min}}{\gamma} = 72,0 \text{ m}.$$

W myśl równania 28-go powinniśmy obrać

$$v_0 > \frac{0,022^2 \cdot 98,52 \cdot 7030}{0,03979 \cdot 9,81} \times$$

$$\times \frac{1}{(98,52 - 72,0 - 0,215 \cdot 16,12)^2}$$

$$\text{t. j. } v_0 > 1,616 \text{ m}^3$$

Przyjmujemy $v_0 = 1,7 \text{ m}^3$ (tak też wykonano).

Dla tej objętości powietrza w powietrzniku jest

$$b^2 = 0,003287 \text{ sek}^{-2}, b = 0,0573 \text{ sek}^{-1}$$

$$a = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0}{4} = 0,020347 \text{ sek}^{-1}, a^2 = 0,000414 \text{ sek}^{-2},$$

$$m^2 = b^2 - a^2 = 0,002873 \text{ sek}^{-2}, m = 0,0536 \text{ sek}^{-1},$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{b} = 0,3551, \alpha = 20,79^\circ = 0,363 \text{ grad.}$$

$$2\alpha = 0,726 \text{ grad.}, \frac{c_0}{m} = 10,315 \text{ m}, \frac{c_0}{b} = 9,65 \text{ m}.$$

$$\frac{f p_0 c_0}{v_0 m} = 23780 \text{ kg/m}^2, \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} = 22250 \text{ kg/m}^2,$$

a zatem

$$p - p_1 = \\ = 72,4 \cdot 1000 - 23780 \cdot e^{-0,0203 t} \cdot \sin(0,0536 t - 0,726)$$

albo

$$\frac{p - p_1}{\gamma} = \\ = 72,4 - 23,78 e^{-0,0203 t} \cdot \sin(0,0536 t - 0,626)$$

dla $t = 0$ otrzymamy

$$\frac{p_0 - p_1}{\gamma} = 88,18 \text{ t. j. } \frac{p_0}{\gamma} = 98,18 \text{ m, zamiast } 98,52 \text{ m.}$$

jak podano powyżej; widzimy więc, że pomimo znacznych uproszczeń różnica w obliczeniu jest bardzo mała.

$$\text{Dla } t = \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right) = 36,0 \text{ sek, otrzymamy (z równ.}$$

$$26a) p_{\min} - p_1 = 72400 - 22250 \cdot e^{-0,0203 \cdot 36} = 61700$$

$$\text{kg/m}^2, \text{ albo } \frac{p_{\min} - p_1}{\gamma} = 61,7 \text{ m, t. j. } \frac{p_{\min}}{\gamma} = 71,1 \text{ m,}$$

a więc niewiele różne od podanego w warunku

$\frac{p_{\min}}{\gamma} = 72,0 \text{ m}$. Gdyby obliczenie dało na wynik liczbę znacznie niższą, to należałoby wówczas przyjąć na v_0 wartość wyższą.

Najwyższe ciśnienie w powietrzniku obliczymy za pomocą wzoru 27c, a mianowicie:

$$a''' = a \cdot e^{-\frac{a}{m}(\alpha + \pi)} = 0,020347 \cdot e^{-\frac{0,020347}{0,0536}(0,363 + 3,14)}$$

$$\text{t. j. } a''' = 0,00538 \text{ sek}^{-1} \text{ zatem } p_{\max} - p_1 =$$

$$= 72,4 \cdot 1000 + 22250 \cdot e^{-\frac{0,00538}{0,0536} \left(0,363 + \frac{3\pi}{2} \right)} \text{ t. j. } p_{\max} -$$

$$- p_1 = 85774 \text{ kg/m}^2 \text{ albo } \frac{p_{\max} - p_1}{\gamma} = 85,774 \text{ m, t. j.}$$

$$\frac{p_{\max}}{\gamma} = 95,774 \text{ m}.$$

Podstawiając za t kolejno rozmaite wartości możemy wyznaczyć poszczególne punkty sinusoidy zanikającej, dającej obraz zmian ciśnienia w powietrzniku wskutek pulsowania wody w rurociągu. Rys. 4 przedstawia fotografię wykresu, zdjętego manometrem piszącym, połączonym z przestrzenią powietrzną w powietrzniku, o której była mowa powyżej. Na fotografii tej widzimy dwukrotne wypadnięcie automatu z powodu zaburzeń atmosferycznych, raz o godz. 14-tej drugi raz o godz. 22-giej; wyniki obliczenia p_{min} i p_{max} są prawie identyczne z wykazanymi przez manometr piszący, gdyż $\frac{p_{min} - p_1}{\gamma}$ wynosi około 71 m zaś

$\frac{p_{max} - p_1}{\gamma}$ około 93 m, różnice są bardzo nieznaczne.

Przy przyjęciu $v_0 = 0,5 \text{ m}^3$, obliczenie dałoby po $t_1 = 17 \text{ sek}$, $\frac{p_{min} - p_1}{\gamma} = 43,57 \text{ m}$ t. j. $\frac{p_{min}}{\gamma} = 53,57 \text{ m}$, a po $t_2 = 47,6 \text{ sek}$, $\frac{p_{max} - p_1}{\gamma} = 92,92 \text{ m}$, t. j. $\frac{p_{max}}{\gamma} = 102,92 \text{ m}$, zatem pomniejszenie objętości powietrza spowodowałoby znaczne skrócenie czasu drgania i powiększenie amplitudy; przy objętości $v_0 = 1,7 \text{ m}^3$ byłoby $\frac{p_{max}}{\gamma} - \frac{p_{min}}{\gamma} = 24,07 \text{ m}$, przy objętości zaś $v_0 = 0,5 \text{ m}^3$ byłoby $\frac{p_{max}}{\gamma} - \frac{p_{min}}{\gamma} = 49,35 \text{ m}$, a więc powiększenie objętości powietrza przedłuża czas drgania oraz zmniejsza wahanie ciśnienia.

II. Puszczanie pompy w ruch.

Podczas postoju pompy, ciśnienie w powietrzniku wynosi

$$p_0 = z_0 \gamma + p_1 \dots (29)$$

Jeżeli pompę puścimy w ruch z wydajnością $Q_0 = f c_0$, to prędkość w rurociągu tłocznym od pompy do powietrznika w przeciągu bardzo krótkiego czasu osiągnie wartość c_0 , mamy więc dla

$$t = 0, w = c_0, p = p_0.$$

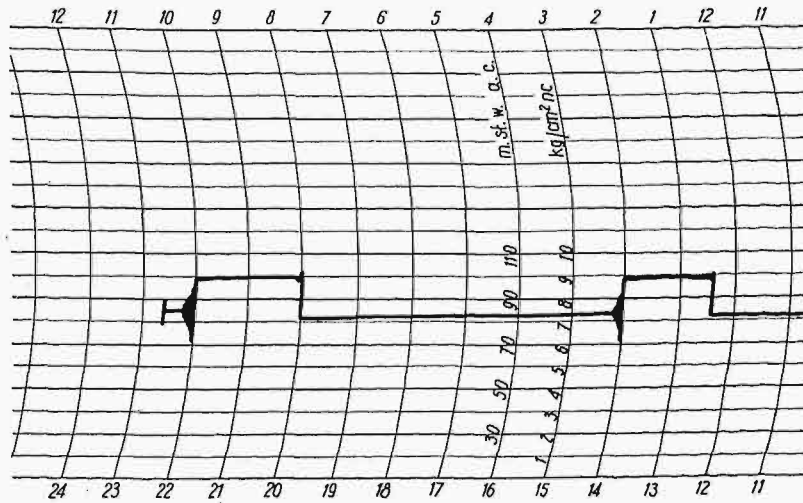
Po pewnym czasie (teoretycznie nieskończenie długim) ruch drgający w rurociągu zaniknie i ciśnienie w powietrzniku ustali się, będzie więc dla $t = \infty$

$$p = p' = (z_0 + z_s) \gamma + p_1 \dots (30)$$

Jeżeli teraz podane wyżej wartości graniczne wstawimy w równaniu 7c (lecz ze znakiem ujemnym, jako odnoszącym się do tego przypadku ruchu) oraz w równaniu 16-tem, to otrzymamy następujące równania na wyznaczenie stałych c_1 , c_2 i c_3 :

$$0 = -\sqrt{c_1^2 + c_2^2} \cdot \cos(-\alpha) + c_0 \dots (a)$$

$$p_0 = + \frac{f p_0 \sqrt{c_1^2 + c_2^2}}{v_0 b} \cdot \sin(-\alpha - \beta) + c_3 \dots (b)$$



Rys. 4. Wykres ciśnień w powietrzniku.

i dla $t = \infty$ $p' = c_3 \dots (c)$

Postępując analogicznie, jak w ustępie I, otrzymamy

$$\begin{aligned} c_1 &= c_0 \\ c_2 &= \frac{c_0 a}{m} \dots (31) \\ c_3 &= p' \end{aligned}$$

przyczem

$$a = \frac{\lambda}{d} \cdot \frac{c_0}{4}, \sin \alpha = \sin \beta = \frac{a}{b} \dots (32)$$

i w dalszym ciągu

$$p = + \frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot e^{-at} \cdot \sin(mt - 2\alpha) + p',$$

albo

$$p = + \frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot e^{-at} \cdot \sin(mt - 2\alpha) + (z_0 + z_s) \gamma + p_1$$

i w końcu

$$p - p_1 = (z_0 + z_s) \gamma + \frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot e^{-at} \cdot \sin(mt - 2\alpha) \dots (33)$$

albo

$$\frac{p - p_1}{\gamma} = (z_0 + z_s) + \frac{f p_0 c_0}{v_0 m} \cdot \sin(mt - 2\alpha) \dots (33a)$$

Z równania 17-go otrzymamy dla

$$t_1 = \frac{1}{m} \left(\alpha + \frac{\pi}{2} \right)$$

$$p_{max} = + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} + p'$$

albo

$$p_{max} = + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} + (z_0 + z_s) \gamma + p_1$$

i w końcu

$$p_{max} - p_1 = (z_0 + z_s) \gamma + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} \dots (34)$$

albo

$$\frac{p_{max} - p_1}{\gamma} = (z_0 + z_s) + \frac{f p_0 c_0}{v_0 b} \cdot e^{-at_1} \dots (34a)$$

Zapomocą równania 34-go możemy wprowadzić wzór na obliczenie potrzebnej ilości powietrza w powietrzniku, dla warunku aby p_{max} nie przekroczyło wartości, zgóry podanej.

Postępując znów analogicznie, jak w ustępie I, otrzymamy warunek

$$v_0 > \frac{Q_0^2 \cdot \frac{p_0 \cdot l}{\gamma}}{f \cdot g} \cdot \frac{1}{\left(\frac{p_{max}}{\gamma} - \frac{p_0}{\gamma} - 0,215 z_s\right)^2} \dots (35)$$

przyczem $p_0 = z_0 \gamma + p_1$

Przeliczając przykład z ustępu I-go dla $v_0 = 1,7 \text{ m}^3$, otrzymamy $p_0 = z_0 \gamma + p_1 = 82400 \text{ kg/m}^2$

$$p' = (z_0 + z'_s) \gamma + p_1 = 98520 \text{ kg/m}^2$$

$$\frac{p_{max} - p_1}{\gamma} = 97,43 \text{ m.}$$

Na wykresie, przedstawionym na rys. 4, widzimy dwukrotne puszczenie pompy w ruch, przy czym ciśnienie maksymalne dochodziło do około 9,2 atm, t. j. 92 m st. w., a więc było niższe od obliczonego o około 5,5 m, czego przyczyną było to, że obsługujący pompę puścił pompę w ruch prawdopodobnie nie z pełną wydajnością $Q_0 = 0,022 \text{ m}^3/\text{sek}$ lecz z wydajnością mniejszą, regulując zasuwa na rurociągu tłocznym.

Dla objętości $v_0 = 0,5 \text{ m}^3$ otrzymalibyśmy

$$\frac{p_{max} - q_1}{\gamma} = 114,1 \text{ m.}$$

Ciśnienie rzeczywiste byłoby mniejsze od podanego powyżej, co zależy od kształtu charakterystyki pompy (Q, p), gdyż wydajność pompy zmniejsza się odpowiednio do zwiększonego ciśnienia.

Do ułatwienia obliczeń czynnika tłumienia e^{-ax} dołączono obok tabelę e^{-x} .

W końcu uważam sobie za miły obowiązek podziękować p. dr. inż. Z. Fuchsowi, Kierownikowi Instytutu Aerodynamicznego w Politechnice Lwowskiej za cenne uwagi, udzielone mi łaskawie przy przeglądaniu niniejszego artykułu.

TABELA e^{-x} .

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,00.	0,....	9900	9980	9970	9960	9950	9940	9930	9920	9910
0,01.	9900	9891	9881	9871	9861	9851	9841	9831	9822	9812
0,02.	9802	9792	9782	9773	9763	9753	9743	9734	9724	9714
0,03.	9704	9695	9685	9675	9666	9656	9646	9637	9627	9618
0,04.	9608	9598	9589	9579	9570	9560	9550	9541	9531	9522
0,05.	9512	9503	9493	9484	9474	9465	9455	9446	9437	9427
0,06.	9418	9408	9399	9389	9380	9371	9361	9352	9343	9333
0,07.	9324	9315	9305	9296	9287	9277	9268	9259	9250	9240
0,08.	9231	9222	9213	9204	9194	9185	9176	9167	9158	9148
0,09.	9139	9130	9121	9112	9103	9094	9085	9076	9066	9057
0,10.	9048	9039	9030	9021	9012	9003	8994	8985	8976	8967
0,11.	0,8958	8949	8940	8932	8923	8914	8905	8896	8887	8878
0,12.	8869	8860	8851	8843	8834	8825	8816	8807	8799	8790
0,13.	8781	8772	8763	8755	8746	8737	8728	8720	8711	8702
0,14.	8694	8685	8676	8668	8659	8650	8642	8633	8624	8616
0,15.	8607	8598	8590	8581	8573	8564	8556	8547	8538	8530
0,16.	8521	8513	8504	8496	8487	8479	8470	8462	8454	8445
0,17.	8437	8428	8420	8411	8403	8395	8386	8378	8369	8361
0,18.	8353	8344	8336	8328	8319	8311	8303	8294	8286	8278
0,19.	8270	8261	8253	8245	8237	8228	8220	8212	8204	8195
0,2.	0,8187	8106	8025	7945	7866	7788	7711	7634	7558	7483
0,3.	7408	7334	7261	7189	7118	7047	6977	6907	6839	6771
0,4.	6703	6637	6570	6505	6440	6376	6313	6250	6188	6126
0,5.	6065	6005	5945	5886	5827	5769	5712	5655	5599	5543
0,6.	0,5488	5434	5379	5326	5273	5220	5169	5117	5066	5016
0,7.	4966	4916	4868	4819	4771	4724	4677	4630	4584	4538
0,8.	4493	4449	4404	4360	4317	4274	4232	4190	4148	4107
0,9.	4066	4025	3985	3946	3906	3867	3829	3791	3753	3716
1,0.	3679	3642	3606	3570	3534	3499	3465	3430	3396	3362
1,1.	0,3329	3296	3263	3230	3198	3166	3135	3104	3073	3042
1,2.	3012	2982	2952	2923	2894	2865	2837	2808	2780	2753
1,3.	2725	2698	2671	2645	2618	2592	2567	2541	2516	2491
1,4.	2466	2441	2417	2393	2369	2346	2322	2299	2276	2254
1,5.	2231	2209	2187	2165	2144	2122	2101	2080	2060	2039
1,6.	0,2019	1999	1979	1959	1940	1920	1901	1882	1864	1845
1,7.	1827	1809	1791	1773	1755	1738	1720	1703	1686	1670
1,8.	1653	1637	1620	1604	1588	1572	1557	1541	1526	1511
1,9.	1496	1481	1466	1451	1437	1423	1409	1395	1381	1367
2,.	0,1353	1225	1108	1103	0907	0821	0743	0672	0608	0550
3,.	0498	0450	0408	0369	0334	0302	0273	0247	0224	0202
4,.	0183	0166	0150	0136	0123	0111	0101	0091	0082	0074
5,.	0067	0061	0055	0050	0045	0041	0037	0034	0030	0027
6,.	0025	0022	0020	0018	0017	0015	0014	0012	0011	0010
7,.	0009	0007	0007	0007	0006	0006	0005	0005	0004	0004
8,.	0003	0003	0003	0003	0002	0002	0002	0002	0002	0001

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

BUDOWNICTWO WODNE

Regulacja górnego biegu rz. Mississipi

Na rz. Mississipi znów rozpoczęto wielkie prace, mające na celu zapobieżenie powtarzającym się wylewom, które pociągają za sobą zniszczenie i ruinę przybrzeżnych okolic.

Okolice m. Minneapolis są wyłącznie rolnicze, a większość produkcji zbiorowej musi być przewożona na bliższe i dalsze rynki zbytu za pośrednictwem kolei żelaznych, z których dwie główne prowadzą ze wschodu na zachód i dwie drugorzędne biegną wzdłuż rzeki.

Miasto Minneapolis posiada elewatory, które mogą pomieścić więcej, niż 25 milj. hektolitrow ziarna i przez które przechodzi 37 do 55 milj. hektolitrow rocznie.

Młyny w Minneapolis i Saint-Paul przerabiają na mąkę znaczne ilości ziarna, lecz duży procent jego kieruje się do

portu Duluth nad wielkimi jeziorami, skąd drogą wodną do Buffalo i Montreal i wreszcie do Europy.

Cztery stany: Minnesota, Montana, Północna Dakota i Południowa Dakota, dla których Minneapolis jest centralnym punktem transportowym, wywożą rocznie co najmniej 37 milj. hektolitrow ziarna. Jak widać z powyższego, wielką niedogodnością dla Minneapolis jest brak portu, do którego mogłyby być kierowane drogą wodną i bez przeładunku transporty ziarna. Uregulowanie więc rz. Mississipi ma jako końcowy cel skierowanie ziarna do Zatoki Meksykańskiej, przyczem możliwe będzie znaczne obniżenie kosztów transportu.

Kanał spławny na Mississipi będzie miał wymiary, umożliwiające przewóz z biegiem wody towarów na barkach pojemności 8000—14000 t.

Sprawa uregulowania rz. Mississipi poruszana była już w r. 1875, lecz w ciągu następnych 25 lat żadnych większych

robót nie wykonano. Uchwałą Kongresu w roku 1907 przewidziano stworzenie kanału pomiędzy miastami Minneapolis i Saint-Louis, głębokości minimalnej 1,8 m przy najniższej wodzie. Projekt ten nigdy właściwie nie został zrealizowany, gdyż na rzece są miejsca, gdzie głębokość osiąga



Rys. 1. Widok z brzegu Rock Island w kierunku Davenport. Na pierwszym planie widać śluzę Rock-Island, ponad którą biegną torry kolei żelaznej. Most wyposażony jest w przeszło, obracające się nad wodą.

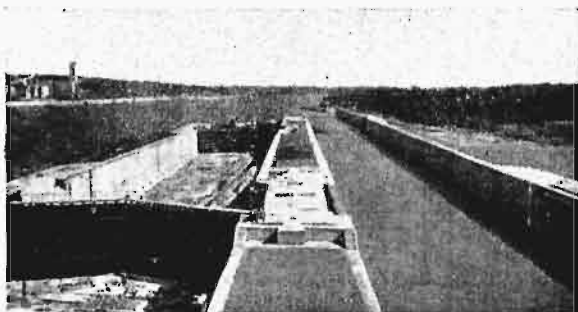
zaledwie 1,5 m. Długotrwała susza w r. 1930 dowiodła bezwzględnie nierealności tego projektu.

W styczniu 1927 r. Kongres polecił wykonać projekt budowy kanału na rzece, głębokości 2,74 m przy najniższej wodzie i szerokości, umożliwiającej przepuszczenie statków różnych rodzajów. Projekt ten przewiduje zamknięcie rzeki szeregiem zapór, które podniosą poziom wody w rzece do żądanej wysokości. Ukończenie wszystkich robót nastąpi w r. 1938, koszt całkowity wyniesie 124 milj. dolarów.

Obecnie rozpoczęto roboty przy regulacji górnego biegu rz. Mississippi, a mianowicie pomiędzy Minneapolis (Minnesota) na północy i ujściem Missouri na południu, kilka kilometrów powyżej m. Saint-Louis. Odległość pomiędzy temi dwoma punktami wynosi 1075 km.

Na omawianym odcinku rz. Mississippi wykonane będzie 27 zapór, z których jedna jest już ukończona, a 2 są w budowie. Najważniejsza zapora, położona w pobliżu miasta Rock Island (Illinois) i Davenport (Jowa), została oddana do użytku w pierwszej połowie 1934 r.

Projekt przewiduje kanał szerokości 60 m na odcinkach prostych i 90 m na łukach. Hołowniki mocy do 2000 KM



Rys. 2. Śluza zapory Rock - Island. Śluza główna po prawej stronie jest już ukończona, śluza pomocnicza — po lewej — znajduje się w budowie.

będą mogły swobodnie obsługiwać przewóz przy głębokości wody 2,74 m, a ponieważ szybkość transportu nie gra w danym wypadku decydującej roli, regularna komunikacja będzie mogła być utrzymana i koszt przewozu będą znacznie niższe, niż na kolejach.

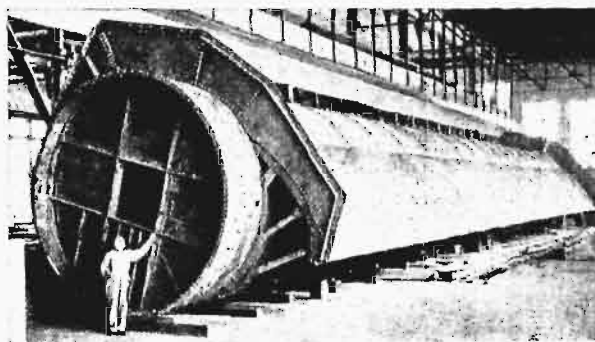
Dolina, po której przepływa Mississippi, jest szeroka i płaska, na brzegach rozrzucone są liczne wsie i miasteczka, położone na poziomie, odpowiadającym najwyższym wodom zwykłym. Dlatego niemożliwe było podnieść wodę ponad poziom najniezbędniejszej potrzeby, gdyż w przeciwnym wypadku okolice wsie byłyby zalane. Po dokładnym przestudjowaniu tego zagadnienia zatrzymano się na projekcie zapór poprzecznych, wyposażonych w śluzy szerokości 33,6 m i długości 183 m.

Szluczne rozlewiska powyżej zapór będą miały szerokość od 800 do 3200 m, większość jednak będzie zbliżona do tej ostatniej liczby.

Linje kolejowe, szczególnie położone powyżej ujścia rz. Wisconsin, umieszczone są na poziomie wyższym od normalnych najwyższych wód i po wykonaniu całej budowy będą tworzyły wały, zabezpieczające przed zalewem miejscowości, niżej położone.

Części ruchome zapór są albo typu bębnowego, albo bębnowego w połączeniu z bramowym.

Na zaporze Rock Island zastosowano typ wyłącznie bębnowy, o wymiarach największych w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. Typ ten został wybrany dlatego, że pozwala na sływ kry, nawet w warunkach najnieodgodniejszych. Ponadto, gdy stawidla są podniesione, przepusty zapory mo-



Rys. 3. Montaż w warsztacie stawidła dla zapory Rock Island.

gą przełknąć podczas przyboru co najmniej 90% wód całej szerokości rzeki w tem miejscu.

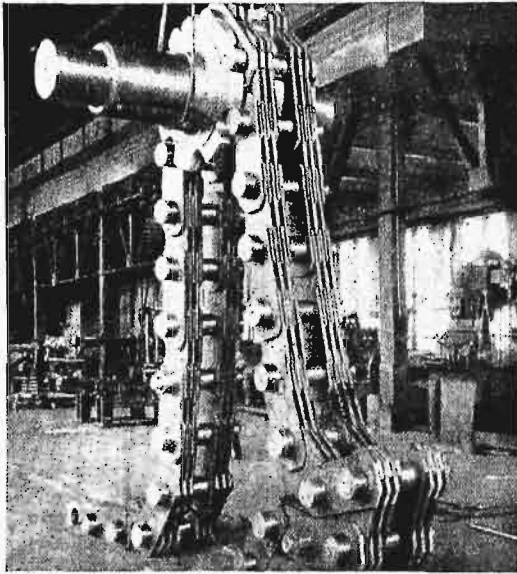
Śluzy wykonane były w pierwszym rzędzie, a dopiero po ich ukończeniu zbudowano pozostałe części zapory, a to w tym celu, aby nie przerywać ruchu statków na rzece.

W omawianej zaporze śluza główna, umieszczona przy brzegu Illinois, ma 183 m długości i 33,5 m szerokości. Druga śluza, bliżej środka rzeki, ma 110 m długości i 33,5 m szerokości. Przed przystąpieniem do wykonania śluz, miejsca robót zabezpieczone zostały przez wykonanie zapór, w obrębie których prowadzono roboty przy budowie ścian śluz i samych śluz.

Ściany śluz mają długości 752 m; do budowy ich zapotrzebowano 107 000 m³ betonu i 905 t konstrukcyj żelaznych oraz 540 t żeliwa do zabezpieczenia ścian śluzy podczas przejścia statków.

Część zapory od brzegu Davenport usytuowana jest skośnie przeciw prądowi, pod kątem 17 stopni. Długość jej wynosi 370 m od brzegu rzeki do ściany śluzy. Takie usytuowanie zapory wybrano w celu umieszczenia stawidel cylindrycznych prostopadle do osi rzeki, ale stopniami, tak, aby każde stawidło było umieszczone o 10 m powyżej poprzedniego.

Każde stawidło cylindryczne ma długość 35,4 m i średnicę: 4,95 m — dla 2-ch stawideł skrajnych i 5,90 m — dla 9-ciu środkowych.



Rys. 4. Montaż łańcucha, poruszającego stawidło.

Stawidla nastawiane są za pośrednictwem łańcuchów wielkich wymiarów (rys. 4), poruszanych silnikami elektrycznymi o mocy 50 KM. Stawidla mają możliwość obrotu o 150°.

Górny brzeg dwóch skrajnych stawideł jest o 1,32 m niższy, niż pozostałych, a to dla odprowadzenia lodu i innych przedmiotów pływających. Pozostałe stawidla służą do regulowania poziomu wody i ewentualnie spuszczenia lodu, którego grubość dochodzi do 60 cm podczas mroźnych zim.

Do zabezpieczenia stawideł od zamarzania na końcach ich, jak również na filarach, umieszczone są grzejniki elektryczne.

Na zaporze umieszczony jest most długości 387 m dla obsługi stawideł.

Omwiana zapora została już wykonana i oddana do użytku. Pozostałe zapory mają być tego samego typu, z nieznacznymi zmianami, odpowiadającymi miejscowym warunkom. Koszt wykonania zapory Rock Island wyniósł 6 500 000 dolarów. (*Technique des Travaux*, luty, 1935).

J. Ch.

OBRÓBKA METALI

Piła elektryczna.

W St. Zj. A. P. opracowano nowy sposób przecinania przedmiotów metalowych. Używa się do tego szybkoobrotowej piły tarczowej, wykonanej z miękkiej stali, do której dopływa prąd elektryczny, zamykający obwód w miejscu styku zębów piły z przedmiotem przecinanym. Nagrzewanie przedmiotu i topienie metalu przez łuk elektryczny jest ściśle lokalne, piła zaś pozostaje stosunkowo chłodna.

Podczas prób porównawczych stwierdzono, że piła „elektryczna” przecinała płytę gr. 25 mm 5 razy prędkiej, niż zwykła piła tarczowa. Koszt przecinania był 8 razy niższy od kosztu przecinania palnikiem. (*Technique Moderne*, 1.VIII. 1935).

t.

BIBLIOGRAFJA

Stan i położenie przemysłu konfekcyjnego w Polsce. Praca zbiorowa. Str. 131. Nakł. Przem. Konf. Warszawy, 1935.

Z okazji pierwszego dziesięciolecia działalności Związku Przemysłu Konfekcyjnego w Polsce ukazała się zbiorowa praca, dająca charakterystykę zarówno ogólnego stanu przemysłu konfekcyjnego, jako też i poszczególnych jego działów. O polskim przemyśle konfekcyjnym wiemy naogół mało, chociaż nie jest to bynajmniej drobna gałąź przemysłu. Znaczący szacunek (o ścisłych danych trudno mówić, co do przemysłu o tak szczególnej strukturze) liczbę robotników, zatrudnionych w przemyśle konfekcyjnym, oraz w przemyśle pokrewnych i pomocniczych, co najmniej na 50.000 jednostek „idealnych”, zatrudnionych przez cały rok, — wartość zaś produkcji na około ¼ miljarde złotych. W przemyśle konfekcyjnym i związanym z nim galanteryjnym praca ma charakter wybitnie sezonowy, robotnik zatrudniony jest zaledwie kilka miesięcy w roku — liczba robotników, z nim związanych jest zatem niewątpliwie znacznie większa od wyżej podanej. Warto zaznaczyć, że spis ludności z r. 1921 podawał liczbę osób, zawodowo czynnych w przemyśle odzieżowym i galanteryjnym (już łącznie z rzemiosłem i przemysłem ludowym) na 332 978; — można się spodziewać, uwzględniając niedokładność pierwszego spisu, przyrost ludności i zmiany, jakie zaszły po wojnie w strukturze spożycia, że spis z r. 1931 wykaże liczbę znacznie wyższą. Nie zdajemy sobie wprost sprawy, jak wiele rąk roboczych absorbuje produkcja odzieży (wraz z galanterją), w szerokim tego słowa znaczeniu i podejmując pewne kroki w zakresie polityki gospodarczej, np., finansując drogą opodatkowania ludności i pożyczek wewnętrznych roboty publiczne, zapominamy o konsekwencjach, jakie one muszą za sobą pociągnąć wskutek ograniczenia zakupu tych artykułów na olbrzymim rynku pracy, który jest właśnie związany z produkcją odzieży.

Przemysł konfekcyjny obejmuje wiele działów, a więc: odzież, kapelusze, bieliznę, czapki i berety, krawaty, parasole, szelki, obuwie (gumowe, ze skóry i tkaniny), guziki, ćwieki drewniane do obuwia i t. d. i t. d. Cechuje go ogromna różnorodność produkcji, przeważa jednak forma chałupnicza. Przemysł konfekcyjny jest właściwą domeną pracy chałupniczej (na co wpływa w dużym stopniu moda), co powoduje, że również płace robotników warsztatowych należą tu do najniższych w kraju. Według danych G. U. S. wynosił dla 114 zakładów) 21 zł. 64 gr., — przyczem tylko 9% robotników osiągało zarobki tygodniowe od 40 zł. wwyż, a 35¼ w granicach od 20 do 39 złotych. Ale obok przedsiębiorstw „piwnicznych”, „anonimowych” są również i wielkie, nowoczesnie zorganizowane fabryki, zatrudniające setki robotników. Np. w przemyśle obuwia gumowego, reprezentowanego przez 6 fabryk, pracowało w ostatnich latach od 4 000 do 6 000 robotników; — są to fabryki dobrze technicznie urządzone i silnie zmechanizowane. Produkują one seryjnie, nieomal na wzór amerykański, sportowe i ludowe obuwie gumowe, w ilości ponad 5 milionów par rocznie, stając się groźnym konkurentem bardzo w Polsce rozpowszechnionego rzemiosła szewskiego. W niektórych działach przemysłu konfekcyjnego pojawiają się nawet wyższe formy organizacyjne — w r. 1934 powstał kartel fabryk ćwieków drewnianych do obuwia z centralnym biurem sprzedaży „Centroćwiek”. Stopień zmechanizowania produkcji jest w tym przemyśle naogół niski, ale niektóre działy są poważnymi odbiorcami maszyn, najczęściej zagranicznych. W „Sprawozdaniu” czytamy, że w okresie 1924—1934 przemysł konfekcyjny przyczynił się do zagraniczenia maszyn dziewarskich i pończoszniczych za sumę około 45 milionów złotych; mówiono nawet o „przeinwestowaniu” tego przemysłu.

„Sprawozdanie” wydano pod względem zewnętrznym bardzo starannie; razi trochę chaotyczny układ materiału i zbyt nieprzechwalanie się pracownikom biura związku swą działalnością. Skądinąd wiadomo, że na terenie tego właśnie przemysłu panuje największy wyzysk pracy najemnej (przykładem Brzeziny, Nowy Dwór), częste omijanie ustawodawstwa skarbowego (przemysł anonimowy). Mam również zastrzeżenia co do niskiej rentowności przemysłu konfekcyjnego, jeżeli zważyć jak minimalne kapitały w nim ulokowa-

no. Powiedziałbym raczej, że rentowność tego przemysłu jest wysoka. Na końcu „Sprawozdania” zamieszczono w formie dodatku interesujący artykuł p. *Laskowskiego* p. t. „Zagadnienie mody a przemysł konfekcyjny”.

Bard.

Rok bez kartelu w przemyśle cementowym. *V. Kuttén*. Str. 89. Wyd. księgarni F. Hoesicka. Warszawa. 1935.

Dr. *Kuttén*, znany z mowy obrończej w procesie kartelu cementowego i sam właściciel wielkiej cementowni, występuje w swej drugiej skolei pracy na temat kartelu cementowego z tezą, iż stan bezkartelowy, jaki od chwili rozwiązania kartelu panuje obecnie w przemyśle cementowym i w związku z tem silny spadek cen nie jest przyczyną wzrostu konsumpcji cementu (konsumpcja cementu wzrosła w ciągu 1934 r. z 400 000 t do 700 000 t), gdyż nawet najniższa cena cementu nie może wpłynąć na jego spożycie. Uzasadnia to tem, że spożycie cementu jest „związane”, t. zn. zależne od konsumpcji innych dóbr gospodarczych. „Tylko wtedy może nastąpić wzrost konsumpcji, — pisze autor na str. 47, — jeżeli nastąpi generalna obniżka kosztów budowy. Jeśli cement dawanoby darmo, a koszt reszty czynników, składających się na koszt budowy nie będzie obniżony, to obniżenie ceny cementu pozostanie bez żadnego wpływu na wzmoczenie ruchu budowlanego”. Ten (pozornie niezrozumiały) gwałtowny wzrost spożycia cementu (w roku 1934, ciągle jeszcze kryzysowym), możnaby ewentualnie wytłumaczyć w sposób następujący: oto kartel cementowy — jak każdy kartel — obniża konsumpcję poniżej poziomu, gospodarczo uzasadnionego. Istnieje w tym okresie popyt, który nazwałbym utajonym, tłumiony przez nadmiernie wyśrubowaną cenę. Ten właśnie utajony popyt w początkowym okresie (r. 1934) wzmagają konsumpcję ponad przewidywany poziom, jest to bowiem popyt niejako resumowany z całego okresu kartelowego. Dr. *Kuttén* występuje z propozycją utworzenia nowego kartelu, uważa bowiem, że przemysł cementowy (podobnie jak węglowy, hutniczy i t. d.) nie może istnieć bez kartelu. „To co mówimy tutaj o przemyśle cementowym... — pisze autor na str. 75 —, dotyczy wszystkich tych gałęzi produkcji, które, produkując artykuł masowy, posiadają wielkie inwestycje i wielkie kapitały, których fabryki położone są przy miejscu wydobywania surowca, których zdolność produkcyjna zawsze musi być wyższa od zapotrzebowania rynku, których koszty stałe odgrywają w kosztach wielką rolę”. Ostatni rozdział swej pracy poświęca autor rozważaniom na temat organizacji nowego kartelu.

Bard.

Praktyczeskoje rukowodstwo po mietodikie sanitarnawo obseledowanija wientilacji (Podręcznik metodyki sanitarnego badania urządzeń wentylacyjnych). Prof. *E. P. Gołowin* i *M. A. Gołowina*. Str. 311 ze 147 rys. i 44 tab. Wyd. Gosud. Miedic. Izd. — Moskwa i Leningrad. 1934.

Wbrew przedmowie, według której książka jest przeznaczona dla lekarzy i techników sanitarnych, może ona okazać się bardzo użyteczną także dla inżynierów, projektujących i wykonywających urządzenia wentylacyjne, gdyż zawiera bardzo wyczerpujący przegląd wszelkiego rodzaju badań tych urządzeń i przyrządów, do tego celu służących. Autorzy podają opis i sposób użycia nie tylko przyrządów udoskonalonych najnowszych, ale też i przyrządów starszych typów lub prostszych, licząc się z tem, że niezawsze ma się najnowsze przyrządy do rozporządzenia. Tak np. podano jedenaście sposobów ilościowego oznaczenia zawartości CO₂ w powietrzu. Obszernie jest potraktowana termometria, hygrometria i katatermometria.

W rozdziale o mierzeniu szybkości powietrza obok opisu anemometrów dynamicznych i statycznych oraz metody katatermometrycznej znajdujemy uwagi o pomiarach elektrycznych oraz o przybliżonych pomiarach zapomocą obłoczka par specjalnych.

W rozdziale o wietrzeniu mechanicznym spotykamy szczegółowy przegląd metod mierzenia pyłu w powietrzu. W zakończeniu książki znajdujemy stosunkowo obszerny i treściwy przegląd „przyprawiania” powietrza, celem sztucznego wytwarzania klimatu (22 stronicie), a wreszcie uwagi o wietrzeniu szkół i szpitali.

Duża ilość obszernych tablic liczbowych oraz wykresów niezmiernie podnosi wartość książki, jakkolwiek sporo omy-

łek, nie podanych w erratach, jak np. niezgodność karty syntetycznej powietrza z jej tekstem, wymaga korzystania z niej z pewną ostrożnością.

Ib.

KRONIKA

VI. Kongres Naukowej Organizacji w Londynie.

Szósty skolei Międzynarodowy Kongres Nauki Organizacji i Kierownictwa odbył się w dniach 15—20 lipca r. b. w Londynie.

Wzorem ubiegłych kongresów, ogólnemi, prawami Kongresu Londyńskiego zajęł się Międzynarodowy Komitet Naukowej Organizacji, w którego skład wchodzi Polska. Anglia natomiast niema oficjalnego Komitetu Naukowej Organizacji i reprezentowana była przez Radę, stworzoną do zorganizowania Kongresu, w której skład weszli przedstawiciele 61 instytucji, instytutów i stowarzyszeń naukowych oraz gospodarczych.

Wspomniana Rada wyłoniła trzy zasadnicze Komisje: Organizacyjną pod kierownictwem dr. *E. F. Armstrong'a*, Techniczną pod kierownictwem *H. Fowler'a*, Finansową, pod kierownictwem *G. R. Freeman'a*. Ogólne kierownictwo Rady spoczywało w rękach wybitnego znawcy naukowej organizacji, *G. Beharrell'a*.

Udział w Kongresie był nader liczny. Dość wspomnieć, że uczestniczyło w nim 34 państwa, wówczas gdy ostatni Kongres Amsterdamski reprezentował tylko 20 narodów; ilość osób, zapisanych na Kongres wyraża się pokaźną cyfrą 1800, w tem z Polski 21 uczestników. Również ilość zgłoszonych referatów podniosła się wydatnie. Na V Kongres zgłoszono mianowicie 123 referatów, na Londyński — 198. Należy przytem podkreślić, że ilość referatów, nadesłanych z Polski, wzrosła również, z 5 na poprzednim Kongresie do 9 na obecnym, możemy więc słusznie szcycić się stosunkowo dużym udziałem.

Na zebraniu Komitetu Organizacyjnego, które odbyło się przed oficjalnem otwarciem Kongresu, Polskę reprezentował członek Rady Międzynarodowego Komitetu Naukowej Organizacji, inż. *Piotr Drzewiecki*.

Pierwsze posiedzenie plenarne odbyło się dn. 15 lipca w godzinach popołudniowych, pod przewodnictwem prof. *Limperga* z Holandji.

Temat obrad był nadzwyczaj ciekawy, gdyż miał na celu oświetlenie zagadnienia interwencji państwowej, która nie schodzi z lamów pism ekonomicznych całego świata.

Przed przystąpieniem do obrad przewodniczący złożył hołd zmarłym członkom Zarządu Międzynarodowego Komitetu Naukowej Organizacji, podkreślając znaczenie polskiego współtwórcy naukowej organizacji, prof. *Karola Adamieckiego*.

Ze szczerem uznaniem wspominał prof. *Limpert* o drugim zmarłym członku Zarządu, dr. *Landauerze*, wieloletnim sekretarzu, a ostatnio wiceprezisie Międzynarodowego Komitetu Naukowej Organizacji w Genewie.

Po przystąpieniu do właściwych obrad, wybitni znawcy życia gospodarczego omówili zabiegi interwencyjne państwa w życiu gospodarczem.

Prezes Amerykańskiej Izby Handlowej w Londynie zaznajomił obecnych z istotą programu *Roosevelta* oraz z N. I. R. A. (National Industrial Recovery Act), które ma na celu podniesienie życia gospodarczego Stanów Zjednoczonych i walki z bezrobociem.

Faszystowski ustrój gospodarczy był przedmiotem rozważań p. *J. E. Tassinari'ego*, który szczegółowo omówił wyniki usiłowań podniesienia wytwórczości i sprawności gospodarczej Włoch.

Intervencionizm francuski referował p. *R. Lelong*.

Na temat działalności gospodarczej Rządu czechosłowackiego przemawiał dr. *Verunac*.

Przedstawiciel W. Brytanji, p. *G. Mander*, zaznajomił obecnych z postępem nauki organizacji w Anglii, przyczem podkreślił, że ostatnio daje się zauważyć coraz to większe zainteresowanie się przemysłu angielskiego zagadnieniem prawidłowej organizacji, opartej na zasadach nauki.

Aczkolwiek poszczególne referaty i przemówienia na temat interwencionizmu były nader ciekawie ujęte, to jednak

nie można było wyciągnąć zasadniczych wniosków, odnośnie potrzeby i granic interwencjonizmu państwowego, gdyż każdy z prelegentów uważał za słuszne uzasadnić potrzebę stosowania metod interwencyjnych tego państwa, które na Kongresie reprezentował.

Po zakończeniu dyskusji, uczestnicy Kongresu podejmowani byli uroczystie przez Lorda Majora i Magistrat Londynu.

Następne dwa dni poświęcone były zebraniom poszczególnych sekcji Kongresu.

Sekcja rolnicza zajęła się normalizacją urządzeń, metod i produktów, jako czynnikami rozwoju rolnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizacji w rolnictwie, roli rachunkowości w gospodarstwach rolnych, przygotowania do zbytu produktów i zagadnieniem gospodarstw o kierunku jednostronnym i kombinowanym.

Na powyższe tematy zgłoszono 23 referaty z 15 państw, m. in. referent prof. S. Moszczyńskiego, p. t. „Znaczenie rachunkowości w rolnictwie”.

Obrazy tej sekcji miały na celu określenie na podstawach naukowych najbardziej korzystnych sposobów prowadzenia gospodarstw rolnych, w różnych warunkach ekonomicznych i społecznych.

Sekcja propagandy i rozwoju naukowej organizacji miała na celu oświetlenie najważniejszych metod, pozwalających na wprowadzenie zasad i techniki naukowej organizacji do dużych, średnich i małych przedsiębiorstw.

Wśród 38 referatów z 14 państw spotkaliśmy cztery referaty z Polski, a mianowicie: 1) „Rola inżyniera chemika w przemyśle chemicznym z punktu widzenia organizacji naukowej” (in. M. Bornstein), 2) „Dowolnie rozciągliwa metoda przedstawiania schematów organizacyjnych wszelkiego rodzaju” (in. A. W. Kwieciński), 3) „Sprawność w zależności od płacy, zachęty i zmęczenia” (prof. dr. inż. A. Rotherb), 4) „Racjonalny pomiar, jako podstawa organizacji sprzedaży wody” (in. St. Wojnarowicz).

Sekcja sprzedaży przedyskutowała szereg konkretnych przykładów zastosowania metod naukowej organizacji do zagadnień zbytu w przemyśle i handlu.

Wśród 21 referatów z 9 państw nie było polskiego opracowania, aczkolwiek sprzedaż, szczególnie w przemyśle, nie zawsze stoi u nas na wysokości zadania, wyraźnie zaś daje się zauważyć, pewnego rodzaju nierówność między produkcją, sprzedażą i pojemnością rynku.

Sekcja gospodarstwa domowego zainteresowała się tem, w jakim stopniu naukowa organizacja gospodarstwa domowego przyczynić się może do podniesienia norm odżywiania.

Wśród 39 referatów, zgłoszonych z 12 państw, znalazł się referat polski, p. H. Wojnarowa, p. t. „Podział czasu pośliku”.

Sekcja nauczania i kształcenia zawodowego pod honorowym przewodnictwem inż. P. Drzewieckiego i Holendra, p. Meerwyk'a, dysponowała 24 referatami z 10 państw bez udziału Polski.

Przedyskutowano nader ważne zagadnienie szkolenia przyszłych kierowników, którzy posiadać będą umiejętność prawidłowego stosowania metod naukowych do zagadnień praktycznych.

Sekcja przemysłowa miała za temat główny metody kontroli produkcji ze szczególnym uwzględnieniem kontroli budżetowej, jednolitych metod ustalania kosztów własnych, planowania, prawidłowej organizacji warsztatów, oraz kontroli produkcji z punktu widzenia zastosowania jej do ewentualnych zmian procesów technicznych lub zmian wytwarzania.

Do sekcji tej wpłynęły 42 referaty z 13 państw w tem 3 z Polski, a mianowicie: „Przykład poziomej koncentracji ruchu, jako zastosowanie metody inż. Kwiecińskiego” (in. G. Falenica, 2) „Prawa kosztu i zarobku” (prof. E. Hauswald i „Granice dumpingu” (in. A. W. Kwieciński).

W dniu 18 lipca odbyło się drugie zebranie plenarne również w Central Hall, na którym prof. dr. inż. F. Mauro, raz jeszcze podkreślił wielkie zasługi prof. K. Adamieckiego.

Tematem obrad tego zebrania było zagadnienie uproszczenia prac statystycznych i normalizacji nomenklatury.

Na zebraniu tem wygłoszono dwa referaty.

Na uroczystym zamknięciu Kongresu wygłosił przemówienie Książę Walji, który podkreślił wartość tej nowej gałęzi wiedzy ludzkiej i znaczenie prac Kongresu.

190 referatów, zgłoszonych z 22 państw, stanowi bogate źródło praktycznych wskazań i rad, zaczerpniętych z życia gospodarstwa narodów.

Prof. inż. B. Nawrocki.

Taryfy kolejowe i równowaga gospodarcza.

Wybitny znawca spraw kolejowych, inż. Emil Landsberg, umieścił w piśmie „Depesza” artykuł, omawiający żądanie obniżenia taryf kolejowych, podjęte przez szereg dzienników, jak: Gazeta Polska, Czas, Kurjer Polski, Il. Kur. Codzienny, motywowane rzekomo nieprzystosowaniem taryf kolejowych do cen przemysłowych i rolnych. Inż. E. Landsberg wykazuje, że w razie obniżenia taryf kolejowych do poziomu wskaźnika cen przemysłowych, przewidzianym w r. 1935 wpływy z przewozów obniżyłyby się o 150 milj. zł., a w razie obniżenia taryf do poziomu cen realnych, niedobór ten wyniósłby 275 milj. zł. i zapytuje, w jaki sposób podobny deficyt kolejowy byłby pokryty przez państwo i czy nie pociągnąłby za sobą daleko gorszych skutków niż opłacane obecnie wyższe taryfy. Świadomość, że ceny przemysłowe i rolne są nieopłacalne, t. j. nie pokrywają kosztów własnych produkcji, „że rolnicy, z małymi wyjątkami są bankrutami, że przemysł szybkimi krokami dąży za rolnictwem”, nie powinny skłaniać do tego, aby koleje zastosowały te same metody i również dążyły do bankrutstwa. Autor zastanawia się nad tem, do czego usiłują skłonić Ministra Komunikacji wszyscy zwolennicy obniżenia taryf kolejowych. Czy stworzenie tak wielkiego deficytu nie zmarnowałoby dotychczasowych wysiłków utrzymania stałości naszej waluty, czy może ktokolwiek zagwarantować, że w razie obniżenia taryf odpowiednio wzrosną ilości przewożonych towarów? Taryfy można i należy obniżyć, jednak wyłącznie w miarę obniżania kosztów eksploatacji, a nie metodami, które były stosowane do cen przemysłowych i doprowadziły do nieopłacalności produkcji. Wreszcie, wskazując na wykres cen w Polsce w okresie 1929—1935 r., podany w „Gazecie Polskiej” pisze inż. E. Landsberg: „gdyby na pięknym tym wykresie zostały dodane krzywe uzupełniające, ilustrujące wzrost płac realnych robotników i poborów urzędników państwowych, komunalnych, oraz świadczeń socjalnych, wzrost obciążeń publicznych w stosunku do malejącego stale dochodu społecznego, wzrost obciążeń z tytułu zadłużenia, oraz wzrost bezrobocia, wówczas zauważylibyśmy, że wszystkie te dodatkowe krzywe poszły w kierunku wręcz przeciwnym, niż krzywe cen, stale formując z krzywymi cen nożyce — ostrza których coraz więcej się rozwierają. Uzupełniony w podobny sposób wykres musi nasuwać zupełnie inne wnioski, wskazuje również tę drogę, po której należy dążyć do odbudowy gospodarczej państwa. Zwalczanie dysproporcji na pojedynczych odcinkach, idąc po linii najmniejszego oporu, doprowadzi tylko do gorszych wyników, o czym świadczy wymownie dotychczasowa polityka cen przemysłowych, która żadnego pozytywnego efektu dać nie może, gdyż w życiu gospodarczym wszystkie poszczególne elementy wzajemnie się zależają i niezbędne jest utrzymanie stałej harmonii i równowagi pomiędzy niemi”.

wg.

NADEŚLANE DO REDAKCJI

Studja dla projektu zbiornika wodnego w Rożnowie na Dunajcu. Inż. Wład. Kollis. Str. 37 z 23 rys. i 4 tab. Warszawa. 1935.

Odwzorowanie podobne zewnątrz dwóch dowolnych łuków kół na zewnątrz dwóch kół. Dr. inż. J. Bonder. Str. 136 z 42 rys. Wyd. z zap. Akad. Nauk Techn. Warszawa. 1935.

Krótkie wiadomości o zabezpieczeniu praw własności na wynalazki. Rzecz. pat. I. Myszczyński Str. 37. Nakł. autora. Warszawa. 1935.

Dumping wewnętrzny węgla, jako środek walki z kryzysem. Inż. A. Kwieciński. Str. 54 z 9 rys. Nakł. Sekcji Adm.-Handl. Śl. Koła Nauk. Org. — Katowice, 1935.

Etat actuel de l'essai de fragilité des métaux. Prof. P. Dejean i inż. S. Gerszonowicz. Str. 103 z 61 rys. Nakł. Dunod. Paryż. 1935.

Nr. 1

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

1935

DODATEK DO „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO”.

T R E Ś Ć :

Samochody o małym i średnim litrażu na rynku polskim. inż. A. Minchejmer.
Wiadomości techniczne.

S O M M A I R E :

Automobiles à petite et moyenne cylindrée sur le marché polonais, par M. A. Minchejmer.
Informations techniques.

Inż. A. MINCHEJMER

Samochody o małym i średnim litrażu na rynku polskim

Rok bieżący przyniósł bardzo znaczne, przez wielu nawet nieoczekiwane, ożywienie na rynku samochodowym w Polsce. Przyczyniło się do tego z jednej strony nieznaczne wprawdzie polepszenie ogólnej sytuacji gospodarczej, przede wszystkim zaś jednak szereg zasadniczych zmian, które nareszcie po tylu latach oczekiwania, zaszły w naszej polityce motoryzacyjnej.

Mamy tu w pierwszym rzędzie na myśli uporządkowanie sprawy ceł na samochody i przełamanie wreszcie dotychczasowej dysproporcji między cenami samochodów w krajach wytwarzania i u nas, dzięki czemu ceny te mogły ulec znacznemu zmniejszeniu, przyczyniając się, jeżeli jeszcze nie do całkowitego usunięcia, to w każdym razie do znacznego zmniejszenia jednej z najważniejszych przyczyn, stojących na przeszkodzie do rozpowszechnienia samochodu w Polsce.

Drugim bardzo ważnym czynnikiem, który wpłynęła na ożywienie sytuacji na naszym rynku samochodowym, było uruchomienie na szerszą już skalę zakrojonej krajowej produkcji samochodów, podjętej przez fabrykę samochodów Państwowych Zakładów Inżynierji. Rozpoczęcie tej produkcji tem większe posiada znaczenie dla sytuacji na naszym rynku samochodowym, że nie ogranicza się ono tylko do wprowadzenia na rynek takiej, czy innej ilości wozów, dając przy tem zatrudnienie jednej fabryce, ale pociąga za sobą bardzo poważny rozwój krajowego przemysłu pomocniczego, dając zatrudnienie licznej rzeszy pracowników i uruchamiając znaczne środki gospodarcze. Przemysł pomocniczy jest przytem nietylko podstawą dla pracy właściwego przemysłu samochodowego, jako dostawca dla niego surowców, półfabrykatów oraz części gotowych, ale również jest bazą zapewniającą obsługę i zaopatrzenie w części zamienne, istniejącego taboru samochodowego.

Ożywienie na naszym rynku samochodowym objęło przedewszystkiem zakres samochodów mało i średniolitrażowych, to znaczy o pojemności skokowej silników od jednego do półtora litra. Spowodowane to zostało w pierwszym rzędzie tem, że największa obniżka ceł objęła właśnie tę kategorię wozów, umożliwiając obniżanie ich cen na naszym rynku do poziomu 5 tysięcy zł. oraz tem, że wypuszczone w większej serji przez fabrykę samochodów P. Z. Inż. wozy stanowiły małe jednolitrowe 508-ki, będące nowem ulepszeniem wydaniem

już poprzednio u nas znanych małych wozów Fiata model 508 „Balilla”.

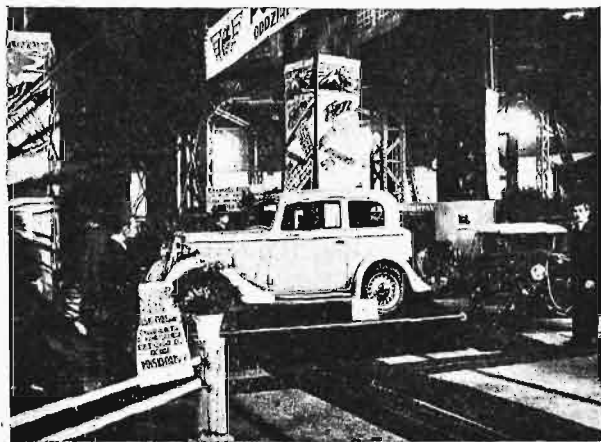
W całości rozwiązania konstrukcyjnego 508-ki zachowana została zasada stworzenia małego wozu, którego poszczególne elementy zbudowane byłyby w ten sam sposób, jak i w standardowych dużych wozach. Wyraziło się to przede wszystkim zastosowaniem ramy o szerokich, prasowanych z blachy stalowej, podłużnicach i wzmocnieniach w kształcie litery X, a więc dostatecznie sztywnej i mocnej oraz np. zastosowaniem hydraulicznych hamulców, nadzwyczajnie pewnych w działaniu, a łatwych w budowie i obsłudze. Blok silnika i skrzynki biegów zawieszony jest elastycznie w czterech punktach na gumowych poduszkach. Przednia i tylna oś zawieszona w sposób klasyczny, na dostatecznie długich, półeliptycznych resorach. Napęd od skrzynki biegów do tylnego mostu otwartym wałem z metalowymi przegubami kardanowymi, przekładnia tylnego mostu kołami stożkowymi o zębach śrubowych.

Silnik czterocylindrowy, o średnicy otworu cylindra 65 mm i skoku 75 mm, a więc pojemności skokowej 995 cm³. Wał korbowy podparty w trzech łożyskach, oliwienie pod ciśnieniem pompką zębatą. Tłoki aluminiowe. Zapłon baterijny. Zawory boczne. Chłodzenie termosyfonem. Wentylator osadzony na wale prądnicy. W stosunku do poprzedniego modelu 508, w nowym silniku uległy zmianie takie szczegóły, jak konstrukcja osadzenia sworzni tłokowych w tłokach i główkach korbowodów, kształt głowicy, kształt rury ssąco-wylotowej, zastosowany został pozatem inny typ gaźnika — Solex poziomy z automatycznym rozpylaczem rozruchowym i ręcznie uruchomianym starterem. Dzięki tym zmianom silnik ten osiąga 23 do 24 KM, przy 3600 obr./min. Zbiornik benzynowy pod maską przy przegrodzie czołowej.

Zasadniczej zmianie konstrukcyjnej w stosunku do dawnego modelu uległa skrzynka biegów, która jest teraz czterobiegowa z cichymi biegami, czwartym i trzecim (przekładnia śrubowa) i synchronizowanymi, co znacznie ułatwia obsługę skrzynki. Sprzęgło suche jednotarczowe, z tarczą elastyczną.

Najważniejsze jednak zmiany dotyczą nadwozia: przede wszystkim całość ramy została przedłużona, dzięki czemu rozstaw osi wzrósł do 2300 mm, a więc zwiększyła się również długość karoserji, zapewniając więcej miejsca w jej wnętrzu, które

zresztą i dzięki temu może być tem lepiej wykorzystane, że i kształty całego nadwozia uległy radykalnemu przekształceniu i dostosowaniu do najnowszych wymagań mody i estetyki samochodowej. Nie posiada ono jeszcze kształtów ściśle aerodyna-



Rys. 1. Nowy model krajowego Polskiego Fiata 508 III.

micznych, ale wykazują znaczny wpływ wymagań z tego zakresu. Wyraziło się to przede wszystkim owalnym, podłużnym kształtem pochylonej osłony chłodnicy, szerokimi, ładnie wywiniętymi błotnikami, znacznym pochyleniem przedniej szyby, kształtem kufra, stanowiącego całość z nadwoziem, zaokrągleniem wszystkich krawędzi. Całość pudła nadwozia wykonana jest wyłącznie z prasowanych i spawanych ze sobą stalowych blach, bez jakiegokolwiek drewnianego szkieletu. Drzwi są duże, dostosowane kształtem do pochylenia przedniej szyby, i pozwalają na łatwy dostęp do wnętrza nadwozia.

Drugim, bardzo ważnym szczegółem dostosowania oryginalnego Fiatowskiego modelu 508 III do naszych warunków drogowych jest całkowita zmiana zawieszenia: wzmocnione zostały sworznie i większaki resorowe, jak również i same resory, które są specjalnie wykonywane przez jedną z krajowych wytwórni, mającą duże w tym kierunku doświadczenie. Ponadto zastosowane zostały specjalne hydrauliczne amortyzatory Houdaillowskie.

Używane zagranicą opony balonowe zostały też zastąpione krajowymi oponami superbalonowymi, które w naszych warunkach drogowych wpłyną nie tylko na podniesienie komfortu jazdy, lecz co najważniejsze, przede wszystkim na przedłużenie życia wozu.

Ciekawym szczegółem wyposażenia wozu jest bardzo nowoczesny szybkościomierz o dużej tarczy, wewnątrz której skupione są wszystkie pozostałe instrumenty wskaźnikowe, jak amperomierz, wskaźnik poziomu benzyny, wskaźnik ciśnienia oliwy i zegar. Wygląda to bardzo estetycznie. Drugim bardzo wygodnym szczegółem urządzenia nadwozia jest to, że do kufra jest dostęp tylko z wnętrza wozu, po odsunięciu oparcia tylnych siedzeń.

Bardzo estetycznie wyglądają prasowane z blachy koła o króciutkich sprychach z dużymi niklowanymi kapslami.

Wprowadzona w r. b. obniżka ceł na samochody wiąże się ściśle z zawarciem umowy handlowej an-

gielsko-polskiej, w związku z którą spodziewano się dużego napływu wozów angielskich. Oczekiwania te jednak częściowo zawiodły, publiczność nasza naprawdę zainteresowała się tylko małymi samochodami *Forda*, produkowanymi w Anglii, które posiadają wszystkie zasadnicze cechy konstrukcyjne swych starszych i większych pierwowzorów, i dostosowane są tylko wymiarami, mocą silnika i niekiedy szczegółami wyposażenia do potrzeb i wymagań publiczności angielskiej.

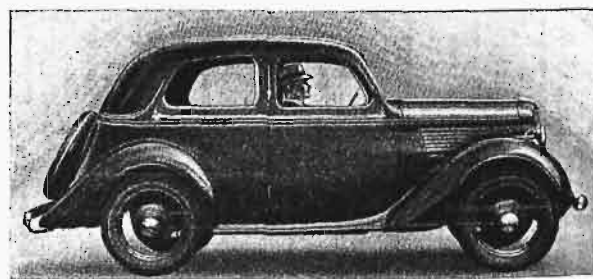
Po kilku próbnym modelach w rodzaju „Baby” i „Juniora”, zakłady *Forda* w Daggenham zatrzymały się obecnie na produkcji dwóch modeli małych wozów: „Popular” — z silnikiem pojemności skokowej 933 cm³, oraz nowszego „De Luxe”, różniącego się od poprzednika tylko większą mocą silnika i bardziej zmodernizowaną aerodynamiczną karoserją.

Budowa silnika i podwozia *Forda* „Popular” oparta jest całkowicie na konstrukcji większych modeli amerykańskiej tej wytwórni, tyle tylko, że elementy dostosowane zostały wymiarowo do innych wymagań. Najbardziej charakterystyczną cechą tej konstrukcji jest zastosowanie zarówno stylu, jak sprzodu zawieszenia przy pomocy pojedynczych półeliptycznych, poprzecznych resorów i zastosowanie drążków reakcyjnych i pochwy wału transmisyjnego do przenoszenia siły napędowej i momentów hamowania.

Silnik czterocylindrowy, z cylindrami średnicy 56,5 mm, i skoku 92,5 mm, o pojemności skokowej 933 cm³, rozwijający moc 22,3 KM przy 3500 obrotów na minutę, posiada typowe Fordowskie rozwiązanie, charakteryzujące się np. konstrukcją dzielonych prowadnic zaworów oraz grzybkowatych końców trzonek. Wał korbowy podparty w trzech łożyskach. Tłoki aluminiowe. Oliwienie pod ciśnieniem. Silnik zawieszony w trzech punktach na gumowych podkładkach. Chłodzenie termosyfonem. Zbiornik paliwowy umieszczony stylu, dopływ paliwa przy pomocy pompki mechanicznej.

Skrzynka biegów trójbiegowa, z dwoma biegami cichymi synchronizowanymi. Przekładnia tylnego mostu z kołami stożkowymi z zębami śrubowymi.

Hamulce mechaniczne na czterech kołach. Nożny hamulec działa na wszystkie cztery koła. Ręczny tylko na tylne.

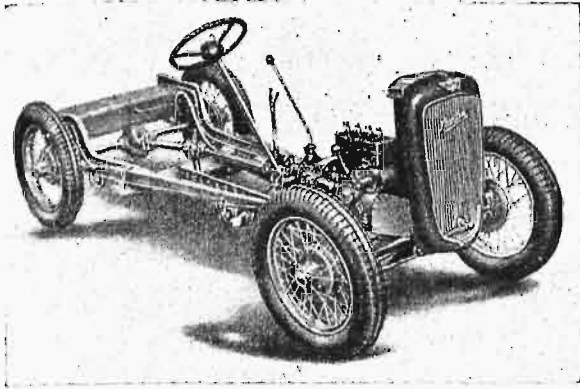


Rys. 2. Karetka czterodrzwiowa *Forda* „De Luxe”.

Nadwozia samochodów *Ford* „Popular” — karetki dwu- i czterodrzwiowe mają naogół kształty standartowe z pochyloną przednią szybą i zaokrąglonymi krawędziami i szerokimi błotnikami. Wykończenie nadwozi proste, ale staranne.

Nowy model *Forda* „De Luxe” jest zasadniczo wozem o tych samych wymiarach, zgodnie jednak ze swą nazwą, stoi pod względem wyposażenia technicznego i wykończenia nadwozia na znacznie wyższym poziomie, rzadkim dla wozów tej kategorii.

Głównym walorem technicznym tego modelu jest silnik o większej pojemności skokowej (1,172 cm³),



Rys. 3. Podwozie *Austina* „siódemka” z silnikiem pojemności 747 cm³.

rozwijający moc 28 KM przy 3500 obr./min, dzięki czemu „De Luxe” o tej samej wadze i rozmiarach, co „Popular”, odznacza się lepszym zrywem i szybkością.

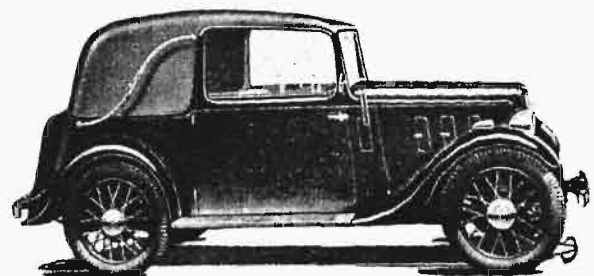
Główne różnice w stosunku do wozów „Popular” i główne walory „De Luxe’a” tkwią w budowie i wyposażeniu nadwozi, posiadających zdecydowane kształty aerodynamiczne i do których zastosowano szereg najnowszych zdobyczy z dziedziny budowy karoseryj.

Na wzór najnowszych większych wozów amerykańskich, silnik w wozach *Forda* „De Luxe” jest dość znacznie przesunięty do przodu, co pozwoliło również na znaczne przesunięcie do przodu i siedzeń, dzięki czemu tylne siedzenia wypadły w takim miejscu, że znajdują się przed tylną osią, co daje lepszy rozkład obciążenia wozu i stwarza przyjemniejsze warunki jazdy dla pasażerów na tych miejscach. Tak szczęśliwe rozwiązanie rozmieszczenia siedzeń w wozach tej kategorii jest rzadkością. Dość duża wolna przestrzeń, zawarta między tylnym siedzeniem i pochyłą tylną ścianą, wykorzystana została do umieszczenia bagaży, do których dostęp jest bardzo łatwy po odchyleniu tylnego oparcia siedzeń.

Drugą bardzo poważną angielską firmą, której wozy ukazały się na naszym rynku, wprawdzie w znacznie mniejszej ilości, jest *Austin*. Wytwórnia ta jest największą fabryką samochodów w Anglii i produkcja jej obejmuje bardzo szeroką skalę różnorodnych typów i modeli i nastawiona jest przede wszystkim na wytwarzanie w każdej klasie wozów jaknajbardziej użytkowych, dzięki czemu wozy tej marki stanowią typ najbardziej rozpowszechnionego przeciętnego angielskiego samochodu. Przed dwunastu laty jeszcze stworzony został model najmniejszego z wozów tej marki, tak zwana popularnie „siódemka”, która się ogromnie rozpowszechniła w Anglii, a nawet stała się pierwowzorem dla produkcji szeregu małych wozów konty-

entalnych jak np. *Rosengarta*, małego *Peugeot*, *DKW*. W ciągu tylu lat swego istnienia model ten ulegał ciągłej modernizacji, różne jego elementy dostosowywane były do nowych wymagań i potrzeb, całość jednak założenia jego konstrukcji pozostawała bez zmian, dzięki czemu odbiega on pod niektórymi względami od małych wozów, konstruowanych obecnie podług zupełnie innych zasad, widocznych chociażby w budowie 508-ki lub małego *Forda*.

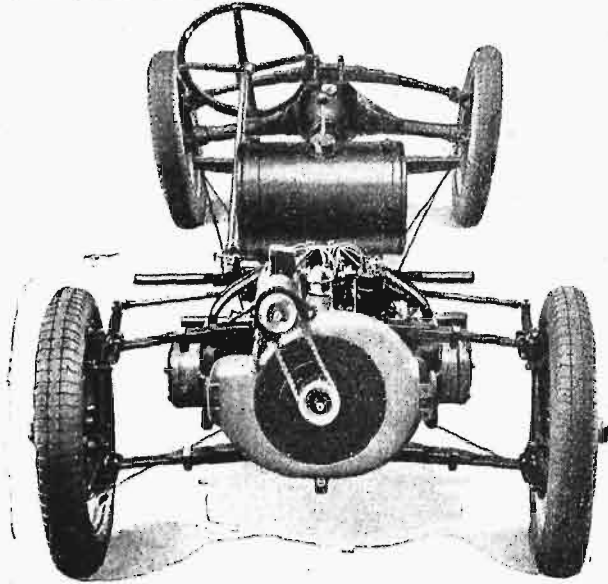
Konstrukcja „siódemki” jest dużo prymitywniejsza i rozwiązanie szeregu składowych elementów jest nieraz bardzo filigranowe. Rama więc naprzekład składa się w zasadzie z dwóch pod kątem od przodu rozchodzących się belek blaszanych, o przekroju w kształcie odwróconego U, których bezpośrednio przedłużenie stanowią dwa ćwierćeliptyczne resory, na których zawieszony jest tylny most. Przód zawieszony jest na jednym poprzecznym resorze. Również i silnik „siódemki” zachował szereg szczegółów konstrukcyjnych, typowych dla dawniejszych silników. Konserwatyzm silnika wyraża się przede wszystkim zastosowaniem bloku cylindrowego, oddzielnego od górnej połowy karteru, układem napędu wałka rozrządczego i prądnicy, której osź ustawiona jest prostopadle do osi silnika, sposobem osadzenia i napędem wentylatora i t. p. Modernizacja tego silnika objęła zmianę kształtu komory spalania, zastosowanie tłoków aluminiowych, zwiększenie stopnia sprężania, zastosowanie obiegowego smarowania pod ciśnieniem. Obecny czterocylindrowy silnik „siódemki” ma 747 cm³ pojemności skokowej i rozwija moc 12 KM. Zupełnie nowoczesna jest skrzynka biegów „siódemki”. Posiada ona cztery przekładnie wprzód i jedną wtył, przyczem nie tylko czwarty i trzeci bieg jest synchronizowany i cichobieźny, ale również i drugi, co jest rzeczą rzadko spotykaną, nawet na znacznie większych i droższych wozach. Nadwozia „siódemki” zachowały naogół dawną angielską nieco kanciastą sylwetkę. Modernizacja objęła głównie zastosowanie wysuniętej do przodu osłony chłodnicy, zaokrąglenie błotników oraz lekkie pochylenie dolnej części tylnej ściany, tworzącej rodzaj kufra-schowku na koło zapasowe. Budowa tych nadwozi jest dość lekka i filigranowa.



Rys. 4. „Dziesiątka” *Austina* z silnikiem pojemności 1125 cm³.

Drugim małym wozem *Austina*, odpowiadającym wymiarami *Fiatowskiej* 508, jest tak zwana „dziesiątka” z silnikiem o pojemności 1125 cm³. Jest to już wóz, którego budowa oparta została na pod-

stawach konstrukcyjnych dużych wozów, a więc bardziej już nowoczesnych. Do wypuszczenia tego modelu skłoniło f. *Austin* spółzawodnictwo z innymi wytwórniami oraz przesunięcie się zainteresowania angielskiej publiczności w zakresie małych wozów do maszyn nieco większych, niż dotychczasowa „siódemka”.



Rys. 5. Podwozie Tatry, model „57”.

Czterocylindrowy silnik „dziesiątki” o pojemności skokowej 1125 cm³ i mocy 20 KM przy 2600 obr./min posiada żeliwny blok cylindrowy, odlany wraz z górną częścią karтеру, wentylator osadzony na osi prądnicy i napędzany kołem pasowym, osadzonym na wale korbowym, który oparty jest na trzech łożyskach, oraz inne szczegóły konstrukcyjne nowoczesnego małego silnika. Skrzynia biegów, jak i w „siódemkach”, jest czterobiegowa, z trzema biegami cichymi i synchronizowanymi. Budowa podwozia ma typowe cechy standartowego samochodu: zawieszenie przedniej i tylnej osi na podłużnych półeliptycznych resorach, amortyzatory cierne, rama z prasowanej blachy z poprzecznicami w kształcie litery X, hamulce mechaniczne na cztery koła. Nadwozia „dziesiątki” są znacznie wygodniejsze niż „siódemki” i lepiej prezentują się pod względem zewnętrznym, nie są jednak pozbawione typowych angielskich cech, jak pewna ostrość i dysproporcja linii. „Dziesiątka” wymiarami swymi i mocą silnika odpowiada 508, znalazła więc też znacznie większe rozpowszechnienie u nas, niż „siódemka”, która już jest za mała, zbyt niewygodna i zanadto filigranowa, jak na nasze warunki drogowe.

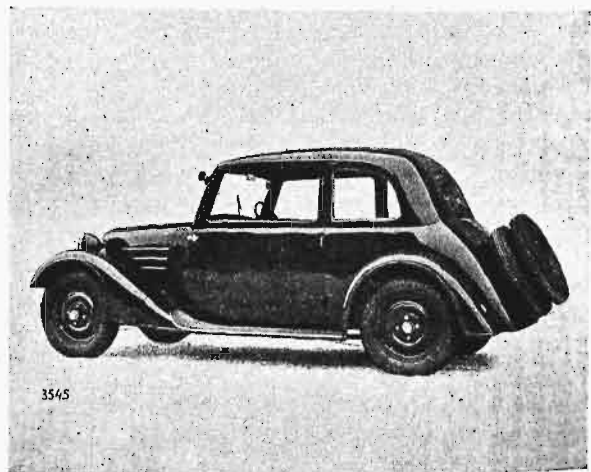
Ożywienie na rynku samochodowym oraz obniżenie cen wskutek zmniejszenia cła przyczyniły się również do pojawienia się u nas kilku nowych modeli wozów austriackich i czeskich, w pierwszym rzędzie znanych już u nas i popularnych marek „Tatra” i „Steyr”.

Przemysł obu tych krajów przeszedł przez bardzo ciężką sytuację w okresie największego pogłębienia kryzysu, zdołały jednak przetrwać najtrudniejsze czasy i z chwilą, gdy tylko znów nadarzyła się nieco lepsza sytuacja, zdołały od razu stanąć na wy-

sokości zadania i wystąpić wobec publiczności z nowymi wozami. Zawsze znane z wysokiego poziomu technicznego i konstrukcyjnego swych produktów, wykazały w swych nowych wozach dalszy postęp, świadcząc, że nie zaniechały swej dotychczasowej tradycji i zdołały nie tylko utrzymać się na poziomie wymagań kroczącego wciąż naprzód postępu techniki samochodowej, ale dołączyć do niego i swój dorobek.

Tatry, które ukazały się u nas w tym roku, a mianowicie dwa nowe modele „57” z silnikiem o pojemności 1,16 litra i „75” z silnikiem o pojemności 1,69 litra, zmieniły gruntownie, wprost nie do poznania, swe dotychczasowe, tak popularne oblicze. I one poszły za modą, zrywając ze starymi nieco kańciastymi a tak charakterystycznymi linjami nadwozi i zastępując je łagodnymi, zbliżonymi do aerodynamicznych, dzięki czemu cała sylwetka wozu zmieniła swój zarys i stała się bardziej estetyczna i harmonijna. Zniknął też zupełnie dawny przód — zastąpiła go ładnie zarysowana pseudo-osłona chłodnicy oraz maska o kształtach typowych dla wszystkich nowoczesnych wozów, błotniki zaś szeroko wywinęte stały się, jak typowe dla wozów „aerodynamicznych”, o nieco może tylko bardziej ostrym załamaniu bocznych płaszczyzn.

Pod względem technicznym i konstrukcyjnym podwozie modelu „57” nie jest nowe, i stanowi wprowadzoną już w roku 1933 odmianę dotychczasowego typowego tatarskiego podwozia, z chłodzonym powietrzem silnikiem o poziomych cylindrach, z rurą ramą i łamaną tylną osią. Wóz „57” jest najmniejszym i najlżejszym z tatarskich, z silnikiem o pojemności 1,16 litra i mocy 18 KM. Silnik ten jest jednak czterocylindrowy, a nie dwu, jak w dawnych małych Tatrach, przytem również gruntownej zmianie uległa budowa wentylatora chłodzącego: przeniesiony on został na sam przód sil-

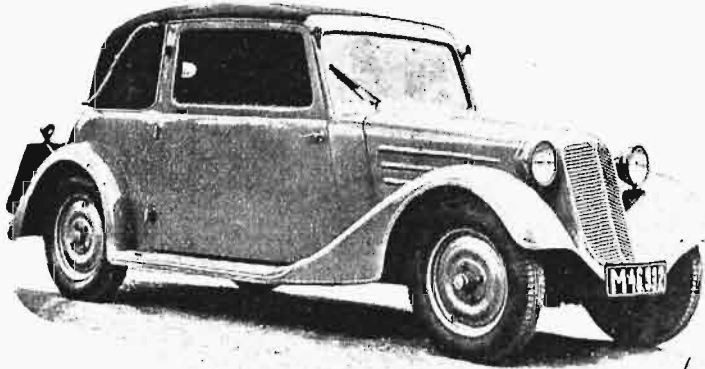


Rys. 6. Karetka Tatry, model „57”.

nika, a powietrze chłodzące cylindry prowadzone jest odpowiednimi osłonami. Nowością jest również zastosowanie niezależnego zawieszenia przednich kół, które uskutecznione jest przy pomocy dwóch poprzecznych resorów. Łącznie z niezależnym zawieszeniem kół wprowadzone zostało niezależne ich kierowanie.

Większy model Tatry — „75” ma już silnik o pojemności 1,69 litra i mocy 30 KM, przyczem w budowie jego zastosowano kilka nowych dla tatrovskich wozów szczegółów, jak na przykład zastosowanie wału korbowego o trzech wykorbieniach, co daje lepsze wyrównowanie mas.

Podwozie wozu „75” jest pierwszym ze średnich podwozi Tatry, w którym zastosowane zostały zmiany konstrukcyjne, wprowadzone przez „57”, a



Rys. 7. Kabriolet Tatry, model „57”.

mianowicie, zastosowanie niezależnego zawieszenia przednich kół zapomocą dwóch poprzecznych resorów, pozostałe zaś zasadnicze elementy pozostały te same. Podwozia te jednak różnią się nie tylko wymiarami ale i rozwiązaniem niektórych szczegółów technicznych i wyposażenia.

Sprzęgło suche jednotarczowe, skrzynka biegów czterobiegowa z trzema biegami cichymi, za skrzynką zaś znajduje się wolne koło.

Z innych szczegółów technicznych zaznaczyć jeszcze należy, że hamulce nożne, działające na wszystkie cztery koła, są hydrauliczne Lockheedowskie, ręczny zaś — mechaniczny, działa na tylne koła, pozatem zaś podwozie „75” ma centralne smarowanie, którego aparat uruchomiany jest nożnym pedałem.

W budowie nadwozi, poza wspomnianą już zmianą kształtu maski, wprowadzono też szereg zmian konstrukcyjnych. Obydwa modele budowane są bądź jako karetki, bądź jako kabriolety, przyczem urządzenie i rozmieszczenie wewnątrz obu typów tych nadwozi jest identyczne, a i kształty zewnętrzne są do siebie bardzo zbliżone. Karetki „57” są dwudrzwiowe, w budowie zaś kabrioletu tego modelu zastosowany jest ciekawy szczegół: drzwi jego mają taką samą ramową konstrukcję, jak i w karetkie, składany zaś dach posiada dwie odrębne części, przednią zwijaną, opierającą się na ramach drzwi, drugą zaś tylną normalną, jak w kabrioletach, dzięki czemu wóz można otworzyć albo częściowo zsuwając przednią część dachu, albo też całkowicie. Karetki modelu „75” są oczywiście dużo większe i wygodniejsze, mają cztery drzwi, z zawiasami umieszczonymi na środkowym słupku. Kabriolety tego modelu mają już typową dla tego rodzaju nadwozi budowę z całkowicie chowanymi w drzwiach szybami.

Steyr, który jeden z pierwszych wprowadził łamane osie i który znany jest z wysokiego sportowego

poziomu swych wozów, wprowadził w tym roku na nasz rynek dwa nowe modele „100” i „120 Super”, odznaczające się tym razem przede wszystkim pięknymi aerodynamicznymi kształtami swych nadwozi. Kształty te są naprawdę bardzo ładne i znacznie pod względem estetycznym przewyższają kształty „aerodynamicznych” nadwozi samochodów amerykańskich i niemieckich, które są często niezgrabne i ciężkie, pozbawione tej lekkości.

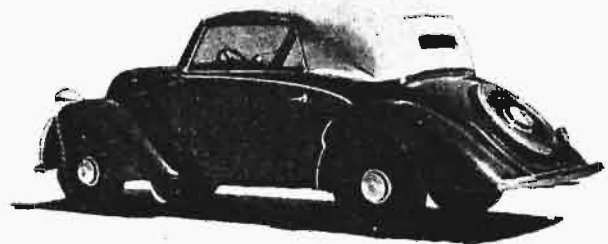
„100” jest wozem mniejszym, z silnikiem czterocylindrowym o pojemności skokowej 1385 cm³ i mocy 32 KM, zaś „120 Super” — większym, z silnikiem sześciocylindrowym o pojemności skokowej 1,990 litra i mocy 50 KM. Pierwszy z nich rozwija szybkość do 100 km/godz., drugi zaś do 120 km/godz. Oba modele budowane są w dwóch typach, jako czterodrzwiowa karetka lub kabriolet, i mając tę samą sylwetkę, różnią się tylko wymiarami i niektórymi szczegółami wyposażenia, które nawet na mniejszej „100” stoją na bardzo wysokim poziomie wymagań społecznej publiczności samochodowej.

Karetka, całkowicie stalowa, posiada silnie pochyloną przednią szybę, zaokrąglone krawędzie oraz opadającą skośnie tylną ścianę, tworzącą niejako odwłok samochodu, w którym powstaje duża przestrzeń do umieszczenia bagażu, dostępna od wewnątrz wozu.

Kabriolety mają ściśle tę samą co i karetki przestrzeń wewnętrzną, urządzenia więc ich wnętrza są identyczne, tyle tylko, że na obicie zastosowana została skóra, zawsze bardzo wysokiej jakości i barwą doskonale dobrana do koloru lakieru.

Silnik „100” jest czterocylindrowy o średnicy cylindra 70 mm i skoku 90 mm, pojemności 1385 cm³, szybkoobrotowy, rozwijający moc 32 KM, co jak na wóz o całkowitym ciężarze z wyposażeniem około 950 kg, jest mocą stosunkowo bardzo dużą, świadczącą dobrze.

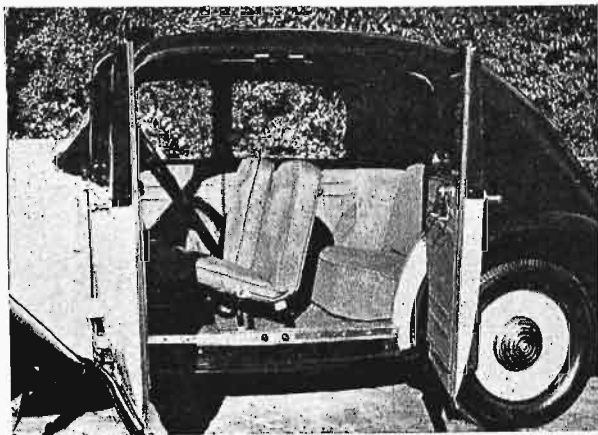
Rozrząd boczny, świece umieszczone w głowicy, skośnie ponad zaworami. Zapalanie bateryjne, chłodzenie wodne termosyfonem. Gaźnik Pallas poziomy.



Rys. 8. Kabriolet Steyra, typ „100”.

Silnik „120 Super” sześciocylindrowy ma jeszcze bardziej sportowy charakter, blok cylindrowy odlany jest z soluminu i ma wstawiane tuleje cylindrowe. Zawory tego silnika są górne. Posiada dwa gaźniki Pallas nie wyregulowane jednak tak, żeby pracowały razem, ale w ten sposób, że na mniejszych szybkościach pracuje tylko jeden z nich i dopiero po

przekroczeniu pewnego otwarcia przepustnicy zaczyna również działać i drugi.



Rys. 9. Wnętrze czterodrzwiowej karetki Steyra „120 Super”.

Sprzęgło suche dwutarczowe, skrzynka biegów czterobiegowa z dwoma wyższymi biegami synchronizowanymi.

Bardzo charakterystyczna jest już sama rama w kształcie platformy blaszanej o odpowiednio ukształtowanym sztywnym przekroju i stanowiąca podłogę sztywno z nią związaną karoserji, tak, że siedzenia stoją właściwie bezpośrednio na ramie.

Przekładnia dyferencjału jest związana nieruchomo z ramą, napęd zaś tylnych kół odbywa się przy pomocy łamanych półosi o znanej już z poprzednich wozów budowie Steyrowskiej przegubów. Każde tylne koło resorowane jest podłużnym ćwierćeliptycznym resorem.

Hamulce są hydrauliczne. Ręczny hamulec, za pośrednictwem cięgieł oddziałująca na szczyki tylnych kół.

Przednie koła zawieszone są zupełnie niezależnie na dwóch poprzecznych resorach, tak skonstruowanych, że nawet w razie odłamania się końca jednego z resorów nie grozi oderwanie się zwrotnicy. Kierowanie obu kół jest niezależne.

Dzięki swej nader szczęśliwie pomyslanej konstrukcji i wysokim zaletom sportowym, „Steyry” są najładniejszymi i najbardziej efektownymi zśród średniolitrażowych wozów, stanowiąc już przejście do klasy większych i droższych.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE

Radjoodbiorniki samochodowe.

Zagranicą zaczynają się coraz bardziej rozpowszechniać na samochodach specjalne odbiorniki radjowe. Modne one stały się specjalnie w Stanach Zjednoczonych, gdzie już w danej chwili przeszło półtora miliona nowych samochodów zaopatrzone są w radjoodbiorniki, a cały szereg firm daje je obecnie, jako normalne, seryjne wyposażenie swych wozów, przytem niemal wszystkie firmy pozostawiają w swych nowych modelach miejsce do wmontowania radjoodbiornika. Ostatnio również i na terenie europejskim znacznie wzrosło zainteresowanie radjoodbiornikami samochodowymi i cały szereg poważniejszych wytwórni radjowych podjął produkcję odpowiednich aparatów.

Budowa radjoodbiornika samochodowego nastęrcza cały szereg trudności. Najprostszym rozwiązaniem jest zabranie ze sobą do samochodu zwykłego kuferekowego radjoodbiornika turystycznego, jednakże posługiwanie się nim ogranicza się przeważnie do okresu postoju samochodu, bo rzadko kiedy taki odbiornik wygodny jest w życiu podczas jazdy i kłopotliwe są w nim baterje. Konieczna więc jest budowa radjoodbiorników specjalnych, wbudowanych na stałe do samochodu, ale tu wylania się cały szereg trudności. Najłatwiej jest dać sobie radę z budową anteny, którą wykonuje się jako siatkę drucianą, umieszczoną w pokryciu dachu, więcej już jednak jest kłopotów z odpowiednim opancerzeniem i osłonięciem wszystkich elementów instalacji elektrycznej samochodu, ze względu na wyeliminowanie przeszkód i trzasków, któreby one powodowały przy odbiorze.

Specjalne zaś trudności powodują wymagania, które muszą być postawione w stosunku do samego odbiornika. Przewszystkiem znacznie są ograniczone jego zewnętrzne wymiary ze względu na małą ilość rozporządzalnego miejsca i wytwórnie budują je, bądź jako pojedyncze skrzynki, obejmujące całość aparatury, bądź też z kilku oddzielnych czę-

ści, jak np. właściwy odbiornik, głośnik i źródło prądu. Obecnie budowane są radjoodbiorniki, które jako pojedynczy komplet stanowią skrzyneczkę o wymiarach 275×200×190 mm. Ustrój elektryczny aparatu musi być bardzo wysokiej jakości ze względu na konieczność otrzymania dobrego, stałego i niezanikającego odbioru, pomimo posiadania małej anteny i niezbyt korzystnego uziemienia, oraz ciągłych wstrząsów podczas jazdy. Stosowane są przeważnie czterolampowe układy superheterodynowe o wielu sprzężonych obwodach.

Jako źródło prądu używane są z zasady baterje akumulatorowe samochodu, których napięcie wynosi zaledwie 6 lub 12 volt, dla osiągnięcia zaś wysokiego napięcia anodowego stosowane są przetwornice brzęczykowo-transformatorowe, co znacznie komplikuje budowę aparatu.

Międzynarodowy raid samochodowy na paliwa zastępcze.

W okresie od 25 czerwca do 16 lipca r. b. odbył się międzynarodowy raid samochodowy, do którego były dopuszczone tylko samochody używające innego paliwa niż benzyna.

Ta niezwykle ciekawa impreza, odbyła się z inicjatywy francuskiej, a udział w niej wzięły firmy francuskie, włoskie i belgijskie, wystawiając razem do raidu 44 samochodów różnych typów, napędzanych rozmaitemi paliwami.

Trasa raidu wynosiła 3000 km i prowadziła z Rzymu do Paryża. W czasie trwania raidu odbył się szereg rozmaitych prób, jak próba szybkości, próba rozruchu i t. p.

Z paliw reprezentowane były różne mieszanki z alkoholem, benzolem, benzyną, olejem z łupków bitumicznych, czysty olej bitumiczny, paliwa stałe do generatorów, jak drzewo lub węgiel drzewny.

W Lyonie odbył się przy tej okazji ciekawy pokaz samochodów elektrycznych rozmaitych typów, jak wozy ciężarowe, autobusy, trolleybusy i samochody do celów specjalnych.