

Inż. WOJCIECH POGÁNY

Konstrukcja betonowa a ochrona przeciwlotnicza.

Na konferencji rozbrojeniowej w maju 1926 powiedział belgijski senator Broukère: „wszelkie zaniedbanie środków ochronnych celem obrony stolic i większych centrów przeciw atakom powietrznym jest cynicznym okrucieństwem i należałoby je określić jako współnictwo zbrodni ewentualnego ataku“.

Te środki ochronne oprócz obrony wojskowej polegają na stworzeniu urządzeń wzgl. konstrukcyj dostatecznie odpornych przeciw atakom powietrznym i tutaj nasuwa się dużo kwestyj dotyczących materiału i konstrukcji. Problemy te muszą być postawione jasno, systematycznie i naukowo, i rozpatrywane niezależnie od wszelkiej grozy odnośnej literatury propagandowej. Podpułk. Albert Bonary pisze w czasopiśmie *Luftschutz* w r. 1933: „domy zapadają się, dzielnice padają pastwą pożaru, wodociągi, gaz i prąd elektryczny nie funkcjonują, ruch uliczny sparaliżowany, połączenia telefoniczne przerywane, chmury gazów przelewają się ulicami, wciskają się do domów, ludzie zataczają się i padają, wszystko żyjące ginie“.

Takie i tym podobne pseudo-naukowe publikacje dla celów propagandy spotykamy w literaturach francuskiej, angielskiej i niemieckiej. Jednak nietylko tę literaturę propagandową, lecz również poważne wojskowo-naukowe dzieła należy traktować z ostrożnością. Wynikom badań doświadczalnych, przeprowadzanych przeważnie przez władze wojskowe brak z jednej strony absolutnie pewnej naukowej metody, z drugiej strony są te publikacje z natury rzeczy nie zupełnie wyczerpujące, często oparte o pewne tajemnice nie każdemu dostępne, nierzadko sprzeczne między sobą i niezbyt pewne zarówno we wnioskach końcowych jak i podawanych szczegółach.

Autor niniejszego artykułu służąc w czasie wojny w armji austriackiej zajmował się tymi problemami z racji swojej służby i wiele poruszonych momentów może poprzeć własnym doświadczeniem.

Zanim przystąpię do samego problemu, chciałbym w interesie ogólnego zrozumienia przez techników nie pracujących samodzielnie w tym przedmiocie, podać przegląd zagranicznej literatury.

Prof. Dr. Roland w *Beton und Eisen* 1914 Nr. 13—14, str. 361, oraz w *Zement* 1914 Nr. 39 str. 470 objaśniając zachowanie się betonu wobec eksplozji, twierdził, że beton spowodu swego koidalnego charakteru jest znacznie mniej wytrzymały na działanie rozsadzające, niżli mur ceglany. Wojna okazała jednak wyniki wręcz przeciwnie. Twierdzenie powyższe było sprzeczne z interesami przemysłu cementowego i przedsię-

biorstw betonowych, które w niem widziały zagrożenie swej egzystencji. Leżało zatem w interesie tych grup zbić te zapatrywania naukowe. Niemiecki wydział dla żelbetu i niemiecki Związek betonowy wysłały prof. Dra Birkenstocka na różne tereny walk dla zebrania odnośnych dat.

Badano najpierw działanie pocisków karabinowych na płyty betonowe wykonane z różnych mieszanin i składu kruszywa. Interesującym jest stwierdzenie, że ani wiek betonu, ani moc uzbrojenia nie miały wpływu na wytrzymałość, Prof. Birkenstock opublikował swoje obszerne badania w czasop. *Zement* 1919 Nr. 7—12 i 15, str. 78, 90, 102, 103, 124, 136, 171 w pracy: „Verhalten der Eisenbetonbauten im Kriege“ oraz w *Deutsche Bauzeitung* 1919, Zementbeilage, Nr. 20, str. 127. W tych artykułach omówił prof. Birkenstock głównie działanie bomb na żelbet. Interesujące są badania Dra Inż. A. Petry'ego w *Zement* 1919 Nr. 25, str. 26, w pracy p. t. „Versuche über die Einwirkung des Infanteriegeschosses auf Beton und Eisenbeton“. Petry podnosi duży wpływ uzbrojenia i dobre zachowanie się betonu żuźlowego. W dalszej swojej pracy p. t. „Bericht über die Ergebnisse der Beschiessung der Festungen Namur, Lüttich, Antwerpen und Maubeuge sowie des Forts Marconvillers im Jahre 1914 mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens des Betons und Eisenbetons“, *Bauingen.* 1920 zes. 3, str. 65, wykazuje, że konstrukcje betonowe i żelbet dają dużą ochronę przed ogniem artyleryjskim w przeciwstawieniu do konstrukcyj ceglanych.

Dalsze wyniki badań podają Inż. S. Feuer we Frankfurcie n. M. *Beton u. Eisen* 1914, zes. 1, str. 3: „Schiffsstandanlage aus Eisenbeton“; P. W. Scharos-Breda „Der Eisenbeton im Kriegsbau“, *Beton u. Eisen* 1914, zes. 16, 17, str. 231; Dypl. Inż. E. Brentrup - Düsseldorf: „Ueber den Widerstand gegen die Schlagwirkung der Geschosse und Erläuterung einiger zweckmässiger Bewehrungen zum Schutz gegen Branzgranaten“, *Beton u. Eisen* 1916 zes. 1, str. 11; „Fliegerbombe u. Eisenbeton“ *Deutsche Bauzeitung*, Zementbeilage 1916 zeszyt 24, str. 191.

Zanim rozpatrzemy bliżej budowlano techniczne zarządzenia potrzebne dla zapobieżenia wzgl. zmniejszenia szkód spowodowanych bombami lotniczymi, musimy przedewszystkiem podać krótki pogląd na działanie bomb burzących, opierając się na następujących publikacjach:

Justrow, *Zeitschr. v. d. gesamte Schiess. u. Sprengstoffwesen*, April - Mai - Juni 1927.

Peres, *Gasschutz u. Luftschutz*, zes. 11, 1932.

Peres, *DBZ*, 1928, Beil.: Konstruktion und Ausführung, str. 28.

Tion, *DBZ*, 1930, Beil.: Stadt u. Siedlung.

Dr. Werner Ross, *Gasschutz u. Luftschutz*, zeszyt 2, 1932.

Dla naszych badań wchodzi w rachubę bomba czworakowego rodzaju: 1. rozbryzgowe, 2. burzące, 3. wzniecające pożary i 4. gazowe.

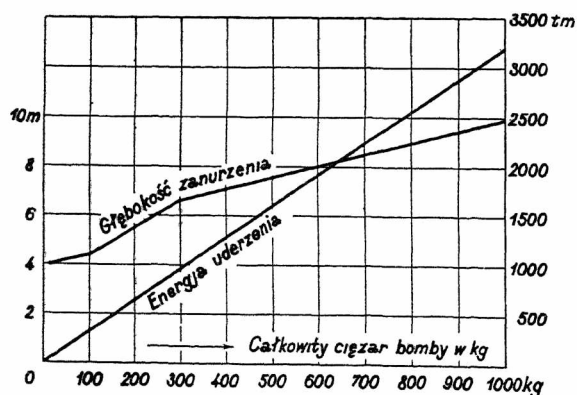
1. Bomby rozbryzgowe służą do atakowania wojsk w pochodzie, dworców kolejowych i t. d. Ważą one około 100 kg, przebijają mur 41 cm gr. (1,5 cegły) lub konstrukcję drewnianą 30 cm gr. Siła przebicia wzrasta z odległością, odłamki ulatują przeważnie ukośnie w górę.

2. Bomby burzące używane bywają przeciw mostom, fabrykom i dworcom kolejowym. Ważą do 1800 kg, działają przez silny nacisk wybuchu, spustoszenia są większe niż od bomb rozbryzgowych.

3. Bomby pożarowe działają: a) wzniecając pożary lokalne o dużym nasileniu, waga ich wynosi 10—20 kg, b) rozrzucając zarzewie na większej przestrzeni, waga ich wynosi 20 dkg — 1,5 kg.

Pierwsze używane bywają przeciw magazynom amunicyjnym, dworcom, fabrykom, drugie przeciw domom mieszkalnym, barakom i t. d. Te ostatnie bomby termitowe są skuteczniejsze niż bomby intenzywne. Napełnione są termitem ($Al + Fe_2O_3$) i rozwijają temperatury 2—3000° Cel. nie dając się ugasić wodą.

4. Bomby gazowe, których działanie nie daje się unieszkodliwić zarządzeniami techniczno-budowlanymi nie wchodzi tutaj w rachubę (Heinrich czasp. *Gasschutz u. Luftschutz* 1932, zeszyt 2).



Ryc. 1.

Aby sobie zdać sprawę z działania bomb przedstawimy graficznie wyniki Justrowa. Z wykresu możemy odczytać energię uderzenia bomby, odpowiadającą jej ciężarowi, jak również głębokość zanurzenia się w ziemię. Ob. ryc. 1.

Odnosnie do bomb burzących można z wykresu ryc. 2 odczytać ilość materiału wybuchowego, oraz wielkość wyrzuconego leja w ziemi zwartej, w zależności od wagi bomby.

Na podstawie tysięcy prób niemieckiego państwowego zakładu chemiczno-technicznego, wyprowadzono formułę, która podaje związek między ciśnieniem wybuchu i odległością od ogniska wybuchu. Daje ona wartości dla 1000 kg

materiału wybuchowego:
$$p = \frac{23.2 - 0.04l}{\sqrt{l}}$$

gdzie p wyrażone jest w kg/cm^2 a l w metrach. Wartości te są olbrzymie w porównaniu do siły wiatru. W odległości np. $l=400 m$ wynosi nacisk $3.600 kg/m^2$, zatem 24 razy więcej, niż normalny nacisk wiatru $150 kg/m^2$. Działanie to da się porównać tylko z naciskiem wywołanym przez trzęsienie ziemi.

Cóż się więc dzieje, gdy taka bomba trafi w konstrukcję budowlaną? (por. Arch. dypl. Hans Schossberger, *DBZ*, 1933, z. 40 „Konstruktive Fragen des bautechnischen Luftschutzes“).

W tym wypadku:

1. Bomba wciska się w beton skutkiem swej energii kinet.;
2. przyrząd zapalający powoduje wybuch, który wyrwa strefę zniszczenia;
3. skutkiem wybuchu następuje falowanie otaczającego powietrza działając ciśnaco lub ssaco na przyległe budowle;
4. wyrwane masy betonu zostają wyrzucone na otaczające budowle;
5. sąsiednie masy ziemi podlegają drganiom;
6. odłamki bomby również uderzają w sąsiednie budynki;
7. czasami bomby burzące działają również zapalająco i wzniecają pożary.

Przeważnie starania idą w kierunku zapobieżenia działaniom 3 i 7, gdyż wypadki bezpośredniego trafienia bombą budynku są stosunkowo rzadkie, szczególnie w rozrzuconem osiedlu.

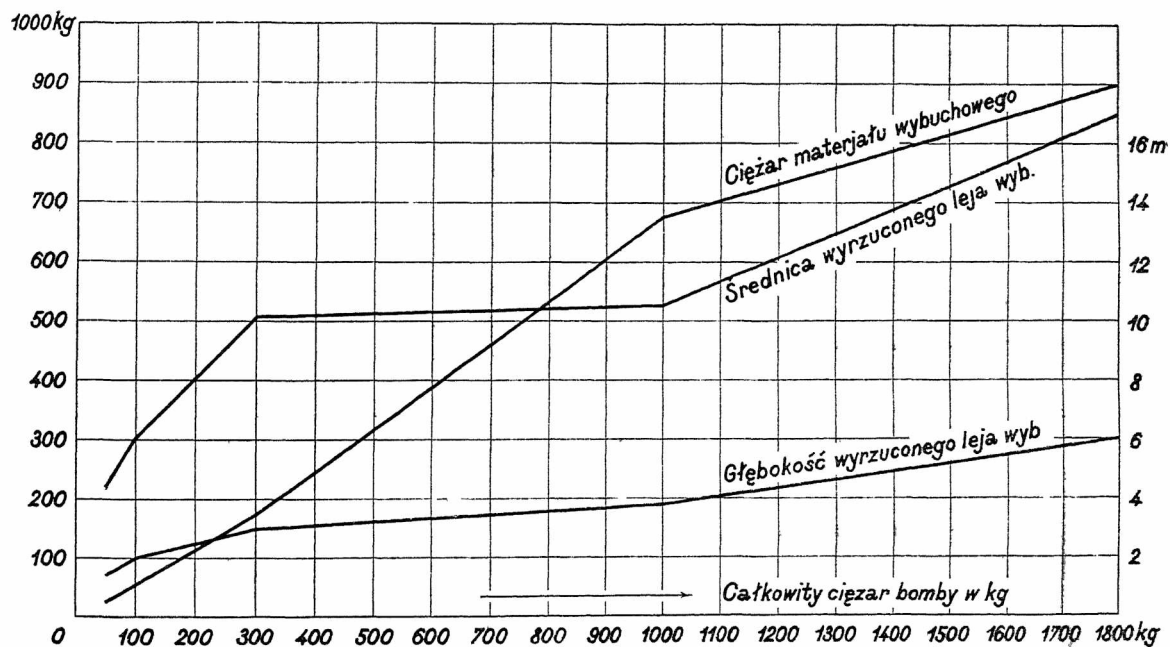
Co do działania odłamków niema doświadczeń, można jednak zużytkować doświadczenie z obszarów nawiedzanych trzęsieniami ziemi. Ochrona przed najcięższymi bombami jest gospodarczo nierentowna. Technicy zajmujący się ochroną przeciwlotniczą proponują tylko ochronę przed bombami wagi do 300 kg a mianowicie zalecają: silne stropy betonowe, stropy podwójne przegrodzone warstwą piasku, stropy wielokrotne, siatki metaliczne. Konstrukcje ramowe okazują się również skuteczne (O. Müller, *DBZ*, 1929, str. 94).

Przeciw bombom zapalającym jest najlepszą ochroną dach ogniotrwały względnie pokład tłumiący pożar. Należy jednak wziąć pod uwagę, że bomba spadająca z wysokości do 4000 m uderza z niesłychaną siłą (Dr. R. Hanslian, Berlin 1927 „Der chemische Krieg“; H. Rumpf, Berlin 1932 „Brandbomben“). Interesujące wyniki badań włoskich znajdujemy w „La protezione dei fabbricati dagli attacchi aerei. La applicazione del cemento armato nella protezione antiaerea“. Nakł. Ulrico Hoepli, Milano 1933. Publikacja ta napisana pod egidą wydziału żelbetowego na politechnice w Medjolanie traktuje działanie bomb zapalających. Niemiecki Związek pisze, że podstawowym czynnikiem silnego działania bomb burzących jest ostro zakończony kształt i duży ładunek wybuchowy. Głębokość wnikania jest mniejsza niż w pociskach artyleryjskich, działanie wybuchu większe. Przeważnie używane bomby przeciw budynkom ważą 50—100 kg, wysokość spadu 2000 m, szybkość końcowa 200 m/sek. Rozprawa podaje wyczerpujące matematyczne badanie działania rozsadzającego dla różnych

materiałów budowlanych przy zmiennych współczynnikach ballistycznych i materiałowych. Badania wykazały, że ochrona jest wydatniejsza, gdy zamiast jednej płyty 16 cm grub. dano 2 płyty po 8 cm gr. z pośrednią warstwą powietrzną. Dalej omawia wpływ kąta padania i wartość graniczną kąta, pod którym następuje uderzenie. Przeciwstawia się używaniu drzewa jako materiału budowlanego. Głębokość wnikania w beton przyjęto taką samą jak w mur ceglany. Głębokość tą można zmniejszyć przez uzbrojenie. Dalej zbadano: wpływ przykrycia ziemią, uzbrojenia żelaznego podłużnego i poprzecznego, oraz wpływ naprężenia początkowego w materiale.

Bomba 100 kg wymaga grubości płyty żelbetowej powyżej 50 cm wzgl. 10 płyt wykonanych z cegły pełnej lub pustej. Konstrukcję żelbetową zwłaszcza ramową uznano jako szczególnie zabezpieczającą; szkoda lokalizuje się w miejscu eksplozji. Jako korzystną konstrukcję zaleca się dach płaski, masywny ze specjalnym uzbroje-

niem. Każda bomba trafiała. Ochrona powietrzna nie działa cudów, ale też nie działa ich również i lotnik. Prawdopodobieństwo trafienia bomby w małe cele nie jest zbyt wielkie. Amerykanie przeprowadzili szereg prób przy dobrej pogodzie i małej wysokości i uzyskali przy łodziach podwodnych 8%, przy krążownikach 15%, przy okrętach linjowych 30% celności. W locie eskadrowym przy zastosowaniu salw bombowych uzyskuje się lepsze wyniki celności. Z pośród wymienionych wyżej rodzajów bomb, najskuteczniejsze są bomby burzące. Stosuje się je w wadze od 12—1820 kg. Amerykańska bomba 1820 kg zawiera prawie 1000 kg ładunku wybuchowego. — Bomby rozbryzgowce mają promień działania 300 m. Bomby burzące 50 kg przebijają dom 4-piętrowy i niszczą go zupełnie. Bomba 1000 kg może zburzyć kilka domów równocześnie. Schron umieszczony w podziemiu o grubości ścian 50 cm betonu uchodzi za bezpieczny przeciw bombom burzącym¹⁾.



Ryc. 2.

niem. Wobec stropów pustakowych zajmuje autor stanowisko sceptyczne. Koszta ochronnych pomieszczeń w budynkach mieszkalnych mają wynosić 1—2‰ kosztów budowy. Pomieszczenia ochronne zbiorowe powinny być zabezpieczone przeciw bombom wagi 500 kg o chyżości uderzenia 275 m/sek. Dla złagodzenia działania wybuchu mają być zastosowane wzmocnienia stropu z warstwą powietrzną. O ile uderzenie i eksplozja mają być przyjęte przez jeden strop w zupełności, wówczas dla bomb 100 kg grubość tego stropu ma wynosić 155 cm. Dlatego nie można konstruować budynków mieszkalnych lub podrzędniejszych fabryk w sposób zabezpieczający przeciwko ciężkim bombom (powyżej 100 kg). Jedno tylko jest uspakajające — tak pisze niemiecki Związek ochrony powietrznej w przepisach o ochronie powietrznej — że jeśli nie istnieje ochrona unieszkodliwiająca każdy atak powietrzny, to również niema ataku, w którymby

Jak dalece konstrukcja betonowa może się oprzeć działaniu eksplozji?

Jak to już wspomniano odnośnie do prac Rollanda z 1914 r., zdania są podzielone. Główny atak idzie ze strony konstruktorów i przemysłowców stalowych. Zarzuca się, że

1. Konstrukcje żelbetowe nie są uzbrojone przeciw detonacjom działającym przeważnie z dołu do góry.

2. Skutkiem detonacji powstają obniżenia naziomu, niekorzystne dla sztywnego żelbetu.

¹⁾ Por.: Albert Bonary, podpułk. em. *Luftschutz* 1933; Płk. dypl. pilot w st. sp. S. Abzółtowski, Uwagi ogólne o środkach i sposobach obrony przeciwlotniczej; Płk. Z. Woj. Sianożęcki: Instrukcje obrony przec. lot. i gaz. zakładów przemysłowych *Przegląd Techniczny* 1934 II, str. 55; Por. dypl. pilot Eug. Wyrwicki: „O znaczeniu lotnictwa myśliwskiego przeciw celom ziemnym“ *Przegląd Lotniczy*; Płk. Aleksander Löhr: „*Militärwissenschaft*“, Mitteilungen, Wien 1932, Jänner, Febr. Luftabrüstungs.

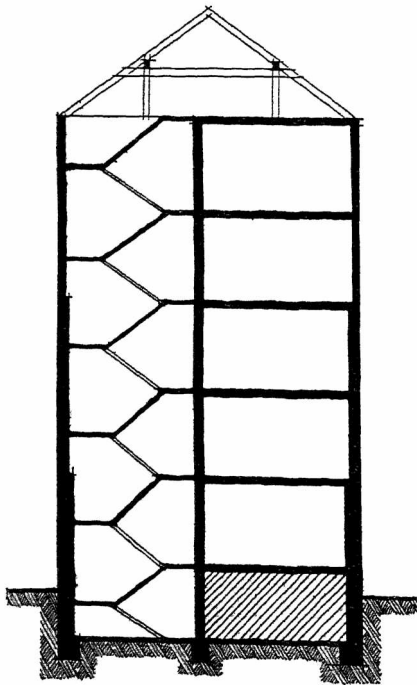
Trzęsienie ziemi w swoim działaniu podobne co do skutków eksplozji bomb, wywołuje ścięcie głowic słupów. Konstrukcja żelbetowa nie może nawet w przybliżeniu znieść takich plastycznych odkształceń jak konstrukcja stalowa. Jednak pozostaje otwartym pytaniem jak dalece konstrukcja żelbetowa cierpi w swej całości od wybuchów lokalnych. Własne badania moje okazują, że te uszkodzenia są lokalne a odkształcenia w niewielkich od tych miejsc odległości są prawie żadne.

3. W konstrukcjach żelbetowych możliwości naprawy uszkodzeń przedstawiają się znacznie niekorzystniej niż w konstrukcjach stalowych.

Faktyczne zachowanie się poszczególnych materiałów budowlanych wobec eksplozji musi być badane systematycznie. Takie badania przeprowadzają we Francji komisje naukowe wojskowe, w Niemczech, Instytut cesarza Wilhelma i Instytut państwowy dla badań fizykalnych. — Wyniki tych badań nie są jednak dostępne i nie są publikowane.

Publikacje w tej dziedzinie częściowo wymienione wyżej, są w swoich wynikach tak sprzeczne, że konieczną jest ich naukowa kontrola na podstawie systematycznych badań.

Równocześnie z problemem materiałowo-konstrukcyjnym należy zbadać techniczne problemy natury ogólnej.

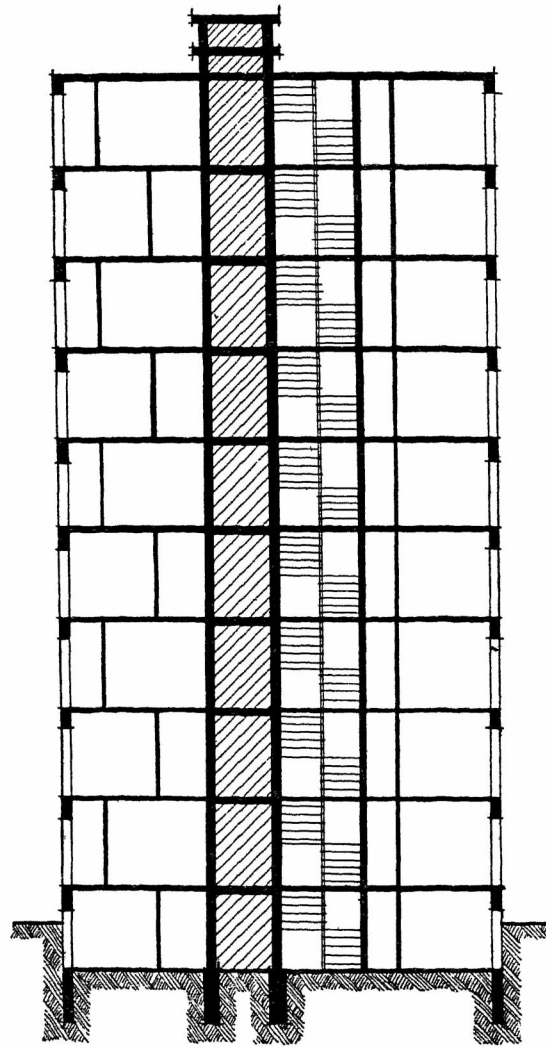


Ryc. 3.
Schron w piwnicy.

Zwarty sposób zabudowania dzisiejszych większych miast musi ulec rozluźnieniu. Należy stworzyć przestrzeń zieleni między poszczególnymi budynkami a w kierunku panujących wiatrów należy poprowadzić ulice, ułatwiające odpływ gazów bojowych. Problemy ochrony powietrznej należy rozważać przy projektowaniu kolei, dróg lądowych i wodnych, dworców kolejowych i mostów, hal maszynowych, central telefonicznych i stacji nadawczych. Aparaty słu-

żące do wytwarzania mgły nie są same dla siebie dostateczną osłoną. Światła wielkich miast, dworców kolejowych, pociągów w ruchu są najlepszymi celami dla ataków nocnych.

Rosyjski znawca wojskowy pisze: Wojna powietrzna jest zagładą niebotyków. Niewłaściwe rozmieszczenie budowli (magazyn amunicyjny na obwodzie dużego miasta, szpital w pobliżu koszar, połączenie zakładu przemysłowego, siłowni i domów mieszkalnych na ciasnym ograniczonym obszarze) są wykroczeniami przeciw zasadzie ochrony powietrznej. Należy pomyśleć o zabezpieczeniu przedmiotów sztuki i zabytków w muzeach i kościołach, centrali oświetlenia i wo-



Ryc. 4.
Schron w pionowym szybie.

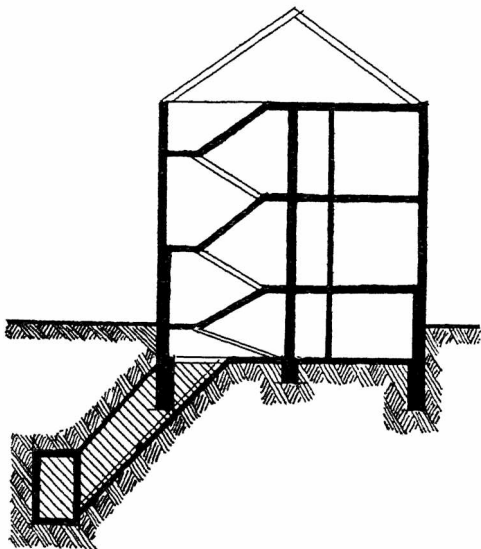
dociągów, które przez swoją wystawną architekturę zewnętrzną stanowią wyrazisty cel dla lotnika. Wszystko co stanowi rdzeń życia dużego miasta musi zniknąć pod powierzchnią ziemi. Muszą zniknąć drewniane dachy domów wraz z całą drewnianą poddachową konstrukcją. Należy stworzyć małe schrony dla budynków mieszkalnych i schrony zbiorowe dla szkół, zakładów przemysłowych, szpitali i t. d. Dla małych założeń liczy się $3 m^3$ powietrza na 5 godzin i osobę (por. Reichsschutz — Vorschriften). Na schrony zbiorowe nadają się głęboko położone dworce kolei podziemnych. Rząd francuski za-

mierza kanalizacje miejskie rozbudować jako schrony przeciwlotnicze.

Schrony muszą być łatwo dostępne nawet w nocy. Przeważna część autorów zaleca, jako najtańsze, schrony w piwnicach (ryc. 3).

Są również inne projekty mianowicie: 1) schron pionowy (ryc. 4), 2) tunelowy, ryc. 5, 3) schrony wolno stojące, ryc. 6 a i b, 4) schron w postaci rowu otwartego lub przykrytego, ryc. 7.

Schrony piwniczne są często niedostateczne, gdyż 1) niezawsze mogą pomieścić wszystkich mieszkańców, 2) są trudniej dostępne mieszkańcom wyższych pięter. Szczególnie w budowlach wielopiętrowych korzystniejsze są schrony na każdej kondygnacji, gdyż leżąc ponad sobą przedstawiają tem samem w sensie pionowym znacznie większe bezpieczeństwo; prawdopodobieństwo trafienia bomby w mały schron piętrowy jest znacznie mniejsze, niż to ma miejsce przy dużym schronie piwnicznym.



Ryc. 5.
Schron tunelowy.

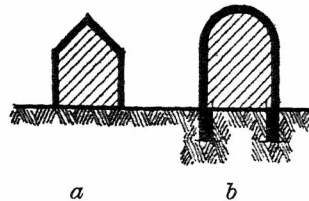
Obszerne badania odnośnie do schronów usytuowanych pionowo poczynił Prof. Rütt proponując, aby w środkowej części każdego domu wielopiętrowego wybudować z konstrukcji żelbetowej schron, któryby się ciągnął z parteru aż po ostatnie piętro, a któryby był podzielony na części obejmujące każde piętro, tak, aby mieszkańcy mogli w razie niespodziewanego ataku znaleźć natychmiast schronienie (ryc. 4).

Schron tunelowy, ryc. 5, buduje się, niezależnie od budynku w głębokości kilku metrów pod powierzchnią ziemi. W dużym mieście jest to kłopotliwe i kosztowne spowoduje sieci przewodów rurociągowych i kanałowych.

Jeżeli brak wskazania dla obu poprzednich rodzajów schronów, stosuje się schrony wolno stojące, przypominające kształtem dzwony z betonu lub kręgów stalowych. System ten propaguje szczególnie francuska ochrona powietrzna, ale również w Niemczech rodzaj ten jest znany i patentowany (ryc. 6 a i b).

Najtańszym schronem jest rów otwarty, ryc. 7 a i przykryty, ryc. 7 b, którego jednak stroną

ujemną jest brak zabezpieczenia przeciwko gazom bojowym.



Ryc. 6.
Schrony wolnostojące, stalowe lub betonowe.

Wartościowe wskazówki co do konstrukcji schronów obejmuje rozprawa Dypl. Inż. Hansa Schossbergera w *Deutsche Technik* 1933: „Der Schutzraum in Neubauten“. Autor ten proponuje:

1. Schrony winny mieć 2 lub więcej oddzielnych wyjść, z których przynajmniej jedno prowadzi na wolną przestrzeń, a to z uwagi na możliwość zasypania któregoś z nich.

2. Schron powinien mieć mało kontaktu ze światem zewnętrznym, a istniejące drzwi i okna powinny go szczelnie od tego odgradzać.

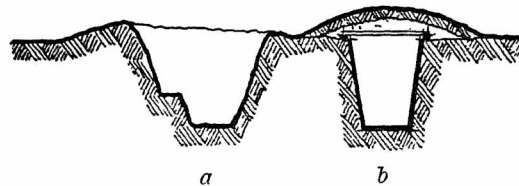
3. Schron nie powinien się znajdować poniżej pomieszczeń, w których znajdują się ciężkie meble, kasy pancerne i t. d.

4. Kształt rzutu poziomego schronu powinien być taki, aby konstrukcja stropu wypadła jaknajmniej, zatem małe rozpiętości, i założenie prostokątne.

5. Strop schronu powinien być tego rodzaju, aby podtrzymał walący się na niego gruz.

6. Schron nie powinien zawierać żadnego materiału wybuchowego, ani też materiału taki nie powinien się znajdować w pobliżu.

7. O ile przestrzeń powietrzna schronu nie jest wystarczającą należy zastosować filtry dla powietrza obsługiwane ręcznie lub maszynowo.



Ryc. 7.
Schrony w kształcie rowu, otwarty i przykryty.

Trudno jest wyczerpać wszelkie w tym przedmiocie proponowane konstrukcje i wskazania, jednak niebezpieczeństwo jakiegokolwiek zbrojnej komplikacji nakazuje zawczasu przygotować się systematycznie przeciw ewentualności lotniczego ataku. Przygotowania powinny iść w kierunku:

1. Zbadania wszystkich krajowych materiałów budowlanych i konstrukcyj co do ich wytrzymałości wobec eksplozji. W zagranicznych czasopismach ogłaszane odnośne wyniki nie zawsze dadzą się stosować do naszych materiałów; pozatem daty te ze zrozumiałych powodów nie są zupełnie pewne. Wszystkie państwowe stacje doświadczalne powinny być do tej pracy wciągnięte.

2. Przy udzielaniu konsensów budowlanych na zakłady przemysłowe wchodzące w rachubę

przy dostawach wojennych, oraz na zakłady użyteczności publicznej jak wodociągi, siłownie, dworce kolejowe, ważne punkty węzłowe komunikacji i t. d. należy jako doradców przybierać specjalnie z tym przedmiotem obeznanych fachowców.

3. Podobnie jak się prowadzi kursy gazowe dla lekarzy, należy zaprowadzić kursy o budowie schronów dla architektów, inżynierów budowy,

wzgl. techników budowlanych. Przedmiotem kursów tych powinno być to wszystko co w budownictwie wogóle zahacza o obronę przeciwlotniczą.

Należy przytem wziąć pod uwagę, że niebezpieczeństwo ataków lotniczych nie jest umiejscowione, lecz rozpościera się na cały kraj zgodnie z uwagą generała Armenganda: „Kraj, który jest dziś naszym przyjacielem jutro może stać się naszym wrogiem“.

Doc. Dr. Inż. ALFONŚ CHMIEŁOWIEC

Wpływ uderzenia poprzecznego na naprężenia w belce.

Skutek uderzenia zależy od energii kinetycznej K masy uderzającej M ,

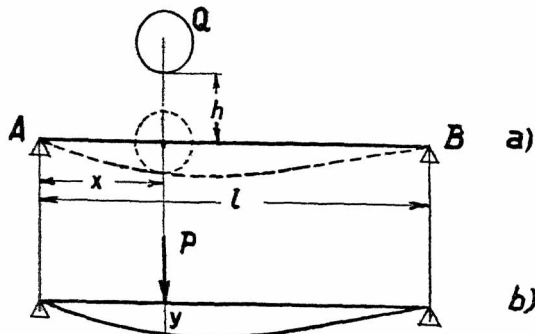
$$K = \frac{1}{2} M v^2,$$

przyczem v jest to prędkość, z jaką ciężar $Q = M \cdot g$ uderza o belkę.

Ta sama energia kinetyczna powstanie, jeżeli ciężar Q spada na belkę w wysokości $h = \frac{v^2}{2g}$, więc:

$$K = Qh.$$

Będziemy tedy badać wpływ uderzenia belki ciężarem Q spadającym z wysokości h . Ograniczymy się do uderzeń poprzecznych, t. j. przyjmiemy, że belka jest pozioma. Timoszenko¹⁾ rozpatrywał uderzenie belki w środku jej rozpiętości. Odrzucimy to ograniczenie, przyjmiemy uderzenie belki AB w odległości x od podpory A (rys. a). Wreszcie pominiemy masę belki przyjmując, że jest bardzo mała w porównaniu z masą spadającego ciężaru.



Wskutek uderzenia belka się ugnie. W czasie uginania się energia kinetyczna przechodzi w energię sprężystości, zaś nacisk ciężaru na belkę rośnie od zera aż do największej wartości P . Jeżeli ugięcie y pod naciskiem P (por. rys. b) jest dostatecznie małe w porównaniu z wysokością spadania h , to zamiast $Q(h+y)$ możemy wziąć pod uwagę energję Qh , zwłaszcza, że część energii zamieni się w ciepło, głoś i t. p. Zatem:

$$K = \frac{1}{2} P y. \quad (1)$$

Pomiędzy P , y , x zachodzi znany związek (rys. b):

¹⁾ Timoszenko: „Kurs Wytrzymałości materiałów“. Przełożył i uzupełnił M. T. Huber. Wyd. II. Lwów-Warszawa 1931.

$$y = \frac{1}{3} \frac{P}{EI l} x^2 (l-x)^2, \quad (2)$$

przyczem EI charakteryzuje sztywność belki. Rugując y z (1) i (2) otrzymujemy:

$$P^2 x^2 (l-x)^2 = 6 EI l K.$$

Jeżeli równanie to podzielimy przez l^2 to lewa jego strona przedstawia kwadrat momentu zginającego w miejscu uderzenia.

Zatem moment ten:

$$M = P \frac{x(l-x)}{l} = \sqrt{\frac{6 E I K}{l}} \quad (3)$$

nie zależy od x , t. j. od miejsca uderzenia. Wobec tego i naprężenie zginające:

$$\sigma = \frac{M e}{I} = e \sqrt{\frac{6 E K}{I l}} \quad (4)$$

nie zależy od x . Innymi słowy: przez uderzenie można belkę złamać równie łatwo w środku rozpiętości jak i w innym miejscu. Energia uderzenia, wskutek której naprężenie staje się równe naprężeniu dopuszczalnemu k :

$$K = \frac{k^2}{e^2} \frac{I l}{6 E}.$$

Dla przekroju prostokątnego, $F = b w$:

$$K = \frac{k^2 F l}{18 E}$$

wzór identyczny z wzorem (358) Timoszenki. Zatem dopuszczalna energia uderzenia K jest wprost proporcjonalna do objętości belki $F l$ i nie zależy od x .

Należy teraz sprawdzić, czy przez uderzenie nie powstaną zawielkie naprężenia ścinające τ . Siła poprzeczna z powodu uderzenia wynosi:

$$T = P \frac{l-x}{l} = \frac{M}{x},$$

zaś:

$$\tau = \frac{S}{I b} \cdot T = \frac{M S}{I b x}, \quad (5)$$

jeżeli b jest szerokość przekroju w miejscu badaniem. Zatem siła poprzeczna i naprężenia ścinające rosną hyperbolicznie do nieskończoności gdy x maleje do zera. Podstawiając (3) i (4) w (5) otrzymamy:

$$\tau = \frac{1}{x} \frac{S}{b} \sqrt{\frac{6 E K}{I l}} = \frac{\sigma S}{x e b}. \quad (6)$$

Dla belki prostokątnej:

$$\tau = \frac{\sigma}{x} \frac{w}{4}. \quad (6')$$

W pewnej odległości $x = x_1$ od podpory ścinanie jest równie niebezpieczne jak zginanie. Niechaj stosunek naprężeń dopuszczalnych będzie $n = \sigma : \tau = k : k_s$, to wg. (6):

$$x_1 = \frac{nS}{eb}$$

Dla przekroju prostokątnego (równ. 6'):

$$x_1 = \frac{n}{4} w.$$

Dla $x < x_1$ i dla $x > l - x_1$ niebezpieczniejsze od zginania jest ścinanie. Na tych skrajnych

częściach belki uderzenia są niebezpieczniejsze niż dla części środkowej. Nacisk:

$$P = \frac{Ml}{x(l-x)} = \frac{\sqrt{6EIQh} \cdot l}{x(l-x)}$$

Dla $x = 0$, $P = \infty$, $\tau = \infty$.

Uderzenie w pobliżu podpory jest niebezpieczne na ścinanie i zgniot. Stąd wynika potrzeba silnego stężenia nad podporami belek mostowych, z uwagi na uderzenia boczne lokomotywy.

Inż. ST. GAWLIŃSKI i Inż. K. SOKALSKI

O związku oznaczeń punktu rozplynniania wyznaczonych metodą Kraemer-Sarnowa i metodą „pierścienia i kuli“.

Od dawna już zajmowano się badaniem związku, który zachodzi między oznaczeniami punktu rozplynniania bitumów, wykonanymi metodą Kraemer-Sarnowa a metodą „pierścienia i kuli“. Celem tych badań było przede wszystkim ustalenie wzorów, przy pomocy których możnaby było na drodze rachunkowej obliczyć, na podstawie znajomości punktu rozplynniania wyznaczonego metodą Kraemer-Sarnowa, punkt rozplynniania wyznaczony metodą „pierścienia i kuli“. Wyniki tych badań są znane w postaci odpowiednich wzorów. Spotykany jest więc dość często w literaturze technicznej wzór:

$$(I) \quad (P. \text{ i } K.) = \frac{56}{54} (K. S.) + 7,20 \pm 1^0 \text{)}.$$

Pokazało się jednak, iż wzór ten nie daje miarodajnych wyników dla wszystkich asfaltów i wszystkich temperatur²⁾.

Następnymi wzorami z tego zakresu, jednak mniej znanymi niż wymieniony poprzednio, są wzory ustalone w roku 1930 przez Metzgera³⁾. Metzger badając związki zachodzące między punktem krzepnięcia, punktem kroplenia i punktami rozplynniania bitumów ustawił następujące wzory:

$$(II) \quad (P. \text{ i } K.) = E + [E - T] 0,8721$$

$$(III) \quad (K. S.) = E + [E - T] 0,6816$$

$$(IV) \quad (P. \text{ i } K.) = (K. S.) + [E - T] 0,1905$$

$$(V) \quad (K. S.) = (P. \text{ i } K.) - [E - T] 0,1905.$$

We wzorach tych oznaczono przez $[E - T]$ interwał między punktem krzepnięcia asfaltu E wyznaczonym przy pomocy aparatu Hoepfner-Metzgera a punktem kroplenia Ubbelohdego T .

Według Metzgera wartości obliczone tymi wzorami porównane z wartościami wyznaczonymi doświadczalnie dają odchylenia, które mieszczą się w granicach błęd pomiaru. Jedynie polskie asfalty dawały odchylenia większe niż 3%.

¹⁾ Dla skrócenia oznaczono przez $(K. S.)$ punkt rozplynniania wyznaczany metodą Kraemer-Sarnowa, a przez $(P. \text{ i } K.)$ punkt rozplynniania wyznaczany metodą „pierścienia i kuli“.

²⁾ Bierhalter, Krüger i inni: „Wie prüft man Strassenbaustoffe“?

³⁾ Metzger: „Starrpunkt und Viskosität Bituminöser Stoffe“.

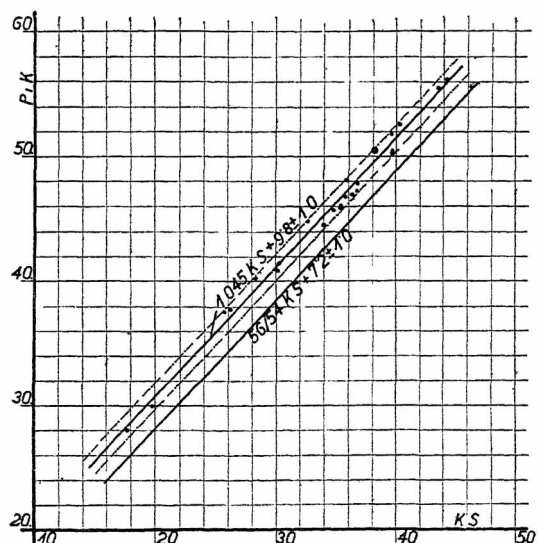
Zdaniem Metzgera, przyczyn tego należało się dopatrywać albo w niejednorodności ich własnościach albo w tym, iż asfalty wyprodukowane z ropy parafinowej nie podlegają tym wzorom.

Sprawa zatem związku między oznaczeniami punktu rozplynniania wykonanymi metodą Kraemer-Sarnowa a metodą „pierścienia i kuli“, o ile idzie o polskie asfalty, pozostała nadal otwartą.

Dlatego uważamy za wskazane podanie związku, który wyznaczaliśmy badając 13 gatunków polskich asfaltów drogowych.

Punkt rozplynniania $(K. S.)$ oznaczaliśmy ściśle według normy polskiej $PN/C-501$, a punkt rozplynniania $(P. \text{ i } K.)$ według projektu $PN/C.510 - C.520$, który został ogłoszony w Biuletynie Nr. 5 Drogowego Instytutu Badawczego przy Politechnice Warszawskiej.

Oznaczeń wykonaliśmy 52, przy czym każde oznaczenie składało się z 4 obserwacji. Wyniki te są zestawione poniżej tabelarycznie i wykreślone.



Ryc. 1.

Obliczyliśmy również przy pomocy wzoru (I) punkt rozplynniania $(P. \text{ i } K.)$. Wartości jednak

Firma	Nr.	Punkt rozplynniania w stopniach C.				Różnice w stopniach C.	
		wyznaczony		obliczony		wzór I.	wzór VI.
		(K. S.)	(P. i K.)	wzór I.	wzór VI.		
Karpaty	1	30·3	41·5	38·6	41·5	-2·9	-
		28·3	40·3	36·6	39·4	-3·7	-0·9
	2	43·6	55·6	52·4	55·4	-3·2	-0·2
44·3		56·2	53·1	56·1	-3·1	-0·1	
3	3	36·8	47·8	45·4	48·3	-2·4	+0·5
		35·8	48·1	44·3	47·2	-3·8	-0·9
Galicja	4	26·2	37·8	34·4	37·2	-3·4	-0·6
		25·7	37·6	33·9	36·7	-3·7	-0·9
	5	35·7	46·8	44·2	47·1	-2·6	+0·3
		34·8	45·7	43·3	46·2	-2·4	+0·5
	6	38·1	50·5	46·7	49·6	-3·8	-0·9
		38·1	50·5	46·7	49·6	-3·8	-0·9
Polmin	7	19·8	30·0	27·7	30·5	-2·3	+0·5
		17·8	28·0	25·7	28·4	-2·3	+0·4
	8	30·2	40·8	38·5	41·4	-2·3	+0·6
		30·0	41·0	38·3	41·2	-2·7	+0·2
9	32·6	44·8	41·0	43·9	-3·3	-0·9	
	34·0	44·6	42·5	45·3	-2·1	+0·7	
10	39·6	50·3	48·3	51·2	-2·0	+0·8	
	39·7	50·5	48·5	51·3	-2·0	+0·8	
Gazy ziemne	11	39·6	51·9	48·3	51·2	-3·6	-0·7
		40·3	52·6	49·0	51·9	-3·6	-0·7
	12	36·3	47·0	44·9	47·7	-2·1	+0·7
36·7		47·2	45·3	48·1	-1·9	+0·9	
13	35·4	46·1	43·9	46·8	-2·2	+0·7	
	35·3	45·9	43·8	46·7	-2·1	+0·8	

otrzymane tą drogą różnią się znacznie od wartości wyznaczonych doświadczalnie, jak to wskazuje powyższa tabela. Różnice między temi wartościami dochodzące do 4° i to stale ujemne świadczą o wspomnianem na wstępie ograniczeniu jego stosowalności.

Przy ustawianiu naszego wzoru oparliśmy się na powyżej podanych oznaczeniach, oraz przyjęliśmy kształt podobny do wzoru (I), to znaczy równanie linii prostej:

Inż. B. TRAKAŁO

Rozpora jako łuk trójprzegubowy¹⁾.

Pręty rozpory dźwigara omawianego w części I były ze sobą i ze słupami połączone przegubami. Ponieważ w wielu wypadkach lepiej konstruować rozporę bez przegubów, wyprowadzimy ogólne wzory na obliczenie dźwigara belkowo-rozporowego, którego rozpora jest łukiem trójprzegubowym o osi łamanej. Nad załamaniem osi łuku słupy łączą się przegibnie z rozporą i z belką; pręty zaś rozpory łączą się ze sobą węzłem sztywnym.

¹⁾ Niniejszy artykuł stanowi część drugą pracy p. t. „Dźwigar belkowo-rozporowy“, ob. Cz. T. 1933, zeszyt 19 i 20.

$$(P. i K.) = X.(K. S.) + Y.$$

Niewiadome X i Y wyznaczyliśmy przy pomocy następujących równań normalnych według teorii najmniejszych kwadratów:

$$[aa]X + [ab]Y - [al] = 0$$

$$[ab]X + [bb]Y - [bl] = 0.$$

W równaniach tych oznaczyliśmy przez „a“ punkt rozplynniania (K. S.), przez „l“ punkt rozplynniania (P. i K.), a przez „b“ współczynnik równy 1.

Po wstawieniu szczegółowych wartości otrzymaliśmy, iż $X = 1,045$ a $Y = 9,8$.

Wzór zatem dla polskich asfaltów drogowych w zakresie temperatur od 18° do 44° C. brzmi:

$$(VI) (P. i K.) = 1,045 (K. S.) + 9,8 \pm 1^{\circ}.$$

Maksymalne odchylenia, które otrzymaliśmy pomiędzy wartościami obliczonymi przy pomocy wzoru (VI) a wartościami wyznaczonymi doświadczalnie leżą w granicach 0,9°.

Porównując wzór (VI) z wzorem (I), spostrzegamy, iż są to dwie proste prawie równoległe do siebie, które są przesunięte względem siebie o 2,6°. (Współczynnik X dla wzoru (I) wynosi $\frac{56}{54} = 1,037$ a dla wzoru (VI) — 1,045).

Jeżeli uwzględnimy, iż polskie i niemieckie normy dotyczące oznaczania punktów rozplynniania są identyczne i jeżeli założymy, iż wzór (I) jest ważny dla asfaltów zagranicznych, to możemy stwierdzić, że polskie asfalty drogowe posiadają wyższy punkt rozplynniania (P. i K.) niż asfalty zagraniczne o tym samym, co polskie, punkcie rozplynniania (K. S.).

Na zakończenie, składamy uprzejmie podziękowanie następującym Firmom za nadesłanie próbek asfaltu do badań: 1. „Galicja“ Galicyjskie Towarzystwo Naftowe, 2. „Gazy Ziemne“ Spółka Akcyjna dla Przemysłu Naftowego, 3. „Karpaty“ Sprzedaż Produktów Naftowych i 4. „Polmin“ Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych.

Laboratorium Budowlano - Drogowe Politechniki Lwowskiej.

Łuk trójprzegubowy jest konstrukcją statycznie wyznaczalną, więc wystarczy obliczyć siły osiowe w słupach.

Belka wolno podparta obciążona ciężarem skupionym w dowolnym miejscu, ma zawsze linię ugięcia prawie że symetryczną względem prostej pionowej, przechodzącej przez środek rozpiętości belki, gdyż strzałka ugięcia znajduje się zawsze w pobliżu tegoż środka. Wobec tego popełnimy bardzo mały błąd, jeśli przyjmemy, że od każdego obciążenia powstają w prętach symetrycznych jednakowe siły osiowe, jak to rzeczywiście jest w dźwigarze o roz-

porze przegubowej, tem bardziej, że ciężar własny dźwigara jako obciążenie symetryczne wywołuje w prętach symetrycznych jednakowe siły a ciężar ruchomy w środku oraz w pobliżu środka rozpiętości jest najniebezpieczniejszy i wywołuje wspomniane siły również sobie równe lub prawie równe.

Zatem równania 7) i 9) oraz wzory 24) i 25) części I będą i tutaj ważne, czyli będzie:

$$\left. \begin{aligned} H_2=H_1=H \\ T_1=S_1 \\ T_2=S_2 \\ \vdots \\ T_n=S_n \\ V_2=V_1=V \\ B_1=A_1 \\ B_2=A_2 \\ \vdots \\ B_{n-1}=A_{n-1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 1)$$

$$\left. \begin{aligned} H_2=H_1=H \\ T_1=S_1 \\ T_2=S_2 \\ \vdots \\ T_n=S_n \\ V_2=V_1=V \\ B_1=A_1 \\ B_2=A_2 \\ \vdots \\ B_{n-1}=A_{n-1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 2)$$

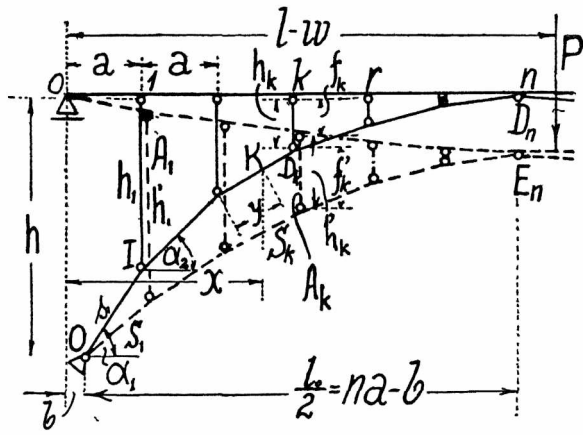
Kładąc dla uproszczenia następujących wzorów:

$$l - \mu = w$$

otrzymamy:

$$6lIE_1f_r = Praw[l^2 - w^2 - (ra)^2] - a^2(l-ra) \sum_{i=1}^r A_i [2lr - i^2 a - r^2 a] - ra^2 \sum_{i=r+1}^{2n-1} A_i (l-ia) [2li - i^2 a - r^2 a] \dots \dots 3)$$

dla i=n jest A_i = 2A_n



Ryc. 1.

Z warunków równowagi belki obliczymy jej reakcje podporowe A i B, mianowicie, ryc. 1:

$$A + 2(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n) + B = P$$

$$2na(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n) + 2naB = P(l-w)$$

Z powyższych dwóch równań mamy:

$$B = \frac{P(l-w)}{l} - (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$B = \frac{P(l-w)}{l} - V \dots \dots \dots 4)$$

$$A = \frac{Pw}{l} - (A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A = \frac{Pw}{l} - V, \dots \dots \dots 5)$$

$$\text{przyczem: } l = 2na \dots \dots \dots 6)$$

Składowa pionowa reakcji podpory przegubowej (dolnej) jest:

$$V = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n = \sum_{i=1}^n A_i \dots \dots 7)$$

Składową poziomą H reakcji podpory przegubowej obliczymy z warunku równowagi momentów statycznych ze względu na punkt D_n (po środku rozpiętości) sił działających na połowę rozporzy, mianowicie:

$$V(na-b) - Hh - A_1(n-1)a - A_2(n-2)a - \dots - A_{n-2}2a - A_{n-1}a = 0$$

$$A_1 na + A_2 na + \dots + A_{n-1} na + A_n na - Vb - Hh - A_1 na + A_1 na - A_2 na + 2aA_2 + \dots - A_{n-2}2a - A_{n-1}a = 0$$

$$Hh = a[A_1 + 2A_2 + 3A_3 + \dots + nA_n] - Vb$$

$$H = \frac{a}{h} \sum_{i=1}^n iA_i - \frac{b}{h} V$$

$$H = \frac{a}{h} \sum_{i=1}^n iA_i - \frac{b}{h} \sum_{i=1}^n A_i \dots \dots \dots 8)$$

Na wyciętą lewą część rozporzy — przyczem rozpora przecięta w punkcie K k-tego przedziału, oddalonym od (k-1)-go węzła o y — działają: składowe H i V reakcji podpory przegubowej, siły osiowe A_1, A_2, A_3, ..., A_{k-1} słupów, siła osiowa S_k, siła poprzeczna Q_k k-tego zastrzału oraz moment zginający M_k w punkcie K tegoż zastrzału, ryc. 2.

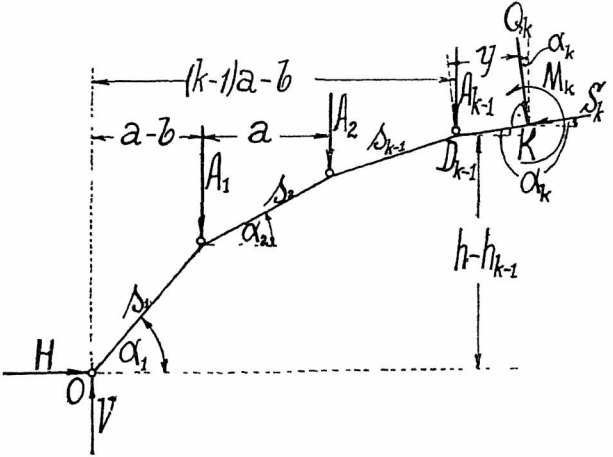
Z równowagi odciętej części rozporzy mamy 3 równania:

$$V - A_1 - A_2 - \dots - A_{k-1} - Q_k \cos \alpha_k - S_k \sin \alpha_k = 0$$

$$H + Q_k \sin \alpha_k - S_k \cos \alpha_k = 0$$

$$M_k = V[(k-1)a - b + y \cos \alpha_k] - H[h - h_{k-1} + y \sin \alpha_k] - A_1[(k-2)a + y \cos \alpha_k] - A_2[(k-3)a + y \cos \alpha_k] - \dots - A_{k-1}[(k-k)a + y \cos \alpha_k]$$

dla k=1 jest b=0



Ryc. 2.

Z których otrzymujemy:

$$S_k = [V - A_1 - A_2 - A_3 - \dots - A_{k-1}] \sin \alpha_k + H \cos \alpha_k \dots \dots \dots 9)$$

$$Q_k = [V - A_1 - A_2 - A_3 - \dots - A_{k-1}] \cos \alpha_k - H \sin \alpha_k \dots \dots \dots 10)$$

$$\begin{aligned}
 M_k &= V[(k-1)a-b+y \cos \alpha_k] - \\
 & - H[h-h_{k-1}+y \sin \alpha_k] - a[A_1(k-2)+A_2(k-3)+ \\
 & + \dots + A_{k-1}(k-1-i) + \dots + A_{k-3}2 + A_{k-2}1] - \\
 & - y(A_1+A_2+A_3+\dots+A_{k-1}) \cos \alpha_k \quad \text{czyli:} \\
 M_k &= V[(k-1)a-b] - H(h-h_{k-1}) - \\
 & - A_1(k-2)a - A_2(k-3)a - \dots - A_{k-1}(k-1-i)a - \\
 & - \dots - A_{k-3}2a - A_{k-2}a + [V \cos \alpha_k - H \sin \alpha_k - \\
 & - A_1 \cos \alpha_k - A_2 \cos \alpha_k - \dots - A_{k-1} \cos \alpha_k - \\
 & - \dots - A_{k-2} \cos \alpha_k - A_{k-1} \cos \alpha_k] y, \text{ lub:} \\
 M_k &= V[(k-1)a-b] - H(h-h_{k-1}) - \\
 & - a \sum_{i=1}^{k-1} A_i(k-1-i) - [V \cos \alpha_k - \\
 & - H \sin \alpha_k - \cos \alpha_k \sum_{i=1}^{k-1} A_i] y
 \end{aligned}$$

albo uwzględniając równanie 10):

$$\begin{aligned}
 M_k &= V[(k-1)a-b] - H(h-h_{k-1}) - \\
 & - a \sum_{i=1}^{k-1} A_i(k-1-i) - Q_i y \quad \dots 11)
 \end{aligned}$$

We wzorach 9), 10) i 11) k może przybierać wartości od 1 do n z tym zastrzeżeniem, że dla $k=1$ we wzorze 11) jest $b=0$.

Równania 4), 5), 7) i 8) mają $n+4$ niewiadomych $A, B, H, V, A_1, A_2, \dots, A_n$, więc aby je rozwiązać należy jeszcze ułożyć n równań. Te brakujące równania ułożymy na podstawie przesunięcia węzłów rozporu, obciążonej w węzłach siłami $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, 2A_n, \dots, A_3, A_2, A_1$. Zakładamy, że przesunięcia węzłów są pionowe i niechaj te przesunięcia (obniżenia) poszczególnych węzłów wynoszą: $f'_1, f'_2, f'_3, \dots, f'_r, \dots, f'_n = f$ a skrócenia poszczególnych słupów niech będą:

$$\left. \begin{aligned}
 \Delta h_1 &= \frac{h_1 A_1}{E_2 G_1} \\
 \Delta h_2 &= \frac{h_2 A_2}{E_2 G_2} \\
 &\vdots \\
 \Delta h_{n-1} &= \frac{h_{n-1} A_{n-1}}{E_2 G_{n-1}}
 \end{aligned} \right\} \dots 12)$$

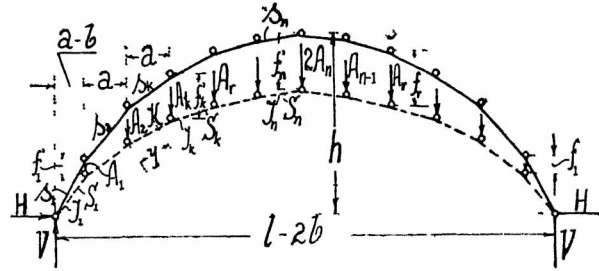
wówczas z ryc. 1 otrzymamy poszczególne ugięcia belki:

$$\left. \begin{aligned}
 f_1 &= f'_1 + \Delta h_1 \\
 f_2 &= f'_2 + \Delta h_2 \\
 &\vdots \\
 f_{n-1} &= f'_{n-1} + \Delta h_{n-1} \\
 f_n &= f'_n + 0
 \end{aligned} \right\} \dots 13)$$

Te ugięcia obliczymy z jednej strony na podstawie wzoru 3) a z drugiej strony na podstawie równań 13), z których skrócenia słupów wyeliminujemy za pośrednictwem równań 12) oraz na podstawie pionowych przesunięć $f'_1, f'_2, f'_3, \dots, f'_n$ węzłów rozporu.

Przesunięcia $f'_1, f'_2, f'_3, \dots, f'_n$ obliczymy na mocy twierdzenia Castigliano'a, które da się

wypowiedzieć temi słowami: Przesunięcie punktu zaczepienia siły w kierunku jej działania jest równe pierwszej pochodnej względem tej siły energii sprężystej konstrukcji. Na rozporze, ryc. 3 działają w węzłach siły $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, 2A_n, A_{n-1}, \dots, A_3, A_2, A_1$, wywołujące reakcje obu podpór o składowych H i V . Przesunięcia $f'_1, f'_2, f'_3, \dots, f'_n$ węzłów oraz składowe H i V podpór stałych są zależne od każdej z sił $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, 2A_n, \dots$ oddzielnie branej, przeto siły $A_1, A_2, A_3, \dots, A_{n-1}, A_n$ przy obliczaniu wspomnianych przesunięć można uważać, jako od siebie niezależne.



Ryc. 3.

Oznaczając jeszcze przez $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ stałe momenty bezwładności zastrzałów: pierwszego, drugiego .. n -tego, otrzymamy dla energii sprężystości wyrażenie:

$$\begin{aligned}
 L &= \frac{S_1^2 s_1}{E_2 F_1} + \frac{S_2^2 s_2}{E_2 F_3} + \dots + \frac{S_i^2 s_i}{E_2 F_i} + \dots + \frac{S_n^2 s_n}{E_2 F_n} + \\
 & + \frac{1}{E_2 I_1} \int_0^{s_1} M_1^2 dy + \frac{1}{E_2 I_2} \int_0^{s_2} M_2^2 dy + \dots + \\
 & + \frac{1}{E_2 I_k} \int_0^{s_k} M_k^2 dy + \dots + \frac{1}{E_2 I_n} \int_0^{s_n} M_n^2 dy \quad \dots 14)
 \end{aligned}$$

Przesunięcie f'_r r -tego węzła rozporu wynosi:

$$\begin{aligned}
 f'_r &= \frac{\partial L}{\partial A_r} = \frac{2 s_1 S_1}{E_2 F_1} \frac{\partial S_1}{\partial A_r} + \frac{2 s_2 S_2}{E_2 F_2} \frac{\partial S_2}{\partial A_r} + \dots \\
 & \dots + \frac{2 s_k S_k}{E_2 F_k} \frac{\partial S_k}{\partial A_r} + \dots + \frac{2 s_n S_n}{E_2 F_n} \frac{\partial S_n}{\partial A_r} + \\
 & + \frac{2}{E_2 I_1} \int_0^{s_1} M_1 \frac{\partial M_1}{\partial A_r} dy + \frac{2}{E_2 I_2} \int_0^{s_2} M_2 \frac{\partial M_2}{\partial A_r} dy + \dots \\
 & \dots + \frac{2}{E_2 I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy + \dots + \\
 & + \frac{2}{E_2 I_n} \int_0^{s_n} M_n \frac{\partial M_n}{\partial A_r} dy \quad \dots 15)
 \end{aligned}$$

czyli:

$$f'_r = \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{s_k S_k}{F_k} \frac{\partial S_k}{\partial A_r} + \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy \quad 15)$$

Różniczkując równania 7), 8), 9) i 11) względem siły A_r , mamy:

$$\frac{\partial V}{\partial A_r} = 1, \quad \dots 16)$$

$$\frac{\partial H}{\partial A_r} = \frac{a}{h} r - \frac{b}{h} = \frac{1}{h} (ra-b) \quad \dots 17)$$

Dla $k \leq r$.

$$\frac{\partial S_k}{\partial A_r} = \frac{\partial V}{\partial A_r} \sin \alpha_k + \frac{\partial H}{\partial A_r} \cos \alpha_k,$$

a po uwzględnieniu równań 16) i 17):

$$\frac{\partial S_k}{\partial A_r} = \sin \alpha_k + \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k \quad \dots 18)$$

Dla $r < k$:

$$\frac{\partial S_k}{\partial A_r} = \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k.$$

Z równania 11):

Dla $k \leq r$.

$$\frac{\partial M_r}{\partial A_r} = \frac{\partial V}{\partial A_r} [(k-1)a-b] - \frac{\partial H}{\partial A_r} (h-h_{k-1}) + \left[\frac{\partial V}{\partial A_r} \cos \alpha_k - \frac{\partial H}{\partial A_r} \sin \alpha_k \right] y$$

a po uwzględnieniu równań 16) i 17):

$$\begin{aligned} \frac{\partial M_k}{\partial A_r} &= [(k-1)a-b] - \frac{ra-b}{h} (h-h_{k-1}) + \\ &+ \left[\cos \alpha_k - \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k \right] y, \text{ czyli:} \\ \frac{\partial M_k}{\partial A_r} &= (k-1-r)a + \frac{ra-b}{h} h_{k-1} + \\ &+ \left(\cos \alpha_k - \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k \right) y. \end{aligned} \quad . 19)$$

Dla $r < k$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial M_r}{\partial A_r} &= \frac{\partial V}{\partial A_r} [(k-1)a-b] - \frac{\partial H}{\partial A_r} (h-h_{k-1}) - \\ &- \frac{\partial A_r}{\partial A_r} (k-1-r)a + \left[\frac{\partial V}{\partial A_r} \cos \alpha_k - \right. \\ &\left. - \frac{\partial H}{\partial A_r} \sin \alpha_k - \frac{\partial A_r}{\partial A_r} \cos \alpha_k \right] y. \end{aligned}$$

a po uwzględnieniu równań 16) i 17):

$$\frac{\partial M_k}{\partial A_r} = \frac{ra-b}{h} h_{k-1} - \frac{ra-b}{h} y \sin \alpha_k. \quad . 19')$$

Każdy składnik prawej strony wzoru 15') można rozłożyć na dwa składniki, mianowicie:

$$\begin{aligned} \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{s_k S_k}{F_k} \cdot \frac{\partial S_k}{\partial A_r} &= \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^r \frac{s_k S_k}{F_k} \cdot \frac{\partial S_k}{\partial A_r} + \\ &+ \frac{2}{E_2} \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k S_k}{F_k} \cdot \frac{\partial S_k}{\partial A_r}, \end{aligned}$$

oraz:

$$\begin{aligned} \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy &= \\ &= \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy + \\ &+ \frac{2}{E_2} \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy, \end{aligned}$$

wówczas wzór 15') przekształci się na wzór:

$$\begin{aligned} \frac{E_2}{2} f_r' &= \sum_{k=1}^r \frac{s_k S_k}{F_k} \cdot \frac{\partial S_k}{\partial A_r} + \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k S_k}{F_k} \cdot \frac{\partial S_k}{\partial A_r} + \\ &+ \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy + \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} M_k \frac{\partial M_k}{\partial A_r} dy, \end{aligned}$$

który znowu po uwzględnieniu równań 10), 18), 18'), 19) i 19') zamieni się na:

$$\begin{aligned} \frac{E_2}{2} f_r' &= \sum_{k=1}^r \frac{s_k}{F_k} S_k \left(\sin \alpha_k + \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k \right) + \\ &+ \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k}{F_k} S_k \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k + \\ &+ \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} \left\{ V[(k-1)a-b] - H(h-h_{k-1}) - \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &- a \sum_{i=1}^{k-1} A_i (k-1-i) - Q_k y \left. \right\} \cdot \left\{ (k-1-r)a + \frac{ra-b}{h} h_{k-1} + \right. \\ &+ \left(\cos \alpha_k - \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k \right) y \left. \right\} dy + \\ &+ \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} \left\{ V[(k-1)a-b] - H(h-h_{k-1}) - \right. \\ &- a \sum_{i=1}^{k-1} A_i (k-1-i) - Q_k y \left. \right\} \cdot \\ &\cdot \left\{ \frac{ra-b}{h} h_{k-1} - y \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k \right\} dy. \end{aligned} \quad . 20)$$

Kładąc:

$$\left. \begin{aligned} V[(k-1)a-b] - (h-h_{k-1})H - \\ - a \sum_{i=1}^{k-1} A_i (k-1-i) &= X_k \\ \sin \alpha_k + \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k &= \gamma_k \\ \frac{ra-b}{h} \cos \alpha_k &= \delta_k \\ (k-1-r)a + \frac{ra-b}{h} h_{k-1} &= \varepsilon_k \\ \cos \alpha_k - \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k &= \lambda_k \\ \frac{ra-b}{h} h_{k-1} &= \mu_k \\ \frac{ra-b}{h} \sin \alpha_k &= \nu_k, \end{aligned} \right\} . 21)$$

mamy:

$$\begin{aligned} \frac{E_2}{2} f_r' &= \sum_{k=1}^r \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k}{F_k} \delta_k S_k + \\ &+ \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} (X_k - Q_k y) (\varepsilon_k + \lambda_k y) dy + \\ &+ \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} (X_k - Q_k y) (\mu_k - \nu_k y) dy \\ \frac{E_2}{2} f_r' &= \sum_{k=1}^r \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k}{F_k} \delta_k S_k + \\ &+ \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} [\varepsilon_k X_k + (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) y - \lambda_k Q_k y^2] dy + \\ &+ \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \int_0^{s_k} [\mu_k X_k - (\nu_k X_k + \mu_k Q_k) y + \nu_k Q_k y^2] dy \\ \frac{E_2}{2} f_r' &= \sum_{k=1}^r \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k}{F_k} \delta_k S_k + \\ &+ \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \left[s_k \varepsilon_k X_k + \frac{s_k^2}{2} (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) - \frac{s_k^3}{3} \lambda_k Q_k \right] + \\ &+ \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \left[s_k \mu_k X_k - \frac{s_k^2}{2} (\nu_k X_k + \right. \\ &\left. + \mu_k Q_k) + \frac{s_k^3}{3} \nu_k Q_k \right]. \end{aligned} \quad . 22)$$

Z uwagi na 3), 12), 13) i 22) otrzymamy:

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^r \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \sum_{k=r+1}^n \frac{s_k}{F_k} \delta_k S_k + \\ + \sum_{k=1}^r \frac{1}{I_k} \left[s_k \varepsilon_k X_k + \frac{s_k^2}{2} (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) - \frac{s_k^3}{3} \lambda_k Q_k \right] + \\ + \sum_{k=r+1}^n \frac{1}{I_k} \left[s_k \mu_k X_k - \frac{s_k^2}{2} (\nu_k X_k + \mu_k Q_k) + \right. \end{aligned}$$

*

$$\begin{aligned}
 & + \frac{s_k^2}{3} \nu_k Q_k \Big] + \frac{h_r A_r}{2 G_r} = \\
 & = \frac{E_2}{12 l I E_1} \{ P r a w [l^2 - w^2 - (r a)^2] - \\
 & - a^2 (l - r a) \sum_{i=1}^r A_i i [2 l r - i^2 a - r^2 a] - \\
 & - r a^2 \sum_{i=r+1}^{2n-1} A_i (l - i a) (2 l i - i^2 a - r^2 a) \}. \quad 23)
 \end{aligned}$$

Równań 23) jest n , gdyż r przybiera wartości od 1 do n , o $n+5$ niewiadomych: $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, V, H, Q_k, S_k, X_k$. Aby je obliczyć, należy do 23) dołączyć jeszcze równania: 7), 8), 9), 10) i 21).

Dla $r=n$ mamy według 22):

$$\begin{aligned}
 f = f_n' = f_n & = \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \\
 + \frac{2}{E_2} \sum_{k=1}^n \frac{1}{I_k} \left[s_k \varepsilon_k X_k + \frac{s_k^2}{2} (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) - \frac{s_k^3}{3} \lambda_k Q_k \right]. \quad 24)
 \end{aligned}$$

Wzoru 23) będziemy używali, gdy wszystkie wymiary dźwigara są już ustalone i będzie chodziło tylko o sprawdzenie naprężeń. Natomiast dla liczenia wstępnego przy projektowaniu dźwigara wyprowadzę wzór prostszy, którego nieraz można będzie używać nawet zamiast dokładnego. Ponieważ we wzorze 23) występują stosunki sił osiowych prętów do ich przekrojów, wobec tego przekroje prętów rozpory i słupów można dobrać tak, aby były jednakowe naprężenia σ_1 w słupach oraz jednakowe naprężenia σ_2 w prętach rozpory, wywołane siłami osiowymi. Wówczas rozpora odkształcona $O E_1 F_2 \dots E_n$, ryc. 4, będzie figurą podobną do rozpory $O D_1 D_2 \dots D_n$ przed obciążeniem, — przyjmując naturalnie kąty węzłowe rozpory jako sztywne, nie ulegające zmianie, — gdyż wszystkie pręty rozpory skrócą się proporcjonalnie do swych długości. Więc przy naprężeniu σ_2 w każdym pręcie rozpory otrzymujemy jej pręty skrócone:

$$\begin{aligned}
 s_1' & = s_1 - \frac{s_1 \sigma_2}{E_2} = \left(1 - \frac{\sigma_2}{E_2}\right) s_1 = \lambda s_1 \\
 s_2' & = s_2 - \frac{s_2 \sigma_2}{E_2} = \left(1 - \frac{\sigma_2}{E_2}\right) s_2 = \lambda s_2 \\
 & \vdots \\
 s_n' & = s_n - \frac{s_n \sigma_2}{E_2} = \left(1 - \frac{\sigma_2}{E_2}\right) s_n = \lambda s_n
 \end{aligned}$$

A zatem:

$$\frac{s_1'}{s_1} = \frac{s_2'}{s_2} = \dots = \frac{s_n'}{s_n} = \lambda, \quad \dots \quad 26)$$

przyczem: $\lambda = 1 - \frac{\sigma_2}{E_2} \dots \dots \dots 27)$

Obróćmy rozporę odkształconą $O E_1 E_2 \dots E_n$ wokół punktu O tak, aby jej pręt $s_1' = O E_1$ padł na pręt $s_1 = O D_1$, przyczem jej położenie po obrocie byłoby $O G_1 G_2 \dots G_n$, wówczas będzie:

$$\begin{aligned}
 O G_1 & = O E_1 = \varrho_1', \quad O G_2 = O E_2 = \varrho_2' \dots \\
 O G_n & = O E_n = \varrho_n'.
 \end{aligned}$$

Położmy jeszcze:

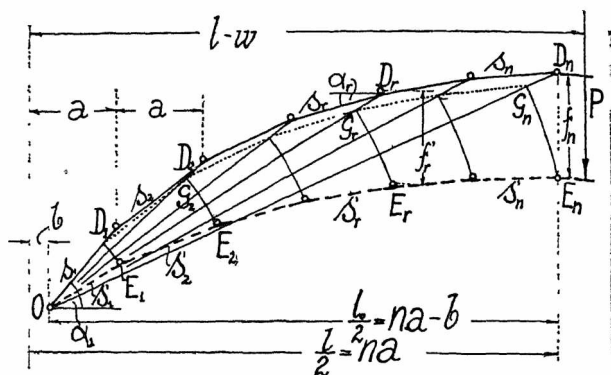
$$O D_1 = \varrho_1, \quad O D_2 = \varrho_2, \quad \dots \quad O D_n = \varrho_n,$$

wówczas będzie:

$$\frac{s_1'}{s_1} = \frac{\varrho_1'}{\varrho_1}, \quad \frac{s_2'}{s_2} = \frac{\varrho_2'}{\varrho_2} \dots \frac{s_n'}{s_n} = \frac{\varrho_n'}{\varrho_n}.$$

Z powyższych równań przy uwzględnieniu równ. 26) mamy:

$$\frac{\varrho_1'}{\varrho_1} = \frac{\varrho_2'}{\varrho_2} = \dots = \frac{\varrho_n'}{\varrho_n} = \lambda. \quad \dots \quad 28)$$



Ryc. 4.

Jeżeli ϱ_n, ϱ_n' i f_n zamykają trójkąt $O D_n E_n$, to na podstawie równania 28) można wykreślić n trójkątów podobnych: $O M_1 N_1, O M_2 N_2, \dots, O E_n D_n$, ryc. 5, przyczem:

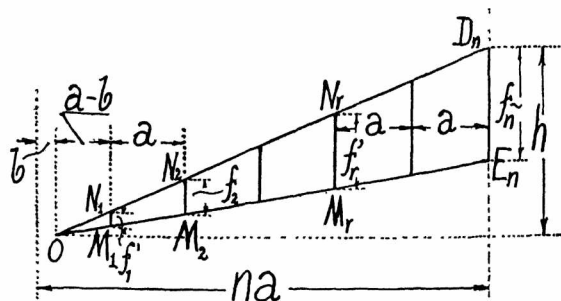
$$O M_1 = \varrho_1', \quad O M_2 = \varrho_2' \dots O E_n = \varrho_n',$$

oraz:

$$O N_1 = \varrho_1, \quad O N_2 = \varrho_2 \dots O D_n = \varrho_n.$$

Z podobieństwa tych trójkątów mamy:

$$\begin{aligned}
 \frac{f_1'}{\varrho_1'} & = \frac{f_2'}{\varrho_2'} = \dots = \frac{f_n}{\varrho_n}, \text{ lub:} \\
 \left. \begin{aligned}
 f_1' & = \frac{\varrho_1'}{\varrho_n'} f_n \\
 f_2' & = \frac{\varrho_2'}{\varrho_n'} f_n \\
 & \vdots \\
 f_{n-1}' & = \frac{\varrho_{n-1}'}{\varrho_n'} f_n
 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 29)
 \end{aligned}$$



Ryc. 5.

Ponieważ, w myśl założenia, węzły rozpory podczas obciążenia przesuwają się w kierunku pionowym, wówczas z ryc. 5 otrzymujemy:

$$\frac{\varrho_1'}{\varrho_n'} = \frac{a-b}{na-b}, \quad \frac{\varrho_2'}{\varrho_n'} = \frac{2a-b}{na-b} \dots$$

$$\frac{\varrho'_{n-1}}{\varrho'_n} = \frac{(n-1)a-b}{na-b},$$

czyli wzór 29) przekształci się na:

$$\left. \begin{aligned} f'_1 &= \frac{a-b}{na-b} f_n \\ f'_2 &= \frac{2a-b}{na-b} f_n \\ &\vdots \\ f'_{n-1} &= \frac{(n-1)a-b}{na-b} f_n \end{aligned} \right\} \dots 30)$$

Z uwagi na 3), 12), 13), 24) i 30) otrzymamy:

$$\begin{aligned} &\frac{ra-b}{na-b} \sum_{k=1}^n \frac{s_k}{F_k} \gamma_k S_k + \frac{ra-b}{na-b} \sum_{k=1}^n \frac{1}{I_k} \left[s_k \varepsilon_k X_k + \right. \\ &\left. + \frac{s_k^2}{2} (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) - \frac{s_k^3}{3} \lambda_k Q_k \right] + \frac{h_r A_r}{2 G_r} = \\ &= \frac{E_2}{12 l I E_1} \left\{ P r a w [l^2 - w^2 - (ra)^2] - \right. \\ &\left. - a^2 (l-ra) \sum_{i=1}^r A_i \cdot i [2lr - i^2 a - r^2 a] - \right. \\ &\left. - r a^2 \sum_{i=r+1}^{2n-1} A_i (l-ia) (2li - i^2 a - r^2 a) \right\} \end{aligned}$$

dla $i=n$
jest $A_i=2A_n$

przyczem:

$$\left. \begin{aligned} X_n &= V[(k-1)a-b] - \frac{H(h-h_{k-1})}{k-1} - \\ &\quad - a \sum_{i=1}^{k-1} A_i (k-1-i) \\ \gamma_k &= \sin \alpha_k + \frac{(na-b) \cos \alpha_k}{h} \\ \varepsilon_k &= (k-1-n)a + \frac{na-b}{h} h_{k-1} \\ \lambda_k &= \cos \alpha_k - \frac{na-b}{h} \sin \alpha_k \end{aligned} \right\} \dots 31)$$

Ponieważ w słupach mają być jednakowe naprężenia σ_1 , a w prętach rozpory jednakowe naprężenia σ_2 wywołane siłami osiowymi, przeto będzie:

$$\frac{A_1}{G_1} = \frac{A_2}{G_2} = \dots = \frac{A_{n-1}}{G_{n-1}} = \sigma_1 \dots 32)$$

$$\frac{S_1}{F_1} = \frac{S_2}{F_2} = \dots = \frac{S_n}{F_n} = \sigma_2 \dots 33)$$

Położmy: $\sigma_1 = \varphi \sigma_2 \dots 34)$

a otrzymamy:

$$\left. \begin{aligned} \frac{A_1}{G_1} &= \frac{A_2}{G_2} = \dots = \frac{A_{n-1}}{G_{n-1}} = \\ &= \frac{\varphi S_1}{F_1} = \frac{\varphi S_2}{F_2} = \dots = \frac{\varphi S_n}{F_n} \text{ lub:} \\ G_1 &= \frac{F_1}{\varphi S_1} A_1 \\ G_2 &= \frac{F_2}{\varphi S_2} A_2 \\ &\vdots \\ G_{n-1} &= \frac{F_{n-1}}{\varphi S_{n-1}} A_{n-1} \\ F_1 &= \frac{F_1}{S_1} S_1 = F_1 \\ F_2 &= \frac{F_2}{S_2} S_2 \\ &\vdots \\ F_n &= \frac{F_n}{S_n} S_n \end{aligned} \right\} \dots 35)$$

Na podstawie równań 35) i 36) wzór 31) przekształci się na wzór:

$$\begin{aligned} &\frac{(ra-b) S_1}{(na-b) F_1} \sum_{k=1}^n s_k \gamma_k + \frac{ra-b}{na-b} \sum_{k=1}^n \frac{1}{I_k} \left[s_k \varepsilon_k X_k + \right. \\ &\left. + \frac{s_k^2}{2} (\lambda_k X_k - \varepsilon_k Q_k) - \frac{s_k^3}{3} \lambda_k Q_k \right] + \frac{\varphi S_1}{2 F_1} h_r = \\ &= \frac{E_2}{12 l I E_1} \left\{ P r a w [l^2 - w^2 - (ra)^2] - \right. \\ &\left. - a^2 (l-ra) \sum_{i=1}^r A_i \cdot i (2lr - i^2 a - r^2 a) - \right. \\ &\left. - r a^2 \sum_{i=r+1}^{2n-1} A_i (l-ia) (2li - i^2 a - r^2 a) \right\}, \end{aligned}$$

dla $i=n$
jest $A_i=2A_n$

w którym wszystkie wielkości mają takie samo znaczenie, co i we wzorze 31).

Spółczynnik φ musi być większy od 1 a to ze względu na zginanie rozpory, (gdyż materiał rozpory i słupów jest jednakowy) i może być dowolnie obrany.

Rozwiązanie równań 23), 8) i 7) lub: 37), 8) i 7) może być przeprowadzone tylko przy szczegółowej wartości liczby n .

Wiadomości z literatury technicznej

Mosty

Wiadukt drogowy przez laguny Wenecji opisuje Eug. Miorzi w *Génie Civil* (t. 102 str. 365). Wiadukt ten, blisko 4 km długi, łączy Wenecję z lądem stałym. Część jego, przekraczająca laguny, składa się z 228 przęseł sklepionych o otworach 12·13 m, jak w dawno istniejącym pobliskim moście kolejowym. Kosztował on 38 milionów lirów.

Most na Störstrom między wyspami Seeland i Laaland opisuje *Génie Civil* (t. 102 str. 572). Most ten ma nieść kolej jednotorową, drogę 5·65 m

i chodnik 2·40 m szeroki i składać się ma z 50 przęseł, z których 47 mają rozpiętość na zmianę 58 i 62·15 m. Przeszło środkowe ma $l=137$ m a dwa przylegające po 103·60 m. Przewidziane są belki żelazne w trzech środkowych przęsłach górnaparaboliczne, w reszcie przęseł równoległe.

Most żelbetonowy łukowy ze ścięgnem w Migneux na Sekwanie opisuje inż. Cayla w *Génie Civil* (t. 101 str. 654). Most ma rozpiętość 52·8 m, ścięgnem ze względu na żeglugę jest do góry zakrzywione. Szerokość drogi 5·7 m, dwa chodniki zewnętrzne po 1 m.

Mosty żelbetowe sklepione o rozpiętości większej niż 100 m wylicza Gehler w *Bet. u. Eis.* (1934, str. 214).

Nr.	Nazwa mostu	Rok ukończ. mb	Szerokość m	Rozpiętość		Strzałki f	Stosunek f:l	Promień krzywizny w kluczu
				w świetle	teoretycz. l			
1	St. Pierre du Vauvray . .	1923	8·80	131·8	—	25·3	1:5·2	86
2	M. Cappelen w Minneapolis	1923	18·3	—	121·9	27·1	1:4·5	69
3	M. Hundwirltabel . . .	1925	7·8	—	104·5	38·0	1:2·76	36
4	M. na Tweed p. Berwickiem	1928	13·8	—	110·0	13·9	1:7·9	109
5	" " Ceville p. Cruseiles .	1928	8·2	—	139·8	27·0	1:5·2	91
6	" " Elorn p. Plougastel .	1929	9·3	3.172·6	3.180	27·5	1:6·5	148
7	" " Ammer p. Echelsbach	1929	8·0	—	130	31·8	1:4·1	66
8	" " Oise p. Conflans . . .	1929	7·0	—	126	16·6	1:7·6	120
9	" " Ohio p. Louisville. . .	1930	—	—	122	26·2	1:4·65	71
10	" " George-Westinghouse p. Pittsburgiem . . .	1931	17·0	—	125·15	48·0	1:2·61	41
11	" " Neckarze p. Heilbronn	1932	12·5	107·2	112·8	13·7	1:8·2	116
12	" " Loarze p. Bas-en Basset	—	—	112·0	—	19·6	1:5·7	80
13	" " Enfraïn na drodze El Aris-Malatia	—	6·4	—	109·6	23·6	1:4·65	64
14	" " Tranebergsund . . .	1932	27·5	—	181·0	26·2	1:6·9	156
15	" " Lot p. Castelmarien .	1933	7·5	140·0	120·0	18·0	1:6·7	100
16	" " Moseli w Koblencki .	1933	18	118 63	107·0	8·12	1:13·2	176

Nowy most wiszący w Venrey na Izerze opisuje Leinekugel w *Génie Civil* 1933, II, str. 173). Ma on rozpiętość 209,35 m. Jezdnia jest szeroka 5,90 m, dwa chodniki po 1,30 m. We Francji buduje się wiele mostów drogowych z uwzględnieniem obciążenia ciężkimi autami tak, że wyrobił się już pewien normalny ustrój mostów wiszących.

Most drogowy spawany w Pilźnie w Czechach o rozp. 50 m opisuje *Génie Civil* (1932, I, str. 171). Przy obliczeniu przyjęto wozy 22 tonowe i 500 kg/m^2 . Belka kratowa jest równoległa.

Most łukowy kamienny w Grantown-on-Spey (Szkocja) ma według *Génie Civil* (t. 100 str. 479) rozpiętość 70·70 m, $f:l=1/10$. Łuk jest trójprze-gubowy.
Dr. M. Thullie.

Metaloznawstwo

Warunki powstawania płatków w stali. E. Houdremont i H. Korschan: „Die Entstehungsbedingungen der Flocken im Stahl“ *Stahl-Eisen* Nr. 11, str. 297 z r. 1935.

Dotychczasowe zapatrywania na powstawanie płatków.

Jako płatki uznają autorzy tylko te, które występują po obróbce kuźniczej. Natomiast w bloku mogą występować jedynie rysy międzykrystaliczne.

Powstawanie płatków przypisywano dotychczas:

1. Naprężeniom spowodowanym przez:
 - a) nierównomierne ostudzenie,
 - b) przeróbkę plastyczną (pozostałe naprężenia przeróbcze),
 - c) przemiany alotropowe.
2. Metalurgicznym wpływom:
 - a) wydzieleniom i likwacjom,
 - b) zanieczyszczeniom,
 - c) gazom.

Zapatrywania, że płatki są związane z rysami powstającymi w czasie ostygnięcia skutkiem naprężeń powstających w czasie ostygnięcia po kuciu, wypo-

wiedzieli Maurer, Straus, Eilender, Kiessler i inni. Powstawanie płatków przypisuje równocześnie naprężeniom i wydzieleniom Aichholzer oraz Bardenheuer. Nieliczni przypisują je wyłącznie zanieczyszczeniom. Natomiast Oertel, Whiteley, Tyshnoff przypisują je obecności gazów, których banieczki mają być impulsami. W czasie przeróbki kuźniczej zachodzą reakcje, a powstały tlen, z węgla i tlenków skutkiem szybkiego ostygnięcia niema możliwości dyfuzji powodując wysokim ciśnieniem pękania na granicach ziaren, a więc zaczątki płatków.

Dotychczasowe zapatrywania wypowiadały się w tym kierunku, że płatki występują głównie w stalach Ni—Cr, natomiast badania autorów stwierdziły je w stalach węglowych $> 0,2\% \text{ C}$, oraz wybitne w stalach wolframowych. Natomiast nie spotkano ich w stalach austenitycznych i szybkostrawnych oraz wysokostopowych.

Wpływ sposobu wytapiania i rozlewu stali.

Wpływ użycia pieców na powstawanie płatków idzie w kolejności: tyglowy, kwaśny martenowski, wysokiej częstotliwości, jako mniej szkodliwe od zasadowego martenowskiego i łukowego. Kwaśne piece, jeżeli dadzą płatki są one drobniejsze i mniej liczne. Większe wlewki mają zwiększoną wrażliwość do tworzenia płatków. Choć małe wlewki n. p. 150 mm też spotykano wadliwe. Spadek temperatury obniża skłonność do płatków. Mniejsza szybkość rozlewu jest korzystna. Kształt przekroju wlewków zdaje się być bez znaczenia. Wlewnica pokryta wewnątrz lakierem okazała się mniej korzystna od pokrytej grafitem lub zupełnie niepokrytej. Odlew z dołu, syfonowy jest korzystniejszy. Dół wlewka wykazuje mniej płatków niż środek i góra.

Czas powstawania płatków.

Powierzchnia płatków nie nosi nigdy śladu tarcia, jest więc nieuszkodzona, co dowodzi, że powstają one nie w czasie przeróbki kuźniczej, lecz dopiero po ukończeniu tejże. Zapatrywanie Giolitti,

jakoby płatki powstawały dopiero w czasie rozrywania lub łamania prób jest błędne. Mogą wtedy ujawnić się tylko inne ukryte wady. Powolne studzenie po przeróbce kuzniczej wpływa korzystnie. Specjalnie stale Cr , $CrNi$, $CrNiW$, studzone powoli w piecu lub pod ciepłym popiołem nie dawały wad. Tak ostudzona stal nie wykazuje również wad po ponownym ogrzaniu i ostudzeniu. Samo tylko zagrzewanie przez 1, 2 i 3 godz. w temperaturze 900 lub 1000° po walcowaniu celem wyrównania i usunięcia naprężeń z szybkim ostudzeniem nie przeszkadza powstawaniu płatków. Dowodzi to, że naprężenia pozostałe po kuciu nie są jedynym powodem. Eilender i Kiessler wskazują 600° jako temperaturę powstawania płatków, natomiast E. Scheil temperaturę 300°. Próba zagrzewania stali po kuciu do 900° i wyjmowania stali z temperaturach niższych, po jej ostygnięciu wykazała, że stal $CrNi$ dopiero po ostudzeniu w piecu do 200° nie dała płatków, zaś stal Cr po ostudzeniu w piecu do 300°. Z tego wyciągają autorzy wnioski, że należy temperaturę 200° uważać za graniczną do powstawania płatków. Próba ostudzenia stali na powietrzu po kuciu do różnych temperatur wykazała, że stal podobna do poprzedniej studzona do temperatur leżących powyżej 100°, poczem studzona powoli w piecu nie dawała płatków. Ostudzona niżej była wadliwa. Celem stwierdzenia, czy właśnie temperatura przemiany nie jest tą niebezpieczną, ostudzano stale w piecu do 400° t. j. niżej temperatur przemiany, a następnie w powietrzu. Miało to wykluczyć zapatrywanie błędne, że płatki powstają w temperaturze przemiany w momencie tworzenia się przynależnych im naprężeń. Wobec powyższych wyników twierdzą autorzy, że nie szybkość ostygnięcia z wysokich temperatur jest niekorzystną, lecz szybkość ostudzenia w zakresie 200° ma decydujący wpływ.

Wpływ przekucia.

Stwierdzono, że np. w stali wolframowej na magnety w przekroju $20 \times 10 \text{ mm}$ znaleźć można było płatki. Przekucie było większe niż 1:100. Badania jednak potwierdzają, że stopień przekucia zmniejsza skłonność do tworzenia się płatków. Decydującą jest szybkość chłodzenia po obróbce a z wykresów wynika, że najwolniejsze chłodzenie daje najlepsze rezultaty. Stal, w której po kuciu wytworzą się we wnętrzu płatki, może je zatracić przez ponowne kucie. Stopień przekucia 1:1,2 może być wystarczający. Stal ponownie przekuta celem zatracenia płatków ma być wg. autorów nie wrażliwą już więcej na powstawanie płatków. Również i stal ostudzona powoli celem zapobieżenia płatom, w czasie powtórnego ogrzewania ma być już zupełnie niewrażliwą na płatki.

Wnioski o powstawaniu płatków.

Teoria naprężeń nie tłumaczy wg. autorów przyczyn powstawania płatków. Teoria wydzieleni i zanieczyszczeń też, gdyż w stalach idealnie czystych znajdowano płatki. Stwierdzono, że płatki, to są rysy i powstają w zakresie temperatur około 200°. Autorzy dochodzą do takiego wniosku, że przyczyna płatków jest prawdopodobnie identyczna z przyczyną powstawania międzykrystalicznych pęknięć. (Primärkorngrenzenrisse). Co jest jednak przyczyną obydwu, tego nie podają. *Dr. Wł. Wrażeń.*

Recenzje i krytyki

„Der Eisenbeton in Beispielen“ wydaje Prof. Dr. A. Kleinlogel. Zesz. 1. Eisenbetonrippendecken. Berlin, W. Ernst & Sohn 1933.

Prof. Kleinlogel rozpoczął wydawnictwo „Zelbet w przykladach“, które ma objąć rozmaite działy żelbetnictwa. Pierwszy zeszyt „Eisenbetonrippendecken“ podaje szczegółowo opracowane przykłady stropów żelbetowych. Dotychczas zwykle przy przykładach ograniczano się do wyznaczenia wymiarów przekroju. Kleinlogel opracowuje przykłady szczególnie do końca, wyznacza stopień utwardzenia, momenty ujemne, miejsce odgięcia wkładek, rozszerzenie żebra przy podporze. Opiera on się na przepisach niemieckich z r. 1932, ale i polski inżynier może z pracy tej wiele skorzystać.

Ribera Jose Eugenio: „Puentes de fabrica y hormigón armado“ Tom IV. Puentes de hormigón armado, Obras especiales. Madrid, 1932. (Mosty żelbetowe i budowle specjalne). Znakomity hiszpański żelbetnik w dziele powyższym nie omawia mostów płytowych, jako znanych z poprzednich tomów dzieła. Mówi tylko o mostach belkowych i łukowych jakoteż o przyczółkach i filarach. Dla mostów o rozpiętości od 10 do 30 m dla belek prostych i dla rozpiętości 10 do 40 m dla łuków istnieją w Hiszpanji projekty normalne wydane przez rząd. Drogowe mosty obliczono dla 400 kg/m^2 i wóz 20-tonowy. Autor podaje liczne przykłady wykonanych mostów hiszpańskich, szeroko omawia przeguby, przyczem jeden inżyniera Sanchez del Rio z betonu wytrzymałego 1000 kg/cm^2 . W końcu omawia autor mosty wodociągowe, syfony i mosty ukośne. Dzieło Ribery bogato ilustrowane zasługuje na przestudjowanie.

Dr. M. Thullie.

Bibliografia

Książki nadesłane do Redakcji.

„Mały Rocznik Statystyczny 1935“. Rok VI. Warszawa 1935. Nakładem Głównego Urzędu Statystycznego.

„Laboratorja Budowlane w Polsce“. Wydawnictwo poświęcone pracom Zjazdu Delegatów Laboratorjów Budowlanych 11—12 marca 1935 roku. Nakładem Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych. Warszawa 1935. Broszura zawiera tekst referatów zjazdowych oraz powziętych przez Zjazd uchwał. Ponadto obejmuje ona spis laboratorjów zajmujących się badaniami materiałów budowlanych oraz badaniami w zakresie dziedzin pokrewnych, z podaniem ich adresów, wyposażenia, personelu, rodzaju prowadzonych badań i warunków, na jakich laboratorja podejmują się przeprowadzania badań. Cena broszurki 1 zł.

Kronika techniczna

Wystawa Drogowa. W czasie od 7—22 września 1935 r. odbędzie się w Warszawie, na terenie Warszawskiej Politechniki organizowana przez Ligę Drogową Wystawa Drogowa. Protektorat nad Wystawą raczył objąć Pan Prezydent Rzeczypospolitej, Prof. Dr. Ignacy Mościcki. Biura Wystawy

mieszczą się w Warszawie, ul. Mokotowska Nr. 61, m. 30.

Nowo wydawnictwo. Wydział Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników doceniając znaczenie pracy fachowej i specjalnej, przystępuje począwszy od lipca r. b. do stałego wydawania „Wołyńskich Wiadomości Technicznych“ jako miesięcznika.

„Wołyńskie Wiadomości Techniczne“ dadzą czytelnikom całokształt życia gospodarczego i technicznego Wołynia, informując o wszelkich poczynaniach związanych z techniką, a więc: inwestycjach, budowach, planach, projektach i t. p. W dziale kronikarskim zamieszczać będzie wiadomości z życia gospodarczo-technicznego tak z Wołynia jak i z całego Państwa. W dziale informacyjnym i ogłoszeniowym da możliwość zainteresowanym firmom wprowadzenia swych wyrobów na niewykorzystany rynek zbytu na Wołyniu.

Wszelkich informacji dotyczących czasopisma udziela Redakcja „Wołyńskich Wiadomości Technicznych“ mieszcząca się w Łucku, przy ul. Zakopiańskiej Nr. 10.

Delegaci Zrzeszeń inżynierskich i Politechniki w okręgowych Zgromadzeniach wyborczych. Nowe przepisy ordynacji wyborczej wprowadziły pod nazwą „Zgromadzeń wyborczych“ pewnego rodzaju Komitety wyborcze złożone z trzech grup delegatów, mianowicie grupy osób delegowanych przez korporacje terytorjalne i samorządowe, związki zawodowe i z grupy delegatów wybranych bezpośrednio przez wielkie grupy wyborców, obejmujące co najmniej po 500 wyborców.

Przy takim ustroju mieszanym, opartym częściowo na korporacjach, otrzymali inżynierowie i technicy wcale poważne przedstawicielstwo. I tak: „Pol. Tow. Politechniczne“ otrzymało w obu okręgach lwowskich po 2 delegatów, „Stow. budowniczych“ po jednym, Politechnika zaś trzech delegatów w okręgu południowym, Nr. 71. Po kilku inżynierów weszło nadto do Zgromadzeń okręgowych przez Radę miejską.

Wpływ delegatów-techników na dobieranie kandydatów na posłów stał się w obecnych formach ustrojowych wcale poważnym, poruszając się w granicach od 5% do 11% całej delegacji.

Sprawy te referował na Zebraniu członków P. T. P. z dnia 12 sierpnia prof. E. Hauswald, w obecności delegatów inżynierów, poczem rozwinęła się dyskusja, w której uczestniczyli koledzy Prachtel-Morawiański, Marynowski, Nosowicz, Kolbuszowski, Chmielewski i Kohut. Zebrani delegaci uznali za konieczne zgłoszenie kandydatów inżynierskich w obu okręgach miasta Lwowa a ze względu na przepisane sposoby desygnowania kandydatów postanowili porozumieć się z innymi grupami delegatów, aby uzyskać odpowiednie poparcie swych wniosków przy decydujących głosowaniach.

Wieloletnie starania Towarzystwa naszego o zapewnienie inżynierom większego wpływu na tok spraw publicznych doprowadziło teraz do poważnego postępu, dzięki czemu technicy nasi będą mogli w przyszłości oddać poważne usługi całemu społeczeństwu.

Sprawa wyszukania i pozyskania odpowiednich kandydatów do Sejmu była w okresie feryj letnich

bardzo utrudniona. Wielu wybitnych inżynierów nie mogło się zgodzić na kandydowanie a z innymi nie można się było porozumieć.

Ostatecznie wysunięto jako kandydatów kolegów: Hauswalda, Chmielewskiego i Bieńkowskiego, starając się, by zarówno Towarzystwo Politechniczne wraz z Politechniką jak i Izba Inżynierska miały w tem gronie swych przedstawicieli.

Czy kandydaty postawione przez naszych delegatów znajdują wystarczające poparcie w rozstrzygających głosowaniach przedwyborczych, okaże się dnia 14 sierpnia. E. Hd.

Konkurs na pracę o rusztowaniach budowlanych. Jury ogłoszonego przez Instytut Spraw Społecznych konkursu na pracę o rusztowaniach budowlanych ze stanowiska bezpieczeństwa pracy, w składzie: Panowie W. Adamiecki — wicedyr. Instytutu Spraw Społecznych jako przewodniczący, K. Turnowski — delegat Inst. Spraw Społ., A. Mazurkiewicz i A. Lutze-Birk — delegaci Min. Opieki Społecznej, J. Beill i S. Kruszewski — delegaci Min. Spraw Wewnętrznych, G. Trzeciński i R. Miller — delegaci Związku Stow. Architektów Polskich, I. Luft — del. Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych, S. Pronaszko i R. Piętkowski — delegaci Stow. Zawodowego Przemysłowców Budowlanych — postanowiło przyznać I nagrodę w sumie zł. 600 — pracy pod godłem „OKO“, II nagrodę w sumie zł. 400 pracy pod godłem „Bezpieczeństwo pracy“, dwie III nagrody po zł. 200 — pracom oznaczonym godłami: „Zbrojarz“ i „Proste i bezpieczne“. Poza tem Jury wyróżniło i przeznaczyło do zakupienia prace oznaczone godłami: „M 333“ i „Inek“ oraz nieoznaczone godłem prace p. Nazarkiewicza z Jarosławia i p. Świtka z Inowrocławia.

Po otwarciu kopert okazało się, że I nagrodę otrzymuje p. Leon Małeckie z Warszawy, II nagrodę p. inż. Biasion z Katowic, III nagrodę p. Ceglowski ze Lwowa i inż. Olszak z Cieszyna. Wyróżnienia otrzymali: p. Olszak z Cieszyna, p. Albin Wiktor z Krakowa, p. Świtek z Inowrocławia i p. Nazarkiewicz z Jarosławia.

Zgodnie z warunkami konkursu, prace nagrodzone lub zakupione stają się własnością Instytutu, inne zaś prace podlegają zwrotowi w ciągu miesiąca od daty rozstrzygnięcia konkursu i w tym czasie mogą być odebrane w Instytucie Spraw Społecznych za zwrotem pokwitowania otrzymanego przy składaniu pracy konkursowej.

Instytut składa tą drogą gorące podziękowanie członkom Jury, którzy bezinteresownie brali udział w żmudnych pracach konkursowych oraz wszystkim autorom nadesłanych prac, którzy włożyli dużo wysiłku w celu opracowania projektów bezpiecznych rusztowań budowlanych.

Zjazdy i Wystawy

Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich we Lwowie. Czytelnikom naszym wiadomo z notatek, umieszczanych poprzednio w *Czasopiśmie Technicznym*, że Komitet lwowski przygotował wszystko co potrzebne do odbycia się IX-go Zjazdu Inżynierów Mechaników Polskich we Lwowie w dniach 8 do 10 czerwca 1935 r.

Zjazd ten udał się pod każdym względem doskonale i zgromadził ponad 300 uczestników, którzy przerobili z zajęciem cały przygotowany program naukowo-zawodowy o bogatej i zajmującej treści, a dzięki hojnemu wymiarowi czasu, pozostawionego na wygłoszenie skróconych referatów i na dyskusję, zdołano w 5 sekcjach specjalnych przedyskutować ważniejsze zagadnienia współczesnej techniki maszynowej i przemysłowej w Polsce.

Oprócz tego odbyły się dwa, może trochę za długie zebrania ogólne w auli Politechniki. Na pierwszym z nich umieszczono odczyty prof. Hauswalda o „Gospodarstwie i społecznym znaczeniu techniki maszynowej“ (por. Nr. 12 *Czas. Techn.* 1935, 193), Dyrektora Stan. Piotrowskiego „O programie rozdziału produkcji obrabiarek mechanicznych w Polsce“ i Inż. Wóycickiego: „Technika naftowa i gazowa wobec potrzeb energetycznych i motoryzacyjnych“.

Na drugim Zebraniu ogólnym, dnia 10 czerwca umieszczono odczyty poświęcone technice naftowo-gazowej charakterystycznej dla okręgu lwowskiego. Były to zajmujące wykłady Inż. Szymańskiego „O zastosowaniach przemysłowych gazu ziemnego“, Prof. Dra Pilata: „O przemyśle rafineryjnym w Polsce“ i Inż. Paraszczaka: „O sytuacji kopalnictwa naftowego w Polsce“.

Zjazd lwowski wypadł na okres Zielonych świąt i odbył się przy doskonałej pogodzie i miłej, nie zbyt wysokiej ciepocie. Udział uczestników ze wszystkich stron Polski był bardzo liczny, zwłaszcza z Warszawy, Śląska, Starachowic, Krakowa, Chrzanowa, Małopolski wschodniej i z Wołynia.

Tym razem Komitet lwowski zaprosił na Zjazd także panie z rodzin uczestników i uprosił „Koło Pań profesorowych Politechniki“ o przygotowanie oddzielnego programu zwiedzań i zebrań — dla grona gości zamiejscowych.

Program zajęć członków Zjazdu ułożono z uwzględnieniem doświadczeń zebranych już w czasie poprzednich zjazdów w Warszawie i Katowicach, dzięki czemu przebieg obrad i wycieczek był gładki.

Programy dzienne ułożono na zasadzie nieprzerwanej taśmy czasowej w ten sposób, że od godziny 9 do 10 odbywało się oglądanie bardzo pięknej i pouczającej wystawy projektów, prac naukowych i wyrobów przemysłu polskiego, od 10 do 13 odbywano zebrania pełne lub sekcyjne, z pozostawieniem wystarczających okresów czasu na odczyty i dyskusje; od godz. 13 do 15 odbywały się wycieczki techniczne lub inne w obrębie miasta, od 15 do 16:30 obiad i krótki odpoczynek, od 16:45 do 19 posiedzenia i narady sekcyjne, poczem herbatka lub wieczerza.

Dla uczestników Zjazdu dogodnym było skupienie wszystkich zebrań zawodowych i Wystawy w gmachu Politechniki, dzięki czemu było się prawie cały dzień, jakby w własnym domu, nie tracąc czasu na przechodzenie z jednego miejsca na inne a całe towarzystwo trzymało się też razem. Korzyści takiego zarządzenia byłyby jeszcze wyraźniej wystąpiły w razie nastania dni słotnych.

Komitet lwowski starał się ułatwić zbliżenie się kolegów z różnych okolic kraju, chciał przeto urządzić pierwsze zebranie towarzyskie w wieczór przed rozpoczęciem Zjazdu, drugie zaś w dniu następnym. Pierwszy projekt nie został zrealizowany,

po części z powodu późnego przyjazdu pociągów z zachodu Polski, po części zaś ze względu na niedogodne rozrzucone dzielnie miasta i wielkie odległości dworca głównego, o 2 kilometry od Politechniki a 4 kilometry od głównych hoteli w śródmieściu.

Natomiast urządzenie staraniem Komitetu Pań i grona lwowskich kolegów w sobotę 8 czerwca w czasie od godziny 18 do 22 „ogólnej dyskusji zjazdowej“ przy herbatce i przekąskach w pięknej auli Politechniki miało nieoczekiwane powodzenie i spełniło swe główne zadanie zapoznania ze sobą jak największej ilości kolegów i koleżanek w sposób prawie doskonały. Od tego wieczoru począwszy odczuwało się, że całe grono uczestników i uczestniczek Zjazdu było z przebiegu jego zadowolone, a atmosfera zebrań i wycieczek stała się swobodna i przyjazna. Grupa kolegów zamiejscowych odwiedzając się za to miłe dla wszystkich zebranie, zaprosiła na ostatni wieczór po zamknięciu obrad cały Komitet Pań i Panów na pożegnalną herbatkę w hotelu George'a.

W drugi wieczór zjazdowy odbyła się zbiorowa wieczerza w lokalach hotelu Krakowskiego, a 11 czerwca odbyła się zbiorowa wycieczka techniczna do Drohobycza, Borysławia i Truskawca z bogatym i zajmującym programem. W wycieczce tej wzięło udział około 180 osób.

Otwarcie Zjazdu nastąpiło w przepelnionej Auli Politechniki, w sobotę przed Zielonymi świętami (8 czerwca) od godziny 10-15 począwszy. Na pierwsze zebranie przybyło około 300 uczestników Zjazdu, a nadto liczne grono pań i przedstawicieli urzędów i towarzystw.

Ze względu na transmisję radiową i nadawanie przemówień na płyty musiało się zebranie to odbywać gładko i według planu czasowego, wobec czego wszelkie przemówienia musiały być możliwie krótkie.

Zebranie zagał prezes Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich (SIMP) generalny dyr. Wierzejski, który wygłosił piękne przemówienie żalobne. Po przerwie p. prezes Wierzejski postawił imieniem szerszego Komitetu wniosek obrania prezesem Zjazdu IMP profesora Politechniki Lwowskiej Edwina Hauswalda. Wniosek ten przyjęto bez sprzeciwu.

Prezes Zjazdu podziękował serdecznie za wybór, powitał przybyłych delegatów, gości i kolegów i odczytał listę wybitnych inżynierów, zaproszonych przez Komitet organizacyjny na członków Prezydium Zjazdu i prezydentów 5-ciu Sekcyj.

Drugi punkt porządku dziennego obejmował przemówienia powitalne. Najpierw przemówił Pan rektor Dr. Nadolski, witając miłych gości i kolegów w imieniu Senatu i Grona profesorów Politechniki, wskazując na to, że wielu z obecnych należało przed laty do grona studentów naszej Politechniki, która wtedy była jedyną uczelnią inżynierską dla całego narodu polskiego.

Nastąpiły przemówienia P. delegata Ministerstwa Przemysłu i Handlu, inż. Dembowskiego, Województwa lwowskiego p. inż. Szczygła, prezesa Polskiego Tow. Politechnicznego, dyr. St. Rybickiego i delegata Politechniki Warszawskiej prof. Dra Stefanowskiego.

Potem odczytano liczne depezesy i listy nadesłane przez różne instytucje i osobistości z życze-

niami pełnego powodzenia Zjazdu i jego dążeń technicznych i ogólnych.

Z upoważnienia Zarządu „St. Inż. Mechaników Polskich“ odczytał wiceprezes Ośka wniosek, wzywający wszystkich inżynierów maszynowców do skupienia się w tem stowarzyszeniu naukowo-zawodowym, co zebrani przyjęli jednomyślnie do wiadomości.

Dyr. Piotrowski odczytał potem uchwałę SIMP, dotyczącą urządzenia X-go jubileuszowego Zjazdu Inż. Mechaników w roku przyszłym (1936) w Warszawie i uświetnienia go przez równoczesne otwarcie Wystawy Przemysłu Metalowego, mającej pokazać wielkie postępy osiągnięte w tej dziedzinie pracy naszej od czasu odrodzenia Polski. Zjazd przyjął tę wiadomość żywymi oklaskami, uznając przez to, że możliwie szeroki udział inżynierów i przemysłowców polskich w tej Wystawie jest wskazany.

Po dokonaniu zdjęć fotograficznych odbyły się trzy wykłady ogólne, wspomniane już na wstępie sprawozdania.

Bezpośrednio po wykładach udali się uczestnicy Zjazdu na otwarcie Wystawy prac technicznych, szkolnych i wyrobów przemysłu naszego, której przygotowaniem zajmował się gorliwie Komitet Wystawy pod przewodnictwem prof. Łukasiewicza. Zajmująca ta i bogata Wystawa cieszyła się przez cały okres zjazdowy powszechnem zainteresowaniem kolegów i wielu innych osób.

Obrady sekcyjne.

Obrady nad sprawami naukowymi i zawodowymi skupiają się na posiedzeniach sekcji, pomiędzy które rozdziela się zgłoszone na czas referaty wedle podobieństwa i kierunku ich treści. Na zjazdach inżynierów mechaników utarł się podział na Zebrania ogólne i sekcyjne, mianowicie na:

- Sekcję energetyczną i konstrukcyjną,
- „ warstatową,
- „ metaloznawczą (metalurgia i metalografia),
- „ spawalniczą,
- „ wojskowo-techniczną.

Na czele poszczególnych Sekcji stali wybitni znawcy danych działów, jak np. pp. prof. Geisler, Witkiewicz, Stefanowski, Mozer, dyr. Dowkont, dyr. Rytel, Feszczenko-Czopiński i inni koledzy.

Program odczytów ogólnych i sekcyjnych był częściowo ułożony przez Komisję odczytową, częściowo zaś wynikał z indywidualnych zgłoszeń niekropowanych zgóry podyktowanymi tematami.

Zdaniem sprawozdawcy sposób ten łączy w sobie zalety planowego programu i samodzielnej twórczości, której nie można naprzód przewidzieć.

Poza tem starano się udostępnić członkom Zjazdu odczyty rozmieszczone w programach kilku sekcji, starając się o punktualne dotrzymanie terminów przewidzianych w rozkładzie godzin.

Program Sekcji I obejmował odczyty o budowie nowych kotłów, badaniu kotłów i węgla (Żeliszawski, Wernicki, Ochęduszko), konstrukcji wozów motorowych dla kolei (Eberman, Popowicz i Sielecki), o ważnych zagadnieniach z dziedziny motorów spalinowych (Bujak, Polak) i metodzie doładowywania. Wielkie zajęcie wywołał odczyt prof. Witkiewicza o sposobach szkolenia w Laboratorjum.

Nowością w programach naszych zjazdów były odczyty prof. Bratry i inż. Thiela o maszy-

nach do budowania nowoczesnych dróg, prof. Łukasiewicza o konstrukcji przeładownicy ciągłej działającej do węgla itd.

Na Sekcji II omawiano ogólne postępy w budowie obrabiarek (Płużański i Ośka) stosowanie narzędzi ze stali twardej (Rozwadowski, Kulikowski i Babiński), hartowanie, ostrzenie i konserwację narzędzi, urządzenia bezpieczeństwa przy pasach, oraz zajmujące przedstawienie przez dyr. Rytla sprawy „organizacji i kierownictwa“ w praktyce warstatowej.

Sekcja metaloznawstwa miała bogaty program i ożywione dyskusje, wykazując poważne postępy techniki i nauki naszej na tem ważnym polu.

Sekcja spawalnicza zajmowała się sposobami poprawnego spawania części maszyn, kratownic i blachownic w maszynach dźwigowych (prof. Łukasiewicz i inż. Dietrych), spawaniem elektrycznym materiałów odpornych na żar (Czyrski), nakładaniem twardych materiałów w narzędziach itp. (inż. Dobrowolski), badaniem elektrod do spawania (inż. Dreher) i budowę stalowych obręczy dla kół armatnich (inż. Polkowski).

Sekcja techniki wojskowej zajęła się sprawą pocisków przecipancernych, stalami bezchromowymi (Dr. Wrażej) i ważnymi zagadnieniami technologii uzbrojenia (inż. Buchholz, Tymowski, Olpiński, Tyszkowski).

Na ostatnie zebranie zjazdowe zebrali się prawie wszyscy uczestnicy, wypełniając znowu aulę Politechniki. Na zebraniu tem wygłoszono wspomniane już trzy odczyty z dziedziny techniki wiertniczej, naftowej i gazu ziemnego, dające obecnym dobry pogląd na ten ważny dział przemysłu i doskonale przygotowanie do wycieczki technicznej do okręgu naftowego.

Po tych odczytach przedłożono krótkie sprawozdania z przebiegu obrad i wnioski poszczególnych sekcji.

Po załatwieniu powyższych spraw przemówił jeszcze prezes Hauswald, podając krótki zarys genezy zjazdu lwowskiego, który był już rok temu zapowiedziany i zatwierdzony na ostatniem zebraniu zjazdu w Katowicach. Dzięki temu przygotowania do urządzenia zjazdu można było rozpocząć stosunkowo wcześniej. Właściwe prace organizacyjne wykonywali umiejętnie i gorliwie członkowie tak zwanego Komitetu Młodych, na czele którego stali koledzy prof. Geisler, Witkiewicz, inż. Rubczyński, inż. Śladek jako inspektor organizacyjny, Goliński jako sekretarz, Zielski i Roszko jako skarbnicy.

Komitet podzielił się na następujące, samodzielnie pracujące Komisje: 1. odczytową (Witkiewicz, Szewalski, Wiśniowski), 2. wystawową (Łukasiewicz, Miłulowicz, Hillar i inni), 3. wycieczkową (Wójcicki, Swoboda, Rubczyński), 4. zaopatrzenia (Hankiewicz, Pelczarski, Brynikowski), 5. kwaterunkową (Niedziałkowski i inni), 6. zaprowiantowania (Dreher, Spodar, Szatański) i 7. informacyjną (Legeżyński, Piwakowski, Ingolt).

Komitet organizacyjny korzystał nadto ze skutecznej pomocy „Mechanicznej Stacji Doświadczalnej“, kierowanej przez kolegów Witkiewicza i Włodka oraz „Koła Mechaników Studentów“ pod kierownictwem prezesa Rejmanna.

„Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu

naftowego" w Borysławiu zajęło się przygotowaniem pięknej wycieczki technicznej do Drohobycza i Borysławia a Dyrekcja wielkich zakładów przemysłowych „Polminu“ przygotowała pouczające zwiedzenie swych zakładów i przyjęła gościnnie uczestników wycieczki.

Dyrekcja P. Kol. Państwowych we Lwowie udogodziła przejazdy, dając na tę wycieczkę specjalne wagony.

Prezes podniósł w swym przemówieniu niezwykłą zgodność współpracy Komitetu głównego w Warszawie i miejscowego we Lwowie, za co wyraził szczególne podziękowania Zarządowi SIMP, prezesowi o. gen. dyr. Wierzejskiemu, redaktorowi wiceprezesowi Mikulskiemu i sekretarzom Zjazdu kolegom Popielowi i Golińskiemu.

Szczególna wdzięczność należała się Komitetowi Pań profesowych Politechniki pod kierownictwem Pań: Geislerowej, Witkiewiczowej i Hauswaldowej za świetne zorganizowanie Zebrania towarzyskiego przy herbatce.

Do uświetnienia Zjazdu przyczynili się też redaktorzy *Przeglądu Mechanicznego* i *Czasopisma Technicznego* koledzy Mikulski i Aulich, którzy wydali osobne numery swych czasopism, zawierające część odczytów zjazdowych.

Do atrakcyj zjazdu należała poważna i pięknie ugrupowana Wystawa, zwiedzana codziennie przez licznych uczestników Zjazdu. Kierownik komisji wystawowej kol. Łukasiewicz postawił zgóry jako myśl przewodnią wystawy pokazanie Zjazdowi przykładów rodzimej twórczości technicznej na polach konstrukcji, technologii, badań naukowych, prac laboratoryjnych i własnej produkcji przemysłowej.

Mowca podnosi z uznaniem, że mechanicy polscy wykazali mimo panowania głębokiej depresji gospodarczej śmiałość, inicjatywę i zdolność wykonawczą, dzięki czemu IX Zjazd Inżynierów maszynowców polskich udał się całkowicie.

Dziękując wszystkim Kolegom za gorliwy udział w pracach naszego Zjazdu wyraził mowca nadzieję, że jego uczestnicy zachowają w miłej pamięci dnie spędzone w naszym starodawnym, pięknym i sławnym mieście, posiadającym w historii i w kulturze Polski wiele świetnych i pamiętnych kart!

Następne przemówienie wygłosił prezes SIMP kol. dyr. Wierzejski, dziękując serdecznie wszystkim tym, co się przyczynili do uświetnienia IX-go Zjazdu i zapraszając ogół naszych inżynierów na jubileuszowy Zjazd do Warszawy.

Na tem zakończono obrady, a prezes Hauswald pożegnał obecnych kolegów słowami: Do widzenia jutro w Karpatach, na wycieczce do Borysławia, a za rok w Warszawie!

U w a g i k r y t y c z n e co do urządzenia i przebiegu Zjazdu.

Komisja odczytowa Komitetu starała się o to, by program obrad objął nietylko odczyty zgłoszone indywidualnie przez autorów lub instytucje, ale także pewną grupę tematów dla naszego kraju charakterystycznych. Dlatego to odczyty na zebraniach ogólnych poświęcono zagadnieniom przemysłu naftowego i gazowego, dwa odczyty sprawom techniczno-gospodarczym, a na zebraniach sekcyjnych umieszczono odczyty prof. Bratry o zastosowaniu maszyn przy budowie dróg, (p. *Czasop. Techn.* 1935, 197), i inż. Thiela o maszynach do robót budowlanych.

Uczestnicy Zjazdu uznali powyższy układ za dobry i pilnie uczestniczyli w obradach.

Jedna tylko uwaga krytyczna nam się nasuwała, że program obu zebrań ogólnych był za obfity. W przyszłości nie należałoby dawać na takie zebrania po trzy, lecz co najwyżej po dwa odczyty.

W planie czasowym zebrań sekcyjnych przeznaczono po 45 minut na każdy wykład razem z dyskusją, z czego liczono na wykład teoretycznie po 20 do 25 minut, resztę zaś na dyskusję i przerwę wypoczynkową. Okres ten był na ogół wystarczający, chociaż niektórzy mowcy próbowali odczytywać swe referaty w całości, zamiast ograniczyć się tylko do ich streszczenia.

Na przyszły Zjazd wprowadziłbym okresy 40-minutowe, z przełożeniem reszty dyskusyj na koniec każdorazowego posiedzenia, częściowo zaś nawet na swobodne dyskusje przy „okrągłym stole“ (ang. round table talk), wieczorem, po skończeniu normalnych posiedzeń. Rozmowy tego rodzaju odbywać się będą w gronie osób, zajmujących się żywiej danem zagadnieniem.

Co do strony towarzyskiej pożądanem byłoby urządzenie wstępnej pogadanki przy herbatce w wieczór przed dniem otwarcia zjazdu.

Edwin Hauswald.

Sprawy Towarzystwa

Protokół Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, odbytego dnia 22. maja 1935 r.

Nad stołem prezydjalnym umieszczony był na tle chorągwi o barwach narodowych, ubrany czarnym kirem i zielenią portret Wodza Narodu, Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego. Przed przystąpieniem do obrad wygłosił Prezes P. T. P. Inż. Stanisław Rybicki następujący hołd Cieniom Wielkiego Zmarłego, który obecni wysłuchali stojąc:

„Zeszedł z tego świata i spoczął między królami na Wawelu Bohater Narodowy, który całe życie, do ostatniego tchu, poświęcił Ojczyźnie; Wódz, sławą okryty, Mąż opatrnościowy, który zorganizował wskrzeszoną, niepodległą Polskę, dał jej moc i potęgę, poprowadził ją na wyżyny i zdobył dla niej powagę wielkiego mocarstwa w świecie. Cały naród, pogrążony w bólu, oplakuje stratę najlepszego Syna Ojczyzny, a my przyłączamy się gorącym sercem do powszechnej żałoby. Otrzymaliśmy po nim spuściznę, którą sami mamy dźwigać na naszych barkach, więc cały naród musi się skupić i zjednoczyć, aby zadaniu sprostać. Każdy z nas winien na swym posterunku wiernie spełniać swe obowiązki i wyteżyć wszystkie siły, aby niczego nie uronić z wielkiej spuścizny i przekazać ją nieuszczerploną przyszłym pokoleniom. Cześć pamięci Wielkiego Wodza — Sława Jego Imieniu“.

Po trzyminutowym milczeniu, którem zebrani uczcili pamięć Wielkiego Zmarłego przystąpiono do obrad.

Prezes Inż. Stanisław Rybicki otwiera o godz. 18-tej Walne Zgromadzenie stwierdzając, że liczba 89 obecnych członków jest wystarczającą do powzięcia prawomocnych uchwał.

Następnie zaprosił Przewodniczący na skrutatorów Inż. Zygmunta Kalitwińskiego, Inż. Konrada Lisowskiego oraz Inż. Kazimierza Engla, a na se-

kreтары Inż. Kazimierza Winiarza i Inż. Marjana Dziewońskiego jun.

W sprawie porządku obrad stawia Prof. Bratro wniosek, aby na pierwszym punkcie obrad postawić wybory Władz Towarzystwa. Wniosek uzyskał większość, wobec czego Inż. Biernacki składając sprawozdanie z obrad Komisji Matki przedstawił proponowany przez nią skład przyszłego Wydziału. Prof. Bratro jako przedstawiciel pewnej grupy członków Towarzystwa odczytał listę o nieco odmiennym składzie. Po przeprowadzonym głosowaniu kartkami wybrano Władze Towarzystwa w następującym składzie: Prezes Inż. St. Rybicki, Członkowie Wydziału Głównego na 2 lata: Inż. Fryderyk Blum, Inż. St. Kozłowski, Inż. Liberat Krasucki, Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz, Dr. Inż. Stanisław Ochęduszek, Dr. Inż. Aleksander Pareński, Inż. Bronisław Welczer i Prof. Inż. Kazimierz Zipser; na 1 rok: Inż. Stanisław Serafin. Jako zastępców wybrano: Inż. Jana Grubeckiego, Inż. Eljasza Zielskiego, Inż. Edwarda Bronarskiego, Inż. Dr. Mieczysława Besagę, Inż. Dr. Edmunda Wilczkiewicza. Nadal w Wydziale pozostają wybrani w r. 1934 na 2 lata: Wiceprezisi: Prof. Dr. Otto Nadolski i Inż. Paweł Prachtel-Morawiański, Członkowie Wydziału: Inż. Dr. Witold Aulich, Inż. Gustaw Chmielewski, Inż. Adam Heyda, Prof. Inż. Dyonizy Krzyczkowski, Inż. Zygmunt Marynowski, Inż. Andrzej Nosowicz, Inż. Andrzej Tomaszewski. Następnie przyjęto *en bloc* proponowany przez Komisję Matkę skład Komisji Rewizyjnej, Sądu Polubownego i Sądu Honorowego.

W skład Komisji Rewizyjnej wchodzi: Inż. Konstanty Biernacki, Inż. Kazimierz Gąsiorowski, Inż. Marjan Jakóbczyński, Inż. Adolf Kamienobrodzki, Inż. Kazimierz Winiarz.

W skład Sądu Polubownego wchodzi: Inż. Bogdan Benedyktowicz, Inż. Konstanty Biernacki, Prof. Inż. Zdzisław Derdacki, Inż. Kazimierz Gąsiorowski, Prof. Inż. Edwin Hauswald, Inż. Tadeusz Jarosz, Inż. Zygmunt Kalitowski, Inż. Edmund Krzen, Inż. Paweł Krzyworączka, Inż. Jan Lorfing, Inż. Konrad Lisowski, Inż. Konrad Łoziński, Inż. Michał Łużeczki, Inż. Marcin Maślanka, Inż. Tadeusz Schneider, Prof. Dr. Maksymilian Thullie, Prof. Inż. Gabriel Sokolnicki, Inż. Bronisław Winnicki.

W skład Sądu Honorowego wchodzi: Inż. Alfred Broniewski, Inż. Kazimierz Engel, Inż. Ludwik Fräuauff, Prof. Inż. Edward Geisler, Inż. Edward Hilbricht, Prof. Zygmunt Klemensiewicz, Prof. Inż. Stanisław Łukasiewicz, Inż. Emil Piwoński, Inż. Władysław Plaskura, Inż. Marjan Rapaczyński, Inż. Michał Swoboda, Prof. Dr. Karol Wątopek, Inż. Adolf Weiss, Prof. Dr. Roman Witkiewicz, Prof. Inż. Kazimierz Zipser.

Protokół Walnego Zgromadzenia z dnia 21. marca 1934 przyjęto bez odczytywania z uwagi na to, że został ogłoszony drukiem w Nr. 14 *Czasopisma Technicznego* z dnia 25 lipca 1934 r. Odczytano natomiast protokół z Walnego Zgromadzenia z dnia 27 marca 1935 r., który przyjęto do wiadomości.

Następnie Prezes Inż. St. Rybicki zdaje sprawozdanie z działalności Towarzystwa w następujących słowach:

„Sprawozdanie z 57-go roku działalności przedstawia podwójne oblicze. W nim odbija się z jednej strony ciężki kryzys gospodarczy, który przeży-

wamy, z ubytkiem liczby członków i silnie zredukowanym budżetem, z drugiej strony z pomyślnie rozwijającą się działalnością Towarzystwa i jej dodatnimi wynikami. Topniejąca liczba członków jest bez wątpienia przede wszystkim wywołana przez pogłębiający się kryzys, bezrobocie i pauperyzację stanu inżynierskiego, lecz równocześnie jest ona niepomyślnym objawem depresji i apatii — tego moralnego kryzysu — który ciąży na pracownikach umysłowych. Liczny zastęp naszych kolegów, nie dotkniętych kryzysem, a nawet zajmujących czołowe i dobrze wynagradzane stanowiska albo opuścił nasze szeregi, albo też nie poczuwa się do obowiązku przystąpienia do Towarzystwa. Wszak wystosowaliśmy na wiosnę ub. r. do wszystkich inżynierów, zamieszkałych we Wschodniej Małopolsce odezwę zapraszającą do przystąpienia do Towarzystwa i wskazując na moralny obowiązek każdego polskiego inżyniera na kresach popierania ideowej pracy, jaką spełnia nasze Towarzystwo dla rozwoju nauki i postępu techniki w odrodzonej Polsce, lecz ta odezwa rozesłana w setkach egzemplarzy, znalazła słaby oddźwięk w kołach naszych kolegów, gdyż tylko znikomy procent zaproszonych odpowiedział, zgłaszając swoje przystąpienie. Liczba członków Towarzystwa zmniejszyła się od czterech lat o połowę. W tej samej mierze zmniejszyły się dochody i trzeba było wielkich wysiłków Wydziału Głównego, aby całą gospodarkę Towarzystwa dostosować do zredukowanego budżetu. Największą naszą troską było podtrzymanie wydawnictwa naszego organu, *Czasopisma Technicznego* tej najstarszej periodycznej publikacji technicznej w Polsce. Ministerstwa, które wraz z agendami b. Ministerstwa Robót Publicznych objęły w spadku umowę zawartą w r. 1923 o stałe subwencjonowanie naszego czasopisma, rozwiązały ją, pozbawiając nas stałych zasiłków. Znaczne obniżenie kosztów wydawnictwa i nadzieja sporadycznej pomocy niektórych władz rządowych upewnniają nas w przekonaniu, że uda się nam utrzymać nasz organ na wysokim poziomie, na jakim stanął w ostatnich latach.

Jeżeli przyglądnijemy się teraz drugiej stronie obrazu, wykazującej wyniki naszej pracy, to możemy stwierdzić, że ani zmniejszona liczba członków, ani silnie okrojony budżet nie wpłynęły ujemnie na prace Towarzystwa. Mimo te niekorzystne okoliczności działalność Towarzystwa rozwijała się pomyślnie. Referaty, stale wygłaszane w naszej sali wykładowej, gromadziły liczne zastępy słuchaczy, poruszały poważne naukowe problemy i aktualne tematy i wywoływały ożywioną dyskusję, w której wyrażały się wytrawne sądy i cenne fachowe opinie, które nieraz wpłynęły na tok poruszonych spraw. Bardzo dodatnim objawem żywotności Towarzystwa była wzmożona praca w Sekcjach, które w liczbie ośmiu, zajmowały się tematami z dziedziny swych specjalnych dziedzin i opracowywały wnioski dla Wydziału Głównego. Sekcja Ogólna dostarczyła nam cenny materiał w sprawie zwalczania bezrobocia, niedostatecznie jeszcze wyzyskany, Sekcja Drogowa zajmowała się zagadnieniami budowy i utrzymania dróg, motoryzacji itp., w Sekcji Lotniczo-Automobilowej przedstawiono nam stan rozwoju budowy samolotów, według zdobyczy tego działu techniki, któremi zadziwił świat tegoroczny Paryski Salon Automobilowo-Lotniczy. Nadzwyczaj

owocną działalność rozwinęła Sekcja Hydrotechniczna, w której głównym przedmiotem obrad były przyczyny i przebieg katastrofy powodziowej w lipcu ub. roku i środki zapobieżenia takim klęskom w przyszłości. Jako punkt wyjścia dla tych prac był wykład P. Prof. Dr. Matakiewicza, wygłoszony na inauguracji roku szkolnego na Politechnice, którego głos ostrzegawczy rozległ się po całej Polsce. Sekcja Hydrotechniczna wspólnie z Izbą Inżynierską i Polskim Towarzystwem Leśnym opracowała dwa memorjały w tej sprawie — o utworzeniu Centralnego Organu Technicznego przy Prezydium Rady Ministrów, dla skupienia w jego ręku całej akcji, zmierzającej do uporządkowania gospodarki wodnej i zabezpieczenia kraju przed powodziami i drugi memorjał, zawierający ogólny program robót, które mają być w tym celu wykonane. Te dwa memorjały, opracowane przy użyciu bogatego materiału rzeczowego przedstawiają rodzaj kodeksu gospodarki wodnej w naszym kraju, tak bardzo zaniedbanej w ostatnich latach. Trzecim ważnym wystąpieniem naszego Towarzystwa wobec Władz Centralnych, jak wogóle wobec całego świata technicznego jest opracowany przez specjalnie w tym celu wyłonioną komisję memorjał, uzasadniający potrzebę stworzenia Ministerstwa Spraw Technicznych, w miejsce zwinętego Ministerstwa Robót Publicznych. Trzy wymienione memorjały, które na podstawie uchwał komisji zredagował znakomicie, z wielką znajomością rzeczy Kol. Inż. Blum, przedłożone P. Prezesowi Rady Ministrów i rozesłane licznym zrzeszeniom technicznym oraz wybitnym osobistościom, wzbudziły żywe zainteresowanie, czego dowodem korespondencja, zawiązana z tego powodu z naszym Towarzystwem i zapewnienie poparcia podjętej przez nas akcji, możemy więc mieć nadzieję, że nasza inicjatywa przyczyni się do rozwiązania ważnych zagadnień technicznej i administracyjnej natury.

Sekcja Elektryków i Mechaników urządziły w ubiegłym roku szereg odczytów i wieczorów dyskusyjnych o specjalnych tematach tych dziedzin.

Projekty ustawy o Izbach Inżynierskich, opracowywane i zmieniane kolejno, przy żywym udziale naszego Towarzystwa, spotkały się z niezasłużonym losem prac poronionych i istnieje obawa, że cały wysiłek i nakład pracy pójdzie na marne. Byłoby rzeczą niewdzięczną szukać winnego. W każdym razie przeniesienie tej agendy z kompetencji Ministerstwa Spraw Wewnętrznych do Ministerstwa Przemysłu i Handlu przyczyniło się do opóźnienia jej załatwienia a może nawet przesądziło o jej losach.

Towarzystwo wzięło udział w akcji, podjętej w celu zatrzymania Wydziału Rolniczo-Lasowego na Politechnice Lwowskiej, urządzając osobne zebranie członków i zaproszonych gości, na którym wybitni znawcy z dziedziny rolnictwa i lasowości wygłosili obszernie referaty, wykazujące potrzebę tego Wydziału na Politechnice Lwowskiej. Wspólnie z Towarzystwem Wojskowo-Technicznym urządziło nasze Towarzystwo „Kurs Uzbrojenia“, w którym wzięło udział 134 słuchaczy, a między nimi liczny zastęp inżynierów, a który miał na celu zaznajomienie z uzbrojeniem armji tych, którzy na wypadek wojny będą powołani do pracy w przemyśle wojennym. Wydział Główny rozpiisał konkurs im. śp. Prof. Gost-

kowskiego na prace naukowe dla członków Towarzystwa. Wprawdzie wręczone prace nie odpowiadały ściśle warunkom konkursu, to jednak Wydział Główny uznał niektóre prace jako pod względem naukowym wartościowe i przyznał nagrody pieniężne.

Inż. Stanisławowi Bodaszewskiemu, godło „Należę“ za pracę p. t.: „O krzywiznie łuków kolejowych“, nagroda 200 Zł. z funduszu Towarzystwa.

Dr. Inż. Alfonsowi Chmielowcowi, godło „Ekonomja żelbetu“ za pracę p. t.: „Wpływ powiększenia naprężeń dopuszczalnych w betonie na oszczędność konstrukcji żelbet.“, nagroda 200 Zł. z funduszu Zw. P. Fabr. Portl. Cementu.

Dr. Inż. Alfredowi Freudenthalowi, godło „Propozycja“ za pracę p. t.: „Wpływ powiększenia naprężeń dopuszczalnych w betonie na oszczędność konstrukcji żelbet.“ nagroda 200 Zł. z funduszu Zw. P. Fabr. Portl. Cementu, — z zastrzeżeniem, że żadna z tych prac nie będzie drukowana jako nagrodzona na konkursie.

Jak widać z powyższego przedstawienia rzeczy wyniki naszej pracy w roku sprawozdawczym nie były tak znikome, aby zasługiwały na krytykę, którą wyrażają niektórzy koledzy, twierdząc, że działalność Towarzystwa zanika i że należy pchnąć Towarzystwo na nowe tory, aby tę działalność ożywić. Szanowni Koledzy mając sprawozdanie w ręku sami najlepiej ocenią, o ile te zarzuty są uzasadnione.

Przeglądając spis naszych członków przekonamy się, że bardzo liczny ich zastęp stanowią członkowie, którzy należą do Towarzystwa od lat 30 lub dłużej i przez ten długi okres czasu używali nam stale i nieprzerwanie swego moralnego i materialnego poparcia. Ta „Żelazna Brygada“ Towarzystwa liczy 120 członków, a między nimi 64 członków, zamieszkałych we Lwowie. Korzystając z dzisiejszego, uroczystego zebrania uważam to za miły obowiązek, wyrazić imieniem Wydziału Głównego wszystkim tym członkom głęboką wdzięczność i gorące uznanie za długoletnią, tak cenną współpracę z Towarzystwem. W myśl postanowień statutu (par. 17) Wydział Główny uchwalił dać wyraz swej wdzięczności w trwałej formie „Dyplomów zaszczytnego uznania“, które będą wręczone obecnym na zebraniu kolegom. Gdy zachęcamy młodszych kolegów do przystąpienia do Towarzystwa słyszymy nieraz to niespodziewane i nieco dziwne zapytanie: „Co ja będę miał z należenia do Towarzystwa?“ Na to pytanie stanowi odpowiedź sam fakt należenia do naszego Towarzystwa całego legjonu zasłużonych, w pracy zawodowej osiwiłych kolegów przez cały przeciąg ich życia, a gdybyśmy się zwrócili do nich z tem pytaniem, wiemy naprzód, jakby ich odpowiedź opiewała. Nie należy pytać, co wstępujący członek ma z należenia do Towarzystwa, lecz trzeba pytać, co będzie miała z tego Polska Nauka, postęp techniki w Polsce, dobro Państwa i społeczeństwa. Wszak ci członkowie, którzy mieszkają w Budapeszcie, Wiedniu czy nawet w Kanadzie i od 30 przeszło lat są wiernymi członkami Towarzystwa z pewnością „nic z tego nie mają“. W tem pytaniu szukać można nieporozumienia, co do zadań i celów naszego Towarzystwa. Widocznie niektórzy chcą w niem upatrywać zrzeszenie zawodowe, powołane do obrony własnych interesów, podczas gdy nasze Towarzystwo ma według statutu

zespolić inżynierów dla uprawnienia kierunku naukowego i zawodowego wszystkich działów techniki.

Przyczyny rozbieżności zapatrywań między najstarszą generacją, reprezentowaną legionem seniorów a zastępem młodszych, można także tłumaczyć jako objaw charakterystyczny dla obecnych czasów i nowych prądów. W dawnym pokoleniu żyje, jak to dowodzą przytoczone fakty, pewien idealizm i panują podniosłe hasła pracy dla dobra publicznego.

Lecz nie rozsądając bliżej pobudek, jakie skłaniają jednych do służenia przez całe życie dobrej sprawie a wstrzymują drugich od zaciągnięcia się w nasze szeregi, stwierdzam fakt, że Towarzystwo zawdzięcza dzisiejszą swoją egzystencję przeważnie poparciom swych najstarszych członków i wyrażam życzenie, aby przykład tych osiwiiałych bojowników dla rozwoju techniki potęgi Państwa zachęcił młodszych kolegów naszego zawodu do wstępowania w nasze szeregi i popierania celów Towarzystwa i aby nasi następcy mogli za lat 30 podnosić ich zasługi, jak my to dziś czynimy wobec naszych najstarszych kolegów“.

Po ukończeniu sprawozdania odczytał sekretarz Towarzystwa listę członków, którzy ponad 30 lat należą do Towarzystwa, a Prezes wręczył obecnym na Walnem Zebraniu dyplomy honorowe. Odczytana lista zawiera następujące nazwiska:

58 lat: Prof. Dr. Inż. Maksymiljan Thullie, Członek Honorowy, Inż. Aleksander Pragłowski.

56 lat: Prof. Dr. Inż. Placyd Dziwiński, Członek Honorowy, Inż. Andrzej Kędzior, Członek Honorowy i Inż. Józef Szołowicz.

55 lat: Inż. Marjan Kuczyński (senjor), Członek Honorowy i Inż. Michał Kowalczyk.

53 lat: Inż. Feliks Kucharzewski, Inż. Marcin Maślanka, Inż. Wilhelm Szomek,

52 lat: Inż. Franciszek Lederer, Inż. Stanisław Gurtler i Inż. Zygmunt Jasiński.

51 lat: Inż. Wiktor Poźniak i Inż. Julian Gomułkiński.

50 lat: Inż. Tadeusz Ilnicki.

49 lat: Dr. Inż. Jan Bartel z Budapesztu i Prof. Inż. Adolf Weiss.

48 lat: Prof. Inż. Edmund Krzen, Inż. Kazimierz Ciechanowski i Inż. Jan Pisz.

47 lat: Inż. Stanisław Świeżawski, Członek Honorowy.

46 lat: Inż. Fryderyk Blum, Inż. Kazimierz Gasiorowski, Członek Honorowy i Inż. Zenon Miłkowski.

45 lat: Inż. Zygmunt Jarosiewicz.

44 lat: Inż. Konstanty Biernacki, Inż. Aleksander Klimaszewski, Inż. Roman Lanota i Inż. Wiktor Budzyński.

43 lat: Inż. Jan Bochniak, Inż. Aba Fischler, Inż. Kazimierz Engel i Inż. Ernest Nechay.

42 lat: Prof. Dr. Inż. Jan Bogucki, Inż. Jan Haładaj, Inż. Józef Jarosławiecki i Inż. Andrzej Nosowicz.

40 lat: Inż. Alfred Broniewski, Prof. Dr. Inż. Maksymiljan Huber, Członek Honorowy, Inż. Ludwik Mayer i Inż. Paweł Prachtel-Morawiański.

39 lat: Inż. Józef Gryziecki, Inż. Adolf Kamie-

nobrodzki, Inż. Adam Lewicki i Inż. Franciszek Stażkiewicz.

38 lat: Inż. Karol Barwicz i Inż. Samuel Mehl.

37 lat: Inż. Zdzisław Dyduszyński, Inż. Konrad Łoziński i Inż. Władysław Zgorlakiewicz.

36 lat: Inż. Marjan Dziewoński, Inż. Karol Gerstinger, Prof. Inż. Dyonizy Krzyckowski i Prof. Inż. Mieczysław Rybczyński.

35 lat: Prof. Inż. Kazimierz Zipser, Inż. Aleksander Kruger, Prof. Dr. Inż. Jan Łopuszański, Prof. Dr. Inż. Maksymiljan Matakiewicz, Członek Honorowy, Prof. Inż. Władysław Sadłowski, Prof. Inż. Władysław Wojtan i Inż. Adam Walewski.

34 lat: Inż. Zygmunt Marynowski, Inż. Michał Morssen, Prof. Dr. Inż. Karol Pomianowski, Inż. Edmund Postępski, Inż. Tadeusz Rogoyski, Prof. U. J. Dr. Inż. Adam Rożański, Prof. Inż. Gabryel Sokolnicki, Inż. Kazimierz Wiśniewski, Inż. Stanisław Bogucki, Inż. Andrzej Bohosiewicz i Inż. Jan Koziel.

33 lat: Inż. Jan Laurynów, Inż. Maurycy Altenberg, Inż. Józef Hornung, Inż. Michał Łużecki, Inż. Marjan Nawrocki, Inż. Józef Pruchnik, Inż. Stanisław Tychoniewicz, Inż. Bronisław Winnicki, Inż. Franciszek Południowski i Prof. Inż. Edwin Hauswald.

32 lat: Inż. Mieczysław Langer, Inż. Józef Metzis, Inż. Mieczysław Rappe, Inż. Marjan Wieleżyński, Inż. Józef Wołoszyn, Inż. Władysław Kowalski, Inż. Zygmunt Kalityński.

31 lat: Inż. Zygmunt Sochacki, Inż. Edward Bronarski, Inż. Bolesław Chmielewski, Inż. Franciszek Dissel, Inż. Franciszek Dudek, Prof. Inż. Klaudjusz Filasiewicz, Inż. Leonard Jakubski, Inż. Stanisław Kleja, Inż. Romuald Makowski, Inż. Walerjan Nitecki, Inż. Włodzimierz Rojecki, Inż. Mieczysław Seifert, Inż. Michał Swoboda, Inż. Marjan Kuczyński (junior), Inż. Zygmunt Boberski i Prof. Inż. Izidor Stella-Sawicki.

30 lat: Prof. Inż. Emil Bratro, Inż. Dominik Gembarzewski, Inż. Władysław Heyzman, Inż. Michał Kolbuszewski, Dr. Inż. Romuald Rosłowski, Inż. Stanisław Latinek, Inż. Mieczysław Marek, Inż. Antoni Mroczkowski, Inż. Romuald Nazarewicz, Inż. Stanisław Rybicki, Członek Honorowy, Prof. Dr. Inż. Karol Wątopek, Inż. Marcin Słowik i Inż. Wiktor Tołoczko.

Nad sprawozdaniem Wydziału wywiązała się obszerna dyskusja, w której udział wzięli: Inż. Ciechanowicz, Inż. Maślanka, Prof. Bratro, Inż. Biernacki, Inż. Kolbuszowski, Inż. Łoziński, Inż. Nechay, Inż. Krzyckowski. Po przyjęciu do wiadomości powyższej przytoczonego sprawozdania zwolniono Skarbnika do odczytywania drukowanego w *Czasopiśmie Technicznym* sprawozdania kasowego i na wniosek członka Komisji rewizyjnej Inż. Biernackiego, udzielono Wydziałowi absolutorjum. Potem przystąpiono do rozpatrywania wniosków, zgłoszonych na Walne Zgromadzenie. Na wniosek Wydziału Głównego mianowano jednogłośnie prof. Dyonizego Krzyckowskiego i Prof. Dr. Inż. Ottona Nadolskiego członkami honorowymi Towarzystwa.

Z kolei przystąpiono do rozpatrywania dalszych wniosków.

I. Wniosek Sekcji Ogólnej P. T. P. referuje Inż.

Marynowski: „Walne Zgromadzenie Członków P. T. P. uchwała zmianę Statutu Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie w kierunku wprowadzenia godności Prezesów Honorowych“. Sprawę tą przekazano nowowybranemu Zarządowi do rozpatrzenia. Wobec tego wnioski Sekcji Ogólnej i Inż. Wierzbiańskiego w sprawie mianowania Prezesów Honorowych, narazie nie mogą być traktowane i będą wznowione dopiero po uchwaleniu zmiany statutu i zatwierdzeniu jej przez Władze.

II. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego referuje Inż. Marynowski: „Walne Zgromadzenie, pragnąc być wyrazicielem koleżeńskości i pragnąc zachęcić Kolegów do większego zbliżenia się, oraz działać na zniwelowanie wzajemnego onieśmienia w stosunkach w P. T. P. — uchwała apel do wszystkich kolegów, ażeby w wzajemnych stosunkach w ramach P. T. P. nie używali żadnych tytułów (jak ministrów, dyrektorów, prezesów itp.), oprócz nazw koniecznych dla określenia Władz Towarzystwa, lecz zwracali się do siebie z tytułem „kolego“. Apel ten przyjęto!

III. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego referuje Inż. Marynowski: „Walne Zgromadzenie uchwała, że z pośród 20 członków Komisji Matki ma być 15 wybranych na pierwszym środowem zebraniu każdego roku kalendarzowego, zaś pozostałych 5-ciu mianuje Wydział Główny z poza swego grona“. Wniosek przyjęto z tą zmianą zaproponowaną przez Wydział, że 10 członków Komisji Matki będzie wybranych przez Wydział Główny a 10 zaś na pierwszym zebraniu środowem w miesiącu lutym.

IV. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego referuje Prof. Inż. Krzyczkowski:

„Celem umożliwienia ożywienia życia towarzyskiego i koleżeńskości w P. T. P. Walne Zebranie porucza Wydziałowi Głównemu dołożenie starań, celem utworzenia lokalu klubowego dla członków P. T. P. na I piętrze gmachu“. Wniosek ten Walne Zgromadzenie uchwaliło z tem, aby Wydział Główny w miarę możliwości finansowych starał się otwarcie lokalu klubowego umożliwić.

V. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego: „Walne Zgromadzenie uchwała zmienić nazwę *Czasopismo Techniczne* na *Czasopismo Inżynierów*. Po referacie Dr. Inż. Aulichy wnioskodawca wniosek swój wycofał.

VI. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego: „Celem ułatwienia wstępowania kolegom na członków P. T. P. Walne Zgromadzenie uchwała:

a) niżenie wpisowego z 5 zł. na 1 zł.
b) niżenie składek dla kolegów będących już członkami innych pokrewnych Towarzystw na 1 zł. miesięcznie.

c) niżenie składek dla wszystkich kolegów, którzy przystąpią w r. 1935 do P. T. P. na 2 zł. do końca 1935 r.“.

Po referacie skarbnika Inż. Bronarskiego uchwalono jedynie pkt. a) powyższego wniosku.

VII. Wniosek Inż. Wierzbiańskiego: „Walne Zgromadzenie uchwała, że z pośród 3 delegatów na Zjazd Delegatów Zrzeszeń Towarzystw Inżynierskich i Technicznych — 2 delegatów ma być wybranych przez Walne Zgromadzenie w dniu 12 V. 1935 r., a jeden delegat przez Wydział Główny“. Po referacie tego wniosku przez Inż. Bluma, Inż. Wierzbiański wniosek swój wycofał.

Na zakończenie Inż. Kozłowski odczytał komunikat w związku ze Zjazdem Inżynierów Słowiańskich w Pradze w czerwcu 1935 r., oraz wniosek Dyrekcji Muzeum Przemysłu i Techniki w Warszawie na opodatkowanie wszystkich Zrzeszeń Technicznych w wysokości 50 gr. miesięcznie na rzecz tego Muzeum. Po dyskusji wniosek odrzucono, natomiast zwrócono się z apelem do członków Towarzystwa, ażeby indywidualnie opodatkowali się na ten cel.

Na tem o godz. 22-15 Prezes zamknął Walne Zgromadzenie.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego
P. T. P. z dnia 3. VI. 1935 r. Obecni: Prezes Inż. St. Rybicki, Wiceprezesi: Rektor Dr. Otto Nadolski, Inż. Prachtel-Morawiański i 16 Członków Wydziału.

Przed rozpoczęciem obrad Prezes Inż. Rybicki komunikuje o złożeniu mandatu przez Inż. Tomaszewskiego i zawiadania o wyjeździe w celach naukowych na okres 5-cio miesięczny Dr. Inż. Ochędusko do Mościc, wobec powyższego proponuje kooptowanie zast. Czł. W. Inż. Bronarskiego na członka Wydziału Głównego w miejsce Inż. Tomaszewskiego i zaprasza zast. czł. Wydz. Dr. Wilczkiewicza do objęcia funkcji Członka Wydziału na czas nieobecności Dr. Ochędusko. Wnioski Prezesa Rybickiego przyjęto.

Odczytano ustępy statutu Towarzystwa: „Wydział Główny i jego czynności“ § 33 pkt. a, c, d, g, h, i ustęp „Sekcja Towarzystwa“ § 43.

Protokół z dn. 13. maja b. r. po odczytaniu przyjęto.

Przyjęto jednogłośnie Inż. R. Romana Burdę na członka P. T. P.

Wydział Główny P. T. P. ukonstytuował się przydzielając poszczególne funkcje Członkom Wydziału wzgl. zastępcom. Szczegóły podano w *Czasopiśmie Technicznym* Nr. 12 z dnia 25 czerwca b. r.

Następnie dla opracowania ewentualnej zmiany statutu Tow. przekazanej przez Walne Zgromadzenie nowemu Wydziałowi ustalono następujący skład Komisji: Inż. Kozłowski, Inż. Marynowski, Rektor Dr. Nadolski, Inż. Welcer, Inż. Wierzbiański, Prof. Inż. Zipser. Do Komisji w sprawie obniżenia wkładek w myśl uchwały Walnego Zgromadzenia wyznaczono Inż. Bluma, Inż. Bronarskiego, Inż. Kozłowski, Prof. Dr. Matakiewicza, Rektora Dr. Nadolskiego, Inż. Nosowicza, Inż. Prachtel-Morawiańskiego. Prezes Inż. Rybicki wchodzi w skład obu tych Komisji z urzędu.

Na delegatów P. T. P. na Zjazd Delegatów P. Z. T. w Warszawie dn. 16. VI. b. r. uproszono Inż. Bluma, Inż. Nosowicza i Rektora Dr. Nadolskiego.

W sprawie udzielenia upoważnienia delegatom P. T. P. na Zjazd rozwinęła się ożywiona dyskusja, w której zabierali głos: Inż. Blum, Prof. Zipser, Inż. Nosowicz, Inż. Chmielewski, Prof. Dr. Matakiewicz, Prezes Inż. Rybicki, Inż. Kozłowski, Inż. Heyda i Inż. Wierzbiański.

W sprawie projektu ustawy o „Samorządzie Technicznym“ uchwalono wniosek Inż. Bluma: Wydział Główny upoważnia delegatów P. T. P. do sprzeciwienia się projektowi ustawy o „Samorządzie

Technicznym", ponieważ projekt tej ustawy stoi w sprzeczności z wynikiem ankiety przeprowadzonej w r. 1930 z okazji przekazania Związkowi P. Z. T. przez b. Pana Ministra Robót Publicznych Dr. Maksymiljana Matakiewicza projektu ustawy o Izbach Inżynierskich i w sprzeczności z uchwałą Zjazdu Delegatów P. Z. T. dnia 16 i 17. grudnia 1933 r., powziętą przeważającą większością głosów, oświadczającą się za utworzeniem Izb Inżynierskich bez udziału techników.

Inż. Blum odczytuje pismo Izby Inżynierskiej do Pana Prezesa Rady Ministrów w sprawie utworzenia Izb Inżynierskich w Państwie i stawia wniosek o poparcie pisma Izby Inżynierskiej i o upoważnienie delegatów P. T. P. do domagania się uchwalenia rezolucji na Zjeździe P. Z. T. w powyższej sprawie. Rezolucja opiera się na uchwale z dnia 12. grudnia 1933 r. przez Zjazd Delegatów P. Z. T. w Warszawie dn. 16. i 17. XII. 1933 r. pokrywającymi się przeważnie z zasadami odrzuconego projektu ustawy o Izbach Inżynierskich. P. T. P. stawia wniosek, aby w myśl tej uchwały powołać ewentualnie nową Komisję, i polecić jej opracowanie nowego projektu ustawy o Izbach Inżynierskich i uprawnieniach inżyniera z uwzględnieniem projektu przedłożonego przez Zarząd Zjazdowi Delegatów 16. i 17. XII. 1933 z uwzględnieniem też przez ten Zjazd uchwalonych i przedłożenie tego projektu Władzom Rządowym.

W sprawie projektowanego Związku Zrzeszeń Inżynierskich Prezes Tow. stawia jako dyrektywę dla Delegatów na Zjazd: „Wobec powstania Związku Zrzeszeń Inżynierskich i projektu „Samorządu Technicznego“ wreszcie wobec projektu utworzenia Izb Inżynierskich należałoby, aby Związek P. Z. T. po ewentualnym przeprowadzeniu rokowań ze Związkiem Zrzeszeń Inżynierskich ustalił program i podział pracy, względnie zadań między istniejącą i projektowaną organizację, bo w razie braku wspólnego programu powstaną niejasne stosunki a może nawet kolizje między tymi organizacjami, które wbrew celowi skupienia i skordynowania sił inżynierskich mogą się przyczynić do ich rozproszenia i osłabienia. Dopiero na podstawie takiego programu należy przystąpić do projektowania względnie budowy nowych organizacji.

W sprawie delegatów Zrzeszeń Technicznych w kolegiach wyborczych postawią następnie Delegaci wniosek, aby Zjazd zwrócił się do P. Ministra Spraw Wewnętrznych z prośbą, aby przy wydawaniu rozpo-

ządzeń wykonawczych do ordynacji wyborczej dla Sejmu zechciał ustalić, że delegatów Zrzeszeń Technicznych do Kolegiów wyborczych okręgowych wyznaczają Zrzeszenia należące do Związku P. Z. T., gdyż ten Związek łączy w sobie około 7.000 polskich inżynierów i jest najpoważniejszą reprezentacją świata technicznego.

W sprawie reprezentacji inżynierów w przyszłym Sejmie, Delegaci P. T. P. postawią wniosek, aby Zjazd uchwalił rezolucję skierowaną do Rządu i do Kolegiów wyborczych wykazującą niezbędną potrzebę, aby inżynierowie jako czynnik odgrywający przeważną rolę w kierownictwie naszego przemysłu, a zatem całego życia gospodarczego oraz jako czynnik biorący udział w obronie Państwa byli należycie reprezentowani w nowym Sejmie. Projektowana ordynacja wyborcza i ewentualny udział delegatów Zrzeszeń Technicznych w okręgowych kolegiach wyborczych nie daje bynajmniej rękojmi, aby do nowego Sejmu weszła grupa inżynierów odpowiadająca roli jaką oni odgrywają w życiu gospodarczym i społecznym.

Przyjęto do wiadomości oświadczenie Prof. Krzyckowskiego o wynajęciu mieszkania na II p. p. Minnickiemu za 170 zł.

Uchwalono zgodzić się na rozwiązanie kontraktu z firmą „Elektrolux“ z końcem b. r. pod warunkiem, że sprawa wynajęcia mieszkania na I p. Izbie Inżynierskiej i utworzenia lokalu towarzyskiego dla członków P. T. P. dojdzie do skutku. Dla tych spraw powołano komisję w składzie: Prezes Rybicki, Inż. Marynowski, Inż. Nosowicz, Inż. Blum, Inż. Bronarski, Prof. Krzyckowski, Inż. Wierzbiański i Inż. Zielski.

Na wniosek Dr. Inż. Aulich powołano Komisję odczytową w składzie: Dr. Inż. Aulich, Inż. Heyda i Dr. Inż. Pareński.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Delegatów do Zgromadzeń wyborczych wybrał Wydział Główny na posiedzeniu dnia 29 lipca br. a mianowicie: w okręgu 70 (Lwów, północ) Inż. Pawła Prachtla-Morawiańskiego i Inż. Zygmunta Marynowskiego; w okręgu 71 (Lwów, południe) Inż. Stanisława Kozłowskiego i Inż. Gustawa Chmielewskiego; w okręgu 74 (Przemyśl) Inż. Alojzego Trojanowskiego i Inż. Józefa Karwowskiego; w okręgu 66 (Stanisławów) Inż. Józefa Kuźmina i Inż. Tadeusza Makulskiego.

T R E Ś Ć: Inż. W. Pogány: Konstrukcja betonowa a ochrona przeciwłotnicza. — Doc. Dr. Inż. A. Chmielowiec: Wpływ uderzenia poprzecznego na naprężenia w belce. — Inż. St. Gawliński i Inż. K. Sokalski: O związku oznaczeń punktu rozplyniania wyznaczonych metodą Kraemer-Sarnowa i metodą „pierzścienia i kuli“. — Inż. B. Trakało: Rozpora jako łuk trójprzegubowy. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Kronika techniczna. — Zjazdy i Wystawy. — Sprawy Towarzystwa.

Adres Redakcji i Administracji:	Ogłoszenie jednorazowo na $\frac{1}{1}$ str.	Zł. 240
Lwów, ul. Zimorowicza 1. 9.	„ „ „ $\frac{1}{2}$ „	140
Konto P. K. O. 151.857.	„ „ „ $\frac{1}{4}$ „	80
Telefon Nr. 226-60.	„ „ „ $\frac{1}{8}$ „	50
Prenumerata kwartalna wynosi z przesyłką poczt. w kraju 8 zł.	„ „ „ $\frac{1}{16}$ „	30
Numer pojedynczy kosztuje: 1 zł. 60 gr.	Ogłoszenia na miejscach uprzywilejowanych, specjalnie rezerwowanych: o 25% drożej. Przy ogłoszeniach powtarzanych lub stałych, odpowiednio opusty.	