

Prof. Dr. WITOLD WIERZBICKI

### W sprawie pochodzenia podstawowego twierdzenia teorii belek ciągłych.

W roku 1927 na łamach polskiej prasy technicznej ukazało się parę wzmianek, dotyczących stosowania właściwej nazwy twierdzenia, będącego punktem wyjścia wszystkich prawie rozważań, dotyczących belek ciągłych<sup>1)</sup>. Zauważyć należy, że właściwość nazwy jest tu ściśle związana z zagadnieniem t. zw. pierwszeństwa autorskiego.

Aczkolwiek nazywanie jakiegoś twierdzenia w ten lub inny sposób nie może naogół wpłynąć na rozwój nauki, może jednak nie być pozbawione znaczenia w dziedzinie nauczania. Ponieważ więc we wzmiankach, o których mowa, nie zostały, zdaje się, uwzględnione pewne źródła, któreby mogły rzucić nowe światło na sprawę, pozwałam tu sobie jeszcze raz wrócić do danego tematu.

Twierdzenie, o które chodzi, przedstawiane jest we współczesnych podręcznikach Statyki Budowli przeważnie pod postacią równania następującego:

$$M_A l_{AB} + 2 M_B (l_{AB} + l_{BC}) + M_C l_{BC} = -6(\mathfrak{B}_{AB} + \mathfrak{B}_{BC}). \quad (1)$$

W równaniu tem litery  $A, B, C$ , oznaczają trzy kolejno podpory belki ciągłej,  $M$  z odpowiednimi znakami — momenty podporowe,  $l$  — rozpiętość przęseł,  $\mathfrak{B}$  — reakcje nad podporą  $B$  belki  $AB$  lub  $BC$ , rozpatrywanej jako belka swobodnie podparta i obciążona siłami, zmieniającymi się według wykresu momentów zginających, czyli reakcje od obciążenia wtórnego.

Równanie (1) bądź ściśle w postaci przytoczonej, bądź z małemi zmianami w samym tylko znakowaniu, przyjęto nazywać równaniem trzech momentów, równaniem Clapeyron'a, lub wreszcie równaniem Bertot'a.

W literaturze technicznej niemieckiej bywa przeważnie stosowana nazwa „równanie Clapeyron'a”. Wyjątek stanowią tu prace Mohr'a, który ustawienie równania przypisuje inżynierowi Bertot.

W literaturze francuskiej nazwisko Clapeyron'a rzadziej tu bywa używane, jednak rzadko tu też spotykamy, co prawda, i nazwę „równanie Bertot”. Prof. Bertrand de Fontviolant na-

zywa równanie „Równaniem trzech momentów Bertot'a i Clapeyron'a”.

Prawa autorskie Bertot'a popierają jeszcze niektóre prace rosyjskie i parę prac polskich. Poza tem w szeregu prac polskich używana jest nazwa „równanie Clapeyron'a”. Tak nazywa równanie np. prof. L. Karasiński, podczas gdy prof. dr. M. T. Huber nazywa je równaniem Bertot-Clapeyron'a.

Najczęściej spotykamy w podręcznikach statyki budowli różnych krajów nazwę „twierdzenie (lub równanie) trzech momentów”, która bywa łączona z jednym z wymienionych nazwisk, bądź też podawana niezależnie od nich. Można więc twierdzić, iż nazwa ta jest ogólnie przyjęta, zaś, co do przyznawania praw pierwszeństwa przy ustawianiu równania (1) Clapeyron'owi lub Bertot'owi, zdania wybitnych uczonych w dziedzinie statyki budowli są podzielone.

Ten brak jednomyślnej opinii staje się zrozumiałym, gdy zestawimy ze sobą szereg faktów, towarzyszących ogłoszeniu równania (1) i przejrzymy czasopisma naukowe francuskie w okresie pięcioletnia od r. 1855 do r. 1860 oraz niektóre podręczniki nieco późniejsze. Odnosi się mianowicie wrażenie, że nawet autorowie współcześni zarówno Clapeyron'owi, jak i Bertot'owi, nie byli zdecydowani w swych poglądach na sprawę autorstwa równania (1) i że sprawa ta wywoływała wówczas jakieś drażliwości.

W lipcu roku 1855 na posiedzeniu Towarzystwa Inżynierów Cywilnych Francji został odczytany referat (sprawozdanie) inż. cywilnego Henryka Bertot<sup>2)</sup>. Sprawozdanie to figuruje w roczniku Towarzystwa, jako „La communication de M. Bertot sur une nouvelle méthode graphique destinée à simplifier l'étude d'un projet de pont en tôle à poutres continues”.

Sprawozdanie, o którym mowa, zawiera wykreślne obliczenie belek ciągłych, w ogólnych zarysach podobne do obecnie stosowanych w tej dziedzinie metod wykreślnych. Równania żadnego Bertot tu wprawdzie nie ustawia, uzależnia jednak od siebie trzy momenty podporowe, działające nad trzema kolejnymi podporami belki ciągłej, i przyjmuje te momenty za niewiadome zadania, co jest rzeczą istotną w danym przypadku.

Sprawozdanie Bertot'a odznacza się wybitnym brakiem przejrzystości. Składa się na to

<sup>1)</sup> Mam tu na uwadze przede wszystkim wstęp artykułu prof. dr. M. Hubera p. t. „Twierdzenie pięciu momentów w „Czasopiśmie Technicznym” oraz artykuł prof. L. Karasińskiego p. t. „Wzory Clerc'a i Clapeyron'a, (wzmianka historyczna)” w „Przeglądzie Technicznym”.

<sup>2)</sup> Mémoires et compte-rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils, 1855, str. 278.



pewna niedogodność przyjętych oznaczeń, zbytnia zwięzłość i brak rysunków, co w referacie, dotyczącym obliczenia wykresnego, niezwykle utrudnia czytanie.

Jeżeli dodamy, że sprawozdanie zostało ogłoszone w sezonie letnim, że zajmuje w Roczniku zaledwie 2 strony druku, że nie ma specjalnie zaznaczonego tytułu i że wogóle niczem się pod względem zewnętrznym czytelnikowi nie narzuca, zrozumiałem staje się, iż na pracę Bertot'a mógł ogół inżynierów francuskich przez dłuższy czas nie zwrócić uwagi i że wiedzieli o niej tylko ludzie z autorem bezpośrednio współpracujący.

Na początku referatu Bertot zaznacza, że do zaproponowania własnego sposobu obliczenia belek ciągłych skłoniła go okoliczność, że znane mu sposoby Navier'a i Clapeyron'a, są zbyt złożone i zbyt długich wymagają rachunków.

Wiadomo, że Navier nie przyjmował jeszcze momentów podporowych za wielkości nadliczbowe i stąd rozwlekłość jego obliczeń. Trudno natomiast uważać za złożone, w porównaniu ze sposobem Bertot'a, obliczenie belki ciągłej według równania (1). Musiał więc być w tych czasach znany jakiś inny nieogłoszony, bardziej złożony sposób obliczenia, niż ten, który został później podany przez Clapeyron'a i znajdował wyraz właśnie w równaniu (1).

Byłoby to całkiem możliwe, gdyż Bertot i Clapeyron wspólnie pracowali, lub w każdym razie wspólnie byli w jakiś sposób zajęci przy budowie paru mostów na linii kolejowej Bordeaux - Cette, które projektowano jako belki ciągłe.

W r. 1857 w „Compte rendu des séances de l'Académie des sciences“ zostało ogłoszone sprawozdanie z pracy Clapeyron'a p. t. „Calcul d'une poutre élastique reposant librement sur des appuis inégalement espacés“, które zawiera równanie (1) z tą tylko zmianą, że zamiast wielkości  $B$  wchodzi w nie wielkości szczególne, odpowiadające ciągłemu i równomiernemu obciążeniu belki.

W cytowanym artykule Clapeyron ani słowem nie wspomina o pracy Bertot'a, którą jednak właśnie on znać musiał, natomiast wspomina o swoim obliczeniu belek ciągłych mostu d'Asnières.

Jeżeliby obliczenie mostu d'Asnières było ściśle oparte na równaniu typu (1), wówczas cała zasługa Bertot'a sprowadzałaby się do nadania temu równaniu interpretacji wykresnej i nie byłoby istotnie podstawy do uważania Bertot'a za twórcę lub nawet współtwórcę podstawowego twierdzenia o belkach ciągłych.

Gdyby natomiast sposób obliczenia belek ciągłych, stosowany przez Clapeyron'a przed rokiem 1857, nie był oparty na równaniu (1), byłby natomiast zbliżony do stosowanego w tych czasach sposobu Navier'a, wówczas Bertot'a należałoby uważać za twórcę obecnej teorii belek ciągłych, zaś zasługa Clapeyron'a sprowadzałaby się wówczas do ustawienia równania na podstawie przedstawionej przez Bertot'a zależności między trzema kolejnymi momentami podporowymi.

W ten sposób trafnej ocenie zasług Bertot'a i Clapeyron'a dla teorii belek ciągłych staje na

przeszkodzie brak bezpośrednich wiadomości o tem, na czem polegał sposób obliczenia belek ciągłych Clapeyron'a, znany Bertot'owi przed ogłoszeniem jego pracy i nazwany przez niego długim i uciążliwym, w szczególności na czem polegało obliczenie mostu d'Asnières.

Żadnego z tych obliczeń nie udało mi się mieć w rękę i dlatego zmuszony tu jestem odwołać się do pracy odczytanej w styczniu r. 1870 w Royal Society of London przez Macquorn Rankine'a p. t. „On the Theory of Continuous Beams“, napisanej przez J. M. Heppel'a<sup>3)</sup>. Bliskość w czasie tej pracy do działalności Bertot'a i Clapeyron'a, z jednej strony, zaś autorytet naukowy Rankine'a i ostrożność twierdzeń Heppel'a z drugiej strony, uprawnia do liczenia się z podanymi tu faktami.

Otóż, według Heppel'a, Clapeyron stosował przy projektowaniu mostu d'Asnières około roku 1850 sposób rozwiązania belki ciągłej, w którym przyjmował istotnie za niewiadome zadania momenty podporowe, wprowadzał jednak tu i inne jeszcze niewiadome, w szczególności kąty obrotu końcowych przekrojów poszczególnych przeseł belki ciągłej, co czyniło obliczenie bardzo kłopotliwym i długim. Potwierdza to słuszność przytoczonej wyżej opinii Bertot'a o znanym mu w chwili ogłaszania jego pracy sposobie Clapeyron'a.

Podobną opinię o pierwszej metodzie Clapeyron'a wypowiada zresztą i Bresse w drugim wydaniu swego podręcznika p. t. „Cours de Mécanique appliquée“ z r. 1865.

Zasługa Bertot'a, według Heppel'a, polega na tem, że wyeliminował on z zadania inne niewiadome, poza momentami podporowymi, i w ten sposób rozwiązanie Clapeyron'a uprościł. Heppel uważa, że zasługa Clapeyron'a była tu większa niż zasługa Bertot'a.

Jednak informacje, jakie posiadał Heppel, nie były, mojem zdaniem, wyczerpujące, nie mówi on bowiem nic o pracy Clapeyron'a z r. 1857, omówioną zaś wyżej pracą Bertot'a odnosi do r. 1856. W tem ostatniem tkwi, zdaje się, poprostu pomyłka, gdyż trudno przypuścić, aby Heppel'owi była znana jeszcze jakaś inna praca Bertot'a, nigdzie, zdaje się, nie cytowana. Mnie w każdym razie pracy takiej odnaleźć się nie udało.

Heppel mówi, że Clapeyron nie ogłaszał swego sposobu obliczania belek ciągłych, lecz stosował go w praktyce inżynierskiej i komunikował osobiście innym. Ma tu na myśli Heppel metodę Clapeyron'a stosowaną przed r. 1857. Czy Heppel był w liczbie tych bezpośrednio poinformowanych o pierwotnej metodzie Clapeyron'a, nie nie wiadomo. Według pracy, należałoby sądzić, że posiadał on raczej informacje z drugiej ręki i dlatego należałoby więcej ufać podawanym przez niego faktom, niż jego wrażeniom osobistym.

Jeżelibyśmy więc chcieli porównywać zasługi Bertot'a i Clapeyron'a na podstawie podanych przez Heppel'a faktów, to stanęlibyśmy wobec pytania, co było większą zasługą, czy wprowa-

<sup>3)</sup> Proceedings... Vol. XIX.



dzenie do zadania belek ciągłych momentów podporowych, jako jednej z paru grup niewiadomych, czy też wyrugowanie innych niewiadomych poza momentami i wypowiedzenie w ten sposób właściwego twierdzenia trzech momentów, chociaż bez ustawienia samego równania.

Na takie pytanie moglibyśmy z całkowitą pewnością odpowiedzieć, dopiero znając dokładnie pierwszy sposób Clapeyron'a i ewentualne sugestje, jakie ten sposób zawierał w kierunku wyrugowania innych niewiadomych poza momentami podporowymi.

Nie sądzę, aby sugestje, o których mowa, były zbyt wyraźne, gdyż w przeciwnym razie Clapeyron, pracując swoją metodą w ciągu lat pięciu (od r. 1850 mniej więcej do r. 1855) sam wpadłby zapewne na sposób usunięcia z zadania kłopotliwych niewiadomych. Prawdopodobnie jest natomiast, że zdawał on sobie sprawę z niedoskonałości swojej metody, dążył do jej ulepszenia i dlatego jej nie ogłaszał. Trudno jest przypuścić, aby Clapeyron jej nie ogłaszał, będąc z niej zadowolonym, był on bowiem wówczas znany już uczonym i człowiekiem starszym, wiedział więc, co należy robić z pracami naukowymi, a jako członek Akademii, nie mógł mieć trudności z ich wydrukowaniem.

Wobec powyższego nie podobna, moim zdaniem, bagatelizować znaczenia pracy Bertot'a dla ustawienia równania (1).

W związku ze sprawą równań belki ciągłej ukazał się w r. 1860 w „Annales des ponts et chaussées“ artykuł Bresse'a p. t. „Rectification de priorité“, w którym autor tłumaczy się, że, podając w podręczniku swym, wydanym w r. 1859, wzory na obliczenie belek ciągłych, zbliżone do typu (1), nie wiedział, że Clapeyron ustawił je wcześniej.

Podkreśla on jednocześnie, że Clapeyron nie pierwszy wpadł na pomysł nowej metody obliczenia belek ciągłych i że zasługę tę należy przypisać Bertot'owi. Jeżeli Bresse mówi w swym artykule dalej, że właściwym autorem metody jest Clapeyron, to robi to, porównując swoje własne zasługi w danej dziedzinie z zasługą Clapeyron'a, który pierwszy nadał równaniu (1) postać, jaką pierwotnie Bresse uważał za pomysł własny.

Bresse opracował twierdzenie o trzech momentach niezależnie od Clapeyron'a i Bertot'a (zwykle nazywa on równanie imieniem tych obydwoj autorów). Poza tem uogólnił je na podpory obniżone oraz różne obciążenia i wreszcie podał tak ważny wzór na moment zginający w dowolnym przekroju belki ciągłej.

W ten sposób, o ile nie stać na stanowisku czysto formalnym porównania dat publikacji, któreby przeceniało zasługi Bertot'a, należy również i Bresse'a uważać za jednego ze współtwórców równania (1).

Zauważyć należy, że po ogłoszeniu cytowanego wyżej artykułu Bresse'a z r. 1860, w którym pomysł nowego wówczas sposobu obliczenia przyznawano, pomimo komplementów w stronę Clapeyron'a, jednak Bertot'owi, Clapeyron nie upomniał się o swe prawa pierwszeństwa, co

mógł być jeszcze zrobić, gdyż umarł dopiero w r. 1864, i ponieważ jego pierwsza metoda, choć niewydrukowana, była jednak znaną wielu specjalistom. Czy to była duma znakomitego uczonego, czy też uznanie zasług Bertot'a? Trudno o tem sądzić...

We wszystkich oświadczeniach autorów współczesnych Bertot'owi i Clapeyron'owi wyczuwa się, poza obiektywizmem sądów, pewna tendencja do przechylenia szali zasług na korzyść tego ostatniego.

Może to być łatwo tem wytłumaczone, że Bertot był mało znanym wolnopraktykującym inżynierem cywilnym i autorem, zdaje się, jednej tylko pracy naukowej, podczas gdy Benoit Paul Emile Clapeyron zajmował w tym czasie wysokie stanowisko państwowe (Ingénieur en chef des Mines), był znakomitym inżynierem i powszechnie cenionym uczonym. Być może nawet, że ta różnica w stanowiskach życiowych skłoniła Clapeyron'a do wspomnianego wyżej bagatelizowania bezwarunkowo ważnej w historii nauki pracy Bertot'a, a Bertot'a do wstrzymania się od publicznego umniejszania zasług Clapeyron'a po jego publikacji z r. 1857.

Zresztą przejrzysta i wydrukowana na wi-docznym miejscu w Rocznikach Akademii Nauk praca Clapeyron'a bardziej zwracała na siebie uwagę szerokiego ogółu inżynierów, niż skromnie ogłoszona praca Bertot'a.

Na podstawie rozważań przytoczonych wyżej, dochodzimy do następującego zestawienia faktów:

1. W okresie między rokiem 1850, a r. 1855 Clapeyron stosował przy obliczeniu belek ciągłych sposób, w którym, jako wielkości niewiadome, wchodziły momenty podporowe, siły poprzeczne i obroty końcowych przekrojów pręseł. Sposobu tego nie ogłaszał.

2. W r. 1855 Bertot wpadł na pomysł wyeliminowania z zadania innych niewiadomych, poza momentami podporowymi, przyczem przedstawił swoje rozwiązanie w sposób wykreślny, wiążąc w niem ze sobą trzy kolejne momenty podporowe.

3. Clapeyron znał rozwiązanie Bertot'a przed ogłoszeniem swej pracy z r. 1857, w którym podana została postać (1) równania belek ciągłych.

4. Bresse, ogłaszając w r. 1859 swój podręcznik, nie znał ani pracy Bertot'a, ani pracy Clapeyron'a, podał zaś tu rozwiązanie prawie identyczne z rozwiązaniem Clapeyron'a, uzupełniając je jeszcze w porównaniu z tamtem szeregiem ważnych uogólnień.

W tym stanie rzeczy, z punktu widzenia utartych zwyczajów, dotyczących pierwszeństwa autorstwa, a więc z formalnego punktu widzenia, jest Bertot autorem twierdzenia o trzech kolejnych momentach podporowych w belce ciągłej. Clapeyron jest autorem odpowiedniego równania, wreszcie Bresse autorem pewnych uogólnień w stosowaniu tego równania.

Jeżeli jednak spojrzeć na sprawę pod kątem widzenia rzeczywistych zasług wymienionych trzech autorów, wówczas należy przyznać, że



Bertot i Clapeyron w równej mierze przyczynili się do powstania równania (1), zaś Bresse sam jeden zupełnie samodzielnie wykonał to samo, co tamci dwaj.

Wobec powyższego nie widzę szczególnego powodu, aby równanie (1) nazywać nazwiskiem Clapeyron'a lub któregoś z dwóch innych wymienionych autorów. Wydaje mi się najstuszniejszym, aby równanie (1) nazywać po prostu „równaniem trzech momentów“, jak to czynią liczne podręczniki w różnych krajach.

W dodatku używanie tu nazwiska Clapey-

ron'a może wywoływać nawet nieporozumienia, gdyż z tem nazwiskiem związane jest równanie:

$$V = \frac{1}{2} \sum P v, \quad \dots \quad (2)$$

w którym  $V$  oznacza energję sprężystą układu,  $P$  siły do niego zaczepione, a  $v$  przesunięcia punktów zaczepienia sił.

Podobne równanie w formie zresztą uogólnionej, zostało nazwane równaniem Clapeyron'a przez Lamé'go w r. 1852 w pracy p. t. „Leçons sur la Théorie Mathématique de l'Elasticité des corps solides“.

Inż. BRONISŁAW BUKOWSKI

## Rozbudowa Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu.

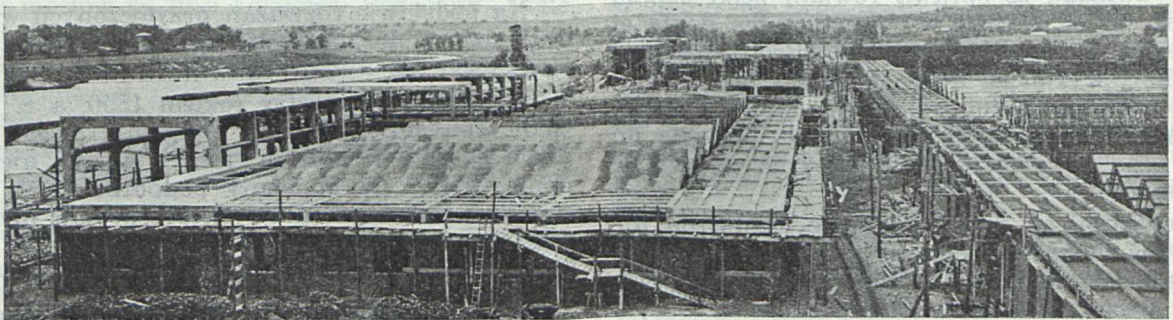
Rozbudowa Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu jest niewątpliwie jednym z największych obiektów budowlanych, które wykonane zostały na terenie Polski po wojnie. Dostyc powiedzieć, że ogólna kubatura budynków świeżo wzniesionych wynosiła 240.000 m<sup>3</sup>, przy czem wykonano:

- 106.000 m<sup>3</sup> robót ziemnych,
- 23.000 m<sup>3</sup> betonów i żelbetów,
- 770 t żelaznej konstrukcji,
- 11.000 m<sup>3</sup> muru ceglanego,
- 56.000 m<sup>2</sup> płyt torkretowych.

miary w rzucie 120×60 m, ale znajdujemy tam również obiekty wysokości kilkunastu metrów. zależnie od przeznaczenia budynków.

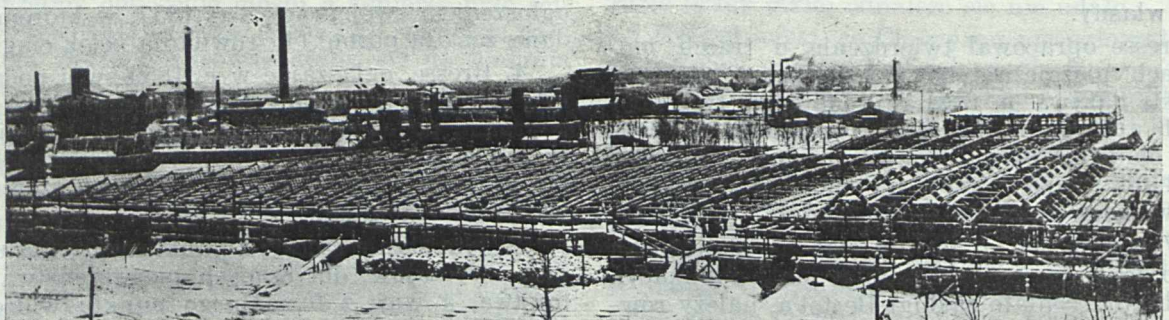
Jako materiał konstrukcyjny obrano w zasadzie żelbet, jednak ze względu na to, że roboty rozpoczęły się we wrześniu, a fabryka miała być pod dachem na wiosnę, dużą część przekryć wykonano również w konstrukcji żelaznej.

Różnorodność procesów fabrykacji wymagała różnego rozwiązania przekryć pomieszczeń. Rozplanowanie rzutu pozwalało podzielić po-



Ryc. 1.

Widok z południa ku północy.



Ryc. 2.

Widok od wschodu.

Przykryta powierzchnia budowy zajmuje 37.000 m<sup>2</sup>. Budynki są przeważnie niskie (ok. 5,5 m) i bardzo rozległe. Kilka hal ma np. wy-

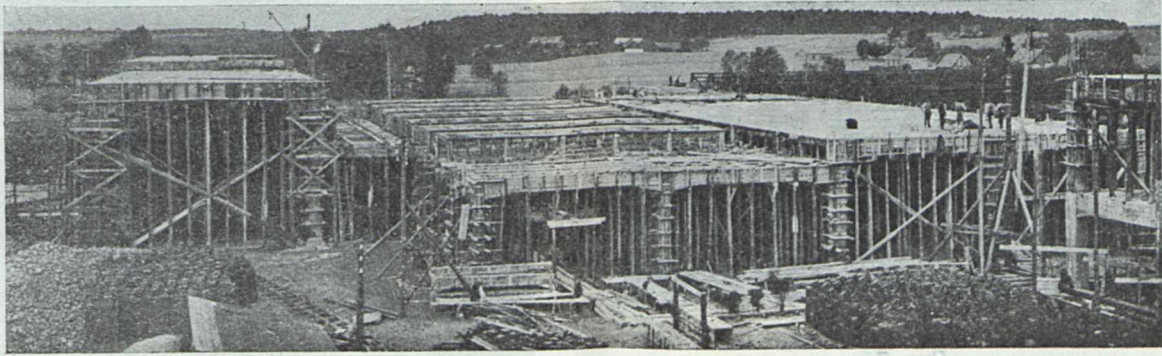
wierzchnię przekrytą na pola czworoboczne o wymiarach 6×6, 6×7, 6×9 i 6×12 m. Pola te pokryte zostały:



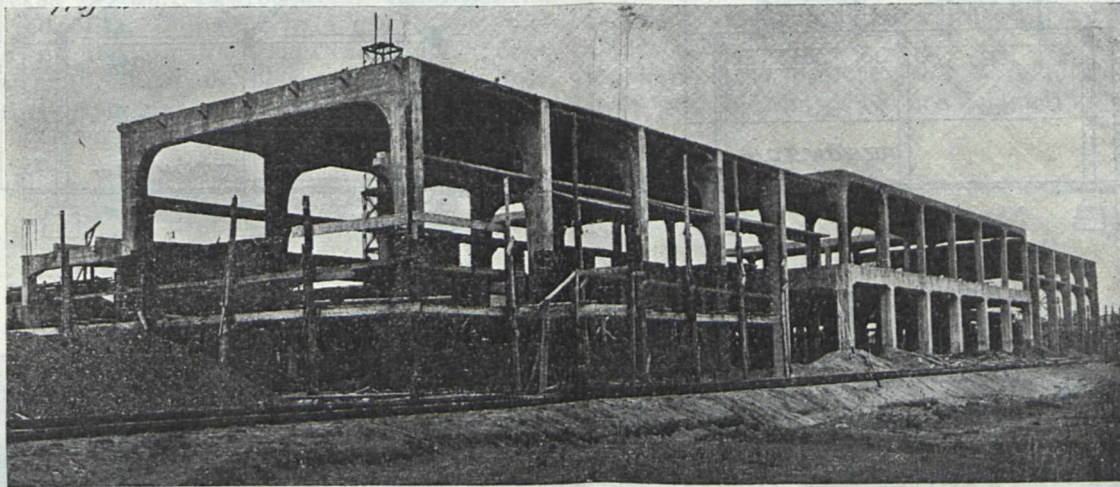
- a) konstrukcją tarasową,
  - b) szedami,
  - c) latarniami pionowymi,
  - d) latarniami pochyłymi.
- Ogólne pojęcie o rozległości budowy, oraz rozmaitości form budowlanych dają ryc. 1, 2, 3.

Konstrukcje tarasowe z żelbetu stosowane były oczywiście w pierwszym rzędzie do stropów międzypiętrowych, przeważnie silnie obciążonych (do  $4,0 t/m^2$  obciąż. użytkowego) i wykonanych jako stropy z grubych płyt, be-

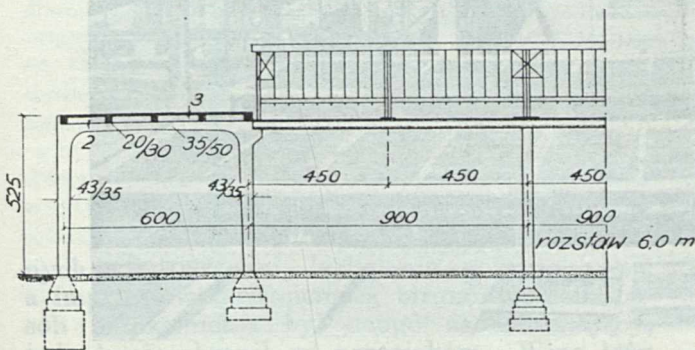
lek i podciągów żelbetowych, opartych na osiowo obciążonych słupach. W konstrukcji tarasowej wykonano również przykrycia dachowe wyższych hal, przekonstruowanych systemem ramowym (p. ryc. 4). Poza tem przekryto tarasowo również wszystkie skrajne pola każdego szedowego kompleksu pomieszczeń (p. ryc. 8), gdyż w palach tych mieszczą się ramy żelbetowe, usztywniające te kompleksy od wiatru. Takie usztywnienie zostało uznane za konieczne, pomimo, że wysokość tych kompleksów wyno-



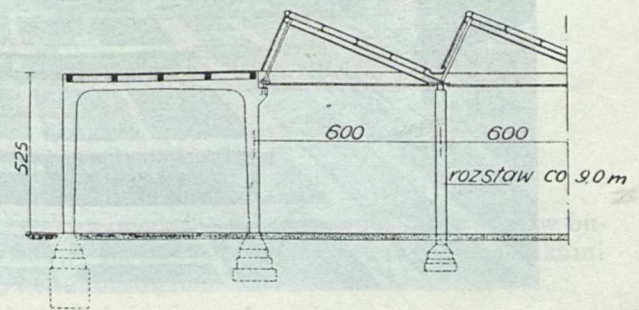
Ryc. 3.  
Widok części północnej.



Ryc. 4.  
Szkielet żelbetowy podtrzymujący dach żelbetowy.



Ryc. 5.  
Szedy z ramą usztywniającą.

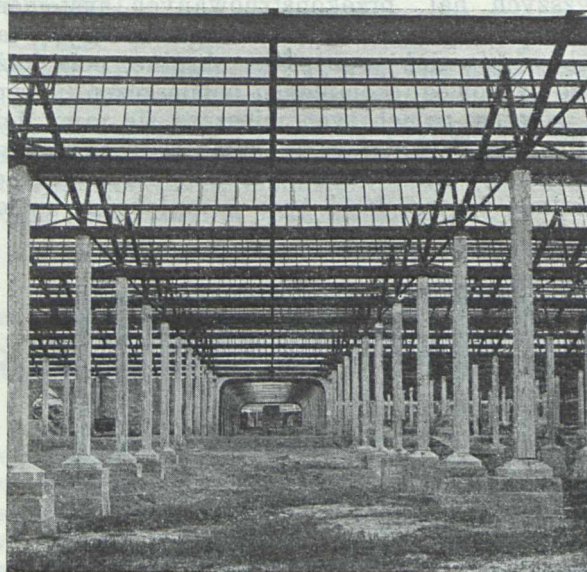


Ryc. 6.  
Szedy z ramą usztywniającą.

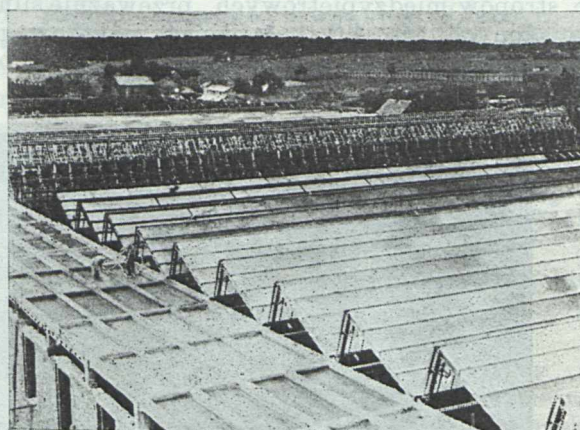


siła tylko około 6,0 m. Należało się bowiem obawiać, że uderzenia fal wiatrowych pod kątem

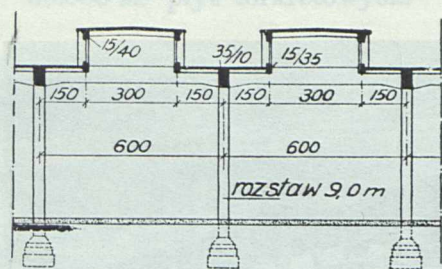
na tak olbrzymie powierzchnie z lekkiej konstrukcji, mogą wywołać rozkołysanie dachu; temu właśnie zapobiedz miały skrajne ramy. Przekrój przez jedno pole tarasowe widzimy na ryc. 5. Między żebrami podłużnymi dano 2 płyty torkretowe, górną grb. 3 cm, dolną grb. 2 cm, obydwie uzbrojone siatką jednolitą.



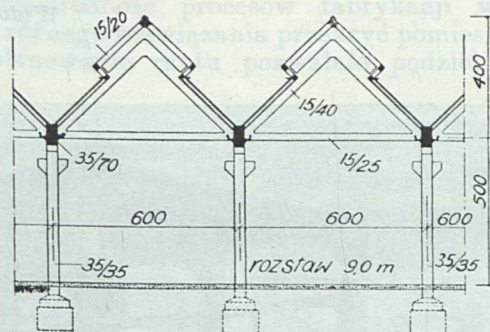
Ryc. 7.  
Żelazna konstrukcja szedów.



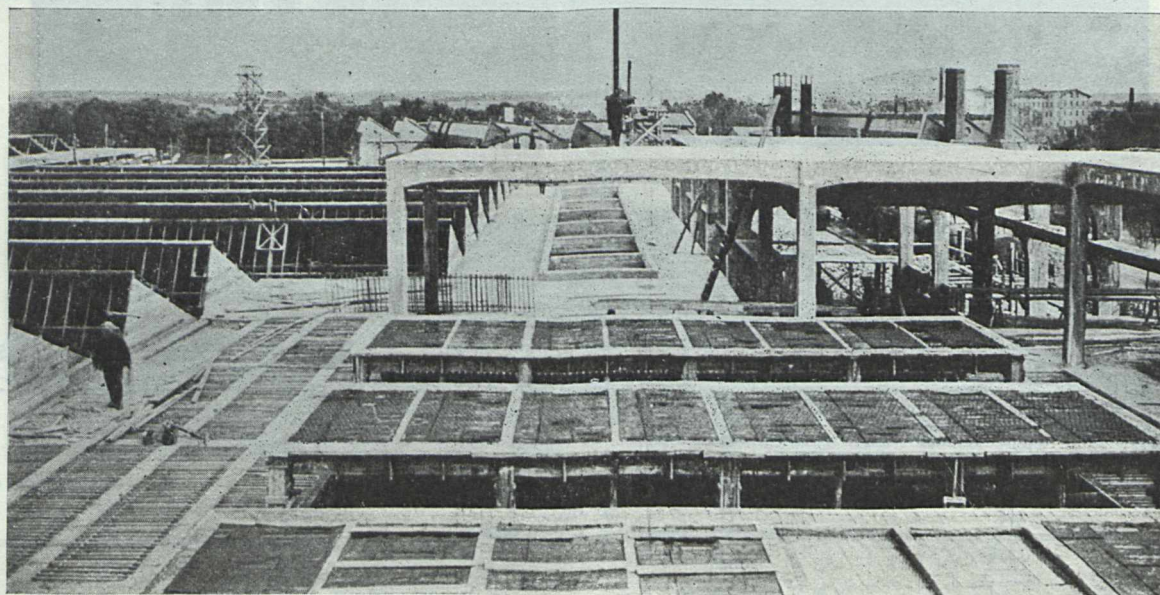
Ryc. 8.  
Torlkretowanie dachów szedowych.



Ryc. 9.  
Latarnie pionowe.



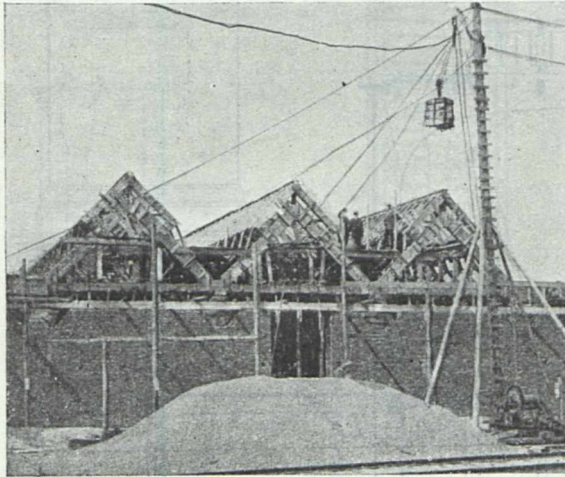
Ryc. 11.  
Latarnie pochyłe.



Ryc. 10.  
Uzbrojenie latarni pionowych.



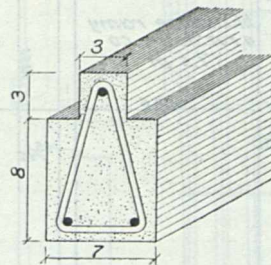
Większa część hal pokryta jest systemem szedowym (ryc. 6, 7 i 8). Ze względu na wspomniane na wstępie terminy wykonania, konstrukcję nośną tych przekryć stanowią kratownice żelazne, oparte w środku na cienkich słupach żelbetowych, na skrajach na ramach żelbetowych. Płatwie żelazne o rozstawie 1,2 m



Ryc. 12.  
Betonowanie latarni pochyłych.

pryskują grubsze ziarna<sup>1)</sup> i gromadzą się przy opadaniu w pewnych punktach tworząc gniazda, które przy szybkiej robocie często niedostatecznie bywają usuwane i tworzą później miejsca nieszczelne w dachu. Oszklenie szedów składa się ze szkła prażkowego grb. 6 mm. W każdym polu międzysłupowym przewidziana jest jedna szyba otwieralna ze szkła zbrojonego grb. 6 mm; z obawy przed potłuczeniem wskutek wstrząsu przy zamykaniu otwieralnej szyby, dano również sąsiednie dwie szyby ze szkła zbrojonego.

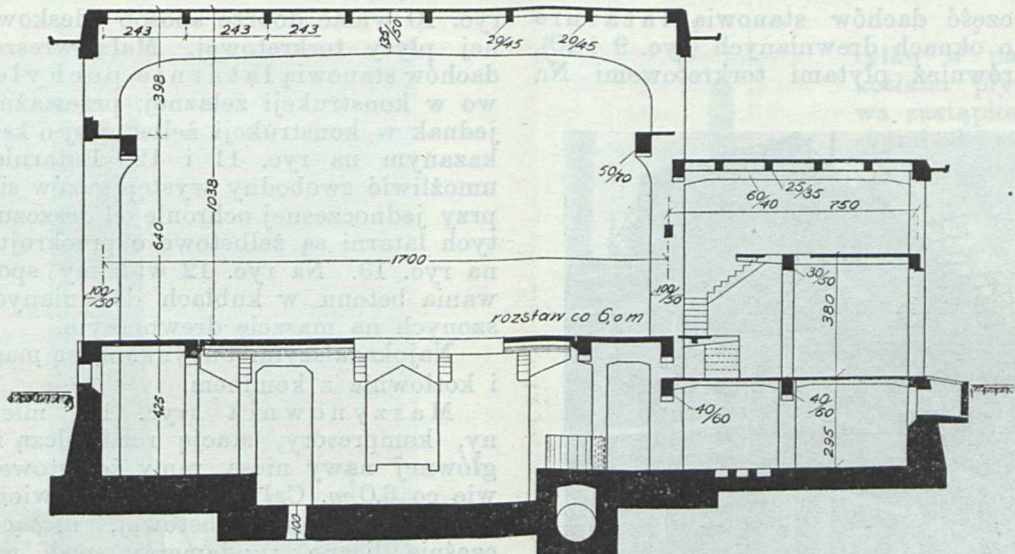
Konstrukcja żelazna opiera się przy końcach na ramach żelbetowych za pomocą wsporników żelbetowych. Ponieważ nie przewidziano specjal-



Ryc. 13.  
Szproska żelbetowa.

pokryte są płytami torkretowymi, uzbrojonymi siatką jednolitą. Dolną płytę o grub. 2 cm wykonano na deskowaniu podwyższonym, górną płytę o grub. 3 cm na płaszczu z grubej tektury, rozpiętym na ruszcie z listewek drewnia-

nych łożysk żelaznych i unieruchomiano końce żelaznej konstrukcji kotwami, wsporniki stały się źródłem kłopotów, gdyż gra żelaznej konstrukcji ciągle je rozrywała. W rezultacie trzeba było przeciąć kotwy i końce żelaznej konstrukcji



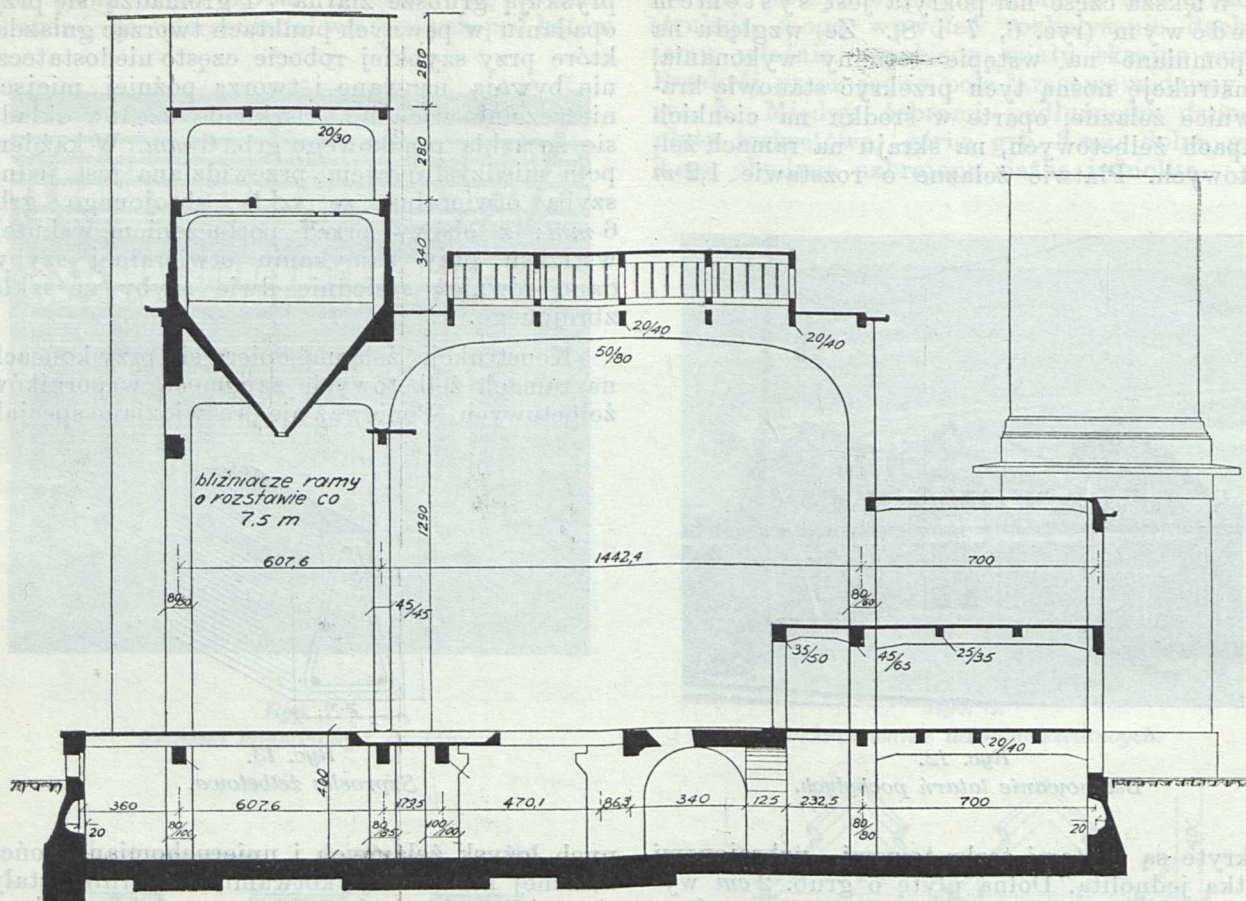
Ryc. 14.  
Przekrój przez maszynownię.

nych. Powierzchni dachu nie pokryto papą, a impregnowano za pomocą bituminy. Ten sposób uszczelnienia był naogół zadawalniający, jednak nie chronił od przecieków. Wina leży tu po stronie torkretu. Wskutek silnego uderzenia strumienia zaprawy o deskowanie od-

oprzeć swobodnie. Odwodnienie kompleksów budynków jest wewnętrzne, rynny ze spadkami wykonano również w torkrecie.

<sup>1)</sup> Strata na zaprawie przy nieumiejętnym regulowaniu dopływu wody dochodzi do 30%.

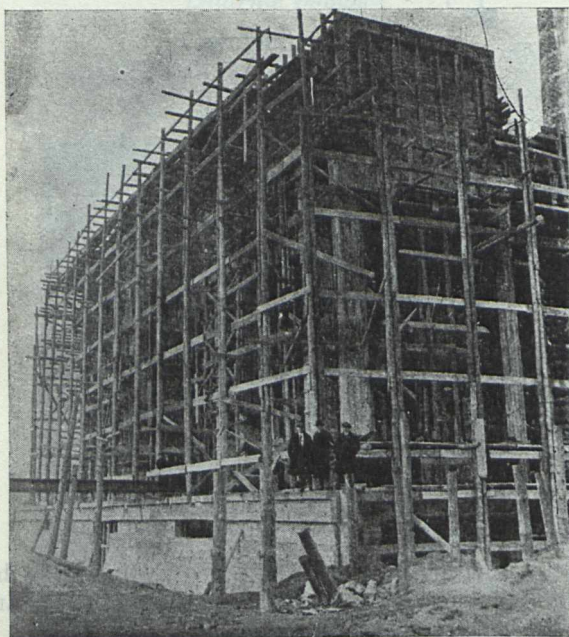




Ryc. 15.

Konstrukcja ramowa podpierająca dach i bunkry  
kotłowni.

Pewną część dachów stanowią latarnie pionowe o oknach drewnianych (ryc. 9 i 10), przekryte również płytami torkretowymi. Na



Ryc. 16.

Front kotłowni z nadbudówką bunkrową.

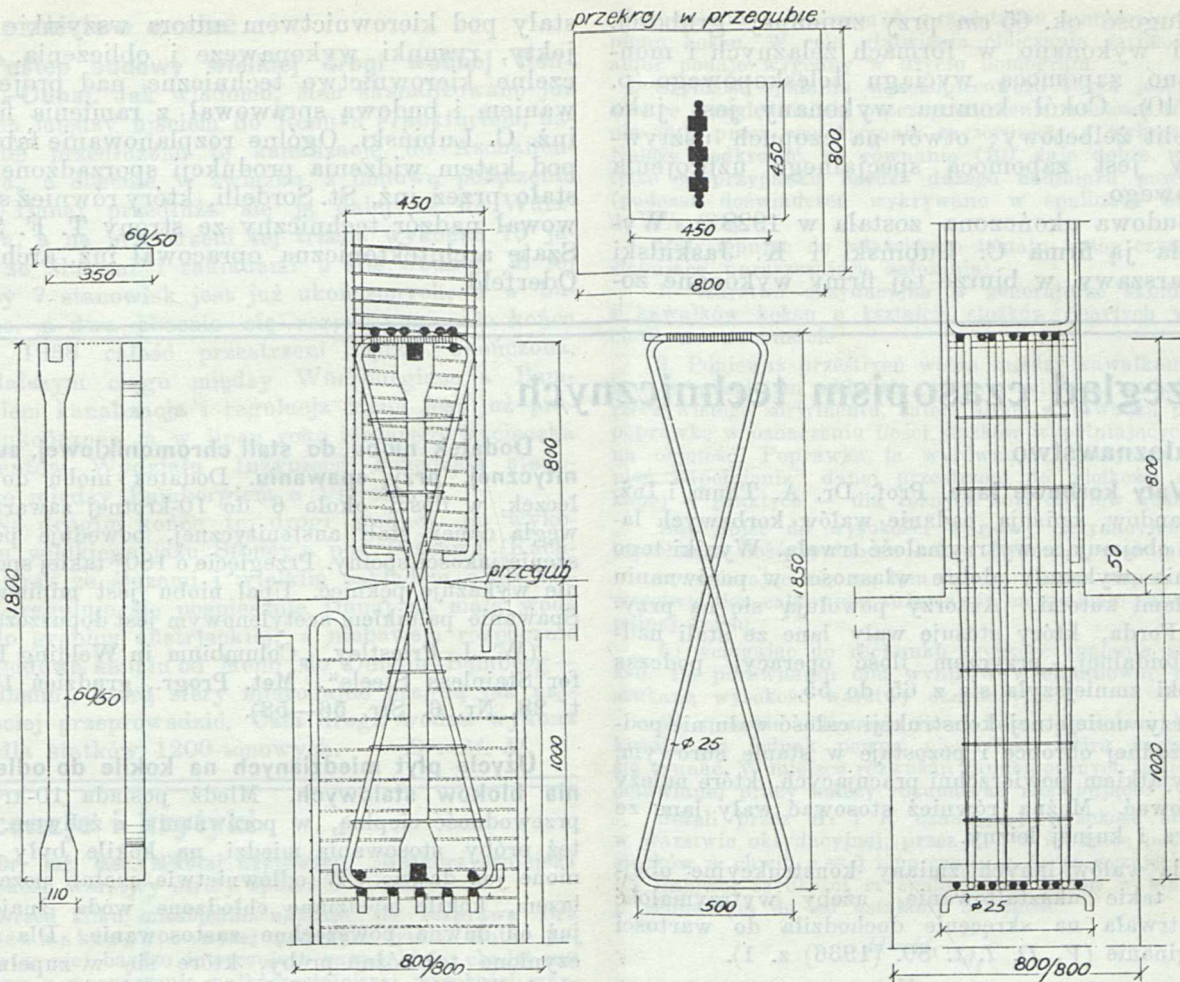
ryc. 10 widać dobrze sposób „deskowania“ górnej płyty torkretowej. Małą wreszcie partję dachów stanowią latarnie pochyle, częściowo w konstrukcji żelaznej, przeważnie (ryc. 3) jednak w konstrukcji żelbetowej o kształcie pokazanym na ryc. 11 i 12. Latarnie te mają umożliwić swobodny występ gazów siarczanych przy jednoczesnej ochronie od deszczu. Szproski tych latarni są żelbetowe o przekroju podanym na ryc. 13. Na ryc. 12 widzimy sposób podawania betonu w kubbach drewnianych, podnoszonych na maszcie drewnianym.

Najokazalszymi budynkami są maszynownia i kotłownia z kominem.

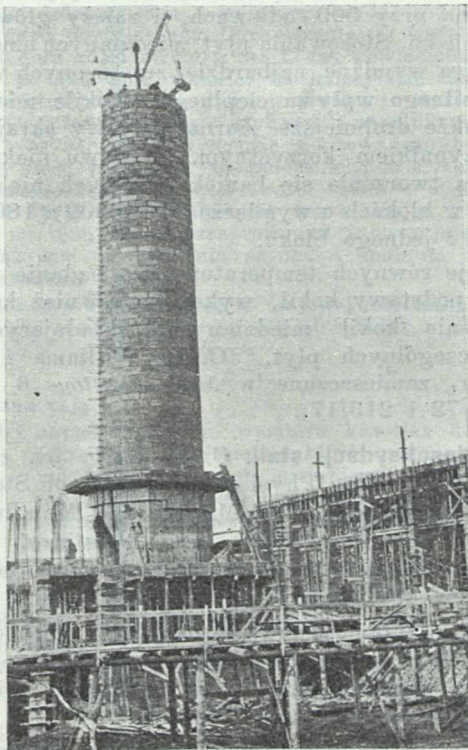
Maszynownia (ryc. 14) mieści turbiny, kompresory, stację rozdzielczą itp. Dach głównej nawy niosą ramy żelbetowe o rozstawie co 6,0 m. Cały budynek ustawiony jest na wspólnej płycie żelbetowej, niosącej jednocześnie liczne fundamenty pod maszynami. Fundamenty turbiny posadowione zostały również na tej płycie i o ile oddzielono je prawidłowo od górnej podłogi hali, o tyle wbrew pierwotnemu projektowi ze względu na wod szczelność nie oddzielono tej części płyty fundamentowej od reszty budynku. Skutkiem tego pojawiły się w ryglach głównych ram po kilku latach rysy, na szczęście nie groźne.

Kotłownia (ryc. 15 i 16) wykonana jest również całkowicie w konstrukcji żelbetowej,

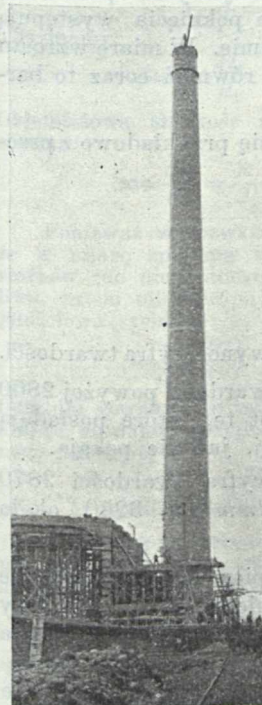




Ryc. 17.  
Przegub słupa ramowego.



Ryc. 18.  
Budowa kolumny żelbetonowej.



Ryc. 19.  
Komin żelbetonowy wys. 85 m.

tylko w partiach nad kotłami płyta żelbetowa zastąpiona jest deskami drewnianymi na lekkich belkach żelbetowych. Dach kotłowni dźwigają ramy dwuprzęsłowe o bardzo niesymetrycznym kształcie, rozstawione bliźniaczo co 7,5 m, przy wzajemnym odstępie 2,35 m. Wymiary środkowego słupa były z góry ograniczone przez brak miejsca między kotłami, wykonano je więc jako słupy o górnym i dolnym przegubie. Szczegół konstrukcji przegubu widzimy na ryc. 17.

Komin (ryc. 18 i 19), związany konstrukcyjnie z kotłownią, jest również żelbetowy i ma wysokość 85 m. Wykonano go w konstrukcji blokowej. Bloki mają wysokość około 30 cm



i długość ok. 65 cm przy zmiennej grubości. Bloki wykonano w formach żelaznych i montowano zapomocą wyciągu teleskopowego (p. ryc. 10). Cokół komina wykonany jest jako monolit żelbetowy; otwór na czopuch usztywniony jest zapomocą specjalnego uzbrojenia ramowego.

Budowa ukończona została w 1928 r. Wykonała ją firma C. Lubiński i K. Jaskulski z Warszawy, w biurze tej firmy wykonane zo-

stały pod kierownictwem autora wszystkie projekty, rysunki wykonawcze i obliczenia. Naczelne kierownictwo techniczne nad projektowaniem i budową sprawował z ramienia firmy inż. C. Lubiński. Ogólne rozplanowanie fabryki pod kątem widzenia produkcji sporządzone zostało przez inż. St. Sordelli, który również sprawował nadzór techniczny ze strony T. F. Š. J. Szatę architektoniczną opracował inż. arch. H. Oderfeld.

## Przegląd czasopism technicznych

### Metaloznawstwo

**Wały korbowe lane.** Prof. Dr. A. Thum i Inż. K. Bandow, opisują badanie wałów korbowych lanych, obejmujące wytrzymałość trwałą. Wyniki tego badania wykazały dobre własności w porównaniu z wałami kutymi. Autorzy powołują się na przykład Forda, który stosuje wały lane ze stali nad-eutektoidalnej, przyczem ilość operacji podczas obróbki zmniejszyła się z 65 do 55.

Przy umiejętniejszej konstrukcji całość wału nie podlega żadnej obróbce i pozostaje w stanie surowym, za wyjątkiem powierzchni pracujących, które należy oszlifować. Można również stosować wały lane ze staliwa i kujnej leizny.

Dla wałów lanych zmiany konstrukcyjne obejmują takie ukształtowanie, ażeby wytrzymałość długotrwała na skręcenie dochodziła do wartości na zginanie (*V. D. I.* t. 80. (1936) z. 1).

**Sklonność do pęknięcia a skład chemiczny szyn.** E. Cook, pisze w *Trans. Amer. Soc. Met.* 23 (1935) S. 545/55, o skłonności szyn do pęknięcia. Ze statystyki kilku towarzystw kolejowych, prowadzonych w U. S. A., wynika, że pęknięcia występują w większości wypadków w zimie. W miarę wzrostu twardości szyn, stają się one również coraz to bardziej skłonne do pęknięcia.

Cyfrę twardości uzyskuje się przykładowo z przeliczenia następującego:

C w %	$0,80 \times 3000 = 2400$
Si w %	$0,20 \times 500 = 100$
Mn w %	$0,70 \times 800 = 560$
P w %	$0,02 \times 4000 = 80$
S w %	$0,03 \times 1000 = 30$

3170 wynosi cyfra twardości.

Szyny posiadające cyfrę twardości powyżej 2800 ulegają już pękaniu, natomiast te, które posiadają niższe cyfry od wyżej podanej, już nie pękają.

Według podania autora cyfra twardości 2870 odpowiada około  $R_r = 90 \text{ kg/mm}^2$  a 3250 około  $R_r = 100 \text{ kg/mm}^2$ .

Jako najbardziej czynny pierwiastek występuje krzem, gdyż wszystkie pęknięte szyny posiadały zawartość około 0,3% Si a natomiast ani jedna szyna z zawartością do 0,15% Si nie wykazała pęknięcia. Jako powód podaje autor, że krzem powoduje gruboziarnistość struktury oraz naprężenia cieplne podczas ostygnięcia. W dalszym ciągu omówił autor sposoby otrzymywania odpowiedniego i dobrego materiału nadającego się na szyny.

**Dodatek niobu do stali chromoniklowej, austenitycznej, przy spawaniu.** Dodatek niobu do pałeczek, w ilości około 6 do 10-krotnej zawartości węgla danej stali austenitycznej, powoduje polepszenie jakości spoiny. Przegięcie o 180° takiej spoiny, nie wykazuje pęknięć. Upał niobu jest minimalny. Spawanie palnikiem acetylenowym jest dopuszczalne.

(W. J. Priestley. „Columbium in Welding Rods for Stainless Steels“. *Met. Progr.*, grudzień 1935, t. 28, Nr. 6. Str. 56—58).

**Użycie płyt miedzianych na kokile do odlewania bloków stalowych.** Miedź posiada 10-krotną przewodność cieplną, w porównaniu z żeliwem. To też próby stosowania miedzi na kokile były czynione już dawno. W odlewnictwie metali poza żelazem, kokile miedziane chłodzone wodą znajdują już od dawna powszechne zastosowanie. Dla stali czyniono też różne próby, które się w zupełności powiodły. Autorzy podają jako maksymalną ilość odlanych bloków w jednej kokili na 1500 sztuk, podczas gdy kokile żeliwne znoszą tylko około 100 odlewów. Rentowność kokili miedzianej jest już zapewnioną przy 500 odlewach, i zależy głównie od ceny miedzi. Stosowanie płyt miedzianych umożliwia częściową wymianę, najbardziej zniszczonych w miejscach silnego wpływu cieplnego. Kokile miedziane dają także drobniejsze ziarna warstwy skrajnej, co jest czynnikiem korzystnym. Wpływu niekorzystnego na tworzenie się baniek gazowych nie stwierdzono, w blokach o wymiarze  $550 \times 600 \times 1800 \text{ mm}$ , wagi 4 t jednego bloku.

Linje równych temperatur oraz badanie temperatury podstawy kokil, wykazały również korzyści stosowania kokil miedzianych, składających się z poszczególnych płyt. (C. E. Williams i H. B. Kinnear, zamieszczone w *Met. et Alloys* 6 (1935) S. 169/72 i 213/17).

**O desoksydacji stali.** C. H. Herty jr., zajmuje się w pracy „The Physical Chemistry of Steel Making“ (Pittsburgh, Pa. Mining and Metallurgical Advisory Boards 1934); *Min. Metallurg. Invest. Bull.* Nr. 64—69 (1934) zbadaniem wpływu różnych warunków desoksydacji na własności stali.

W szczególności przy desoksydacji równoczesnej glinem i krzemem otrzymuje się stal mniej wrażliwą na wzrost ziarn podczas ogrzewania, niż przy stosowaniu tylko samego krzemu.

Praca ta obejmuje również wpływ na krystalizację ferrytu, starzenie się miękkiej stali i t. p.

F. S.



## Budownictwo wodne

**Postęp budowy wielkiej drogi wodnej Ren-Men-Dunaj.** Jak wiadomo, Men skanalizowano już dawno między ujściem do Renu a Frankfurtem, następnie przedłużono tę kanalizację do Aschaffenburga, a obecnie w związku z budową połączenia Men-Dunaj przedłuża się ją dalej aż do Würzburga, a na przestrzeni tej trzeba wykonać 13 jazów ze słuzami i zakładami o sile wodnej. Z tej liczby 7 stanowisk jest już ukończonych, 4 w budowie, a dwa obecnie się rozpoczynają. Do końca roku 1938 całość przestrzeni będzie ukończona. W dalszym ciągu między Würzburgiem a Bambergiem kanalizacja i regulacja Menu jest już prawie ukończona, a w lipcu roku bieżącego wycieczka studentów Wydziału Inżynierji zwiedzała stanowisko między Bambergiem a Viereth.

Na drugim końcu tej drogi wodnej, po wykonaniu wielkiego jazu Stoney'a pod Passawą (Kachlet) wraz ze słuzami i wielkim zakładem o sile wodnej, reguluje się pospiesznie Dunaj na małą wodę aż do granicy austriackiej, a niebawem rozpocznie się budowa kanału od Menu do Dunaju (Bamberg—Kehlheim), którą sfery miarodajne pragną jak najszybciej przeprowadzić. Cała droga wodna wykona się dla statków 1200-tonowych. *Dr. M. M.*

## Recenzje i krytyki

**Dr. Inż. met. Mikołaj Czyżewski:** „Najkorzystniejsza wysokość warstwy strefy spalania koksu“.

Przed kilku miesiącami ukazała się rozprawa Dra Czyżewskiego o wyżej podanym tytule. Autor porusza w niej bardzo interesujące zagadnienie, chodzi mu bowiem o wyznaczenie najkorzystniejszej wysokości warstwy spalania koksu. Ze względu na ciekawy sposób podejścia do tego zagadnienia nie będzie od rzeczy zreferować w krótkości sprawy, któremi autor się zajmuje.

Zdaniem autora najkorzystniejsza warstwa spalania koksu jest jednoznaczna z warstwą oksydacyjną w generatorze gazu powietrznego. Ograniczenie tej warstwy stanowi od dołu ruszt od góry zaś t. zw. powierzchnia objęta t. j. taka powierzchnia, na której tlen dostarczonego powietrza występuje tylko w postaci produktów spalania (CO<sub>2</sub>). Jeżeli do pieca szybowego napełnionego koksem o tym samym sortymencie doprowadzać będziemy tę samą ilość powietrza, to położenie powierzchni objętej zależać będzie od właściwości koksu a w szczególności od szybkości spalania się tegoż. Mając powyższy wzgląd na oku, autor przeprowadził interesujące badania, zdążające do ustalenia szybkości spalania się różnych gatunków koksu.

Autor wprowadza pojęcie linowej szybkości spalania się  $v_1$ , rozumiejąc przez nią stosunek:

$$v_1 = \frac{l_0 - l_z}{z},$$

gdzie oznaczają:

( $l_0 - l_z$ ) ubytek linowego wymiaru kawałka koksu od takiej linii odniesienia, której położenie pomimo postępu procesu spalania nie ulega zmianie (w bryłach obrotowych, skierowanych osią równoległą do kierunku przepływu gazów, linię odniesienia stanowi oś bryły),

$z$  czas, w którym zmianę wymiarów kawałka koksu zaobserwowano.

Doświadczenia wykazały, że linowa szybkość spalania się tego samego koksu w tych samych warunkach nie zmienia swej wartości pomimo spalania się jego wierzchnich warstw. Szybkość ta natomiast jest funkcją temperatury  $t^{\circ}\text{C}$  koksu, w której odbywa się jego utlenienie, oraz ciśnienia  $h$  ata i szybkości  $w$  m/sek (przy 0<sup>o</sup> C i 760 mm rt.) powietrza, wreszcie rodzaju koksu. Zależność tę dla koksu odlewniczego przedstawia równanie:

$$v_1 = 0,0626 \cdot 10^{-6} \cdot (t - t_0)^{0,565} \cdot h^{8,22} \cdot w^{0,75} \text{ m/sek.} \quad (10)$$

W równaniu powyższym  $t_0$  przedstawia temperaturę zapłonu koksu. W celu ułatwienia obliczania szybkości  $v_1$  autor podaje wygodny w użyciu nomogram.

Szybkość spalania wysokopieczowego koksu jest wyższa, co uwzględnia się przez pomnożenie wartości równania (10) przez współczynnik zaczerpnięty z wykresu 13. Należy podkreślić, że równanie (10) daje dobre wyniki tylko w przypadku bardzo dużego nadmiaru powietrza (podczas doświadczeń wykrywano w spalinach od 3/2 do 3<sup>o</sup>/o CO<sub>2</sub>).

Przystępując do właściwego tematu autor czyni następujące upraszczające założenia:

1. Warstwa oksydacyjna w generatorze składa się z kawałków koksu o kształcie stożków opartych wierzchołkami na ruszcie.

2. Ponieważ przestrzeń wolna między kawałkami koksu w przyjętym układzie wypada większa aniżeli dla rzeczywistego sortymentu, zatem autor wprowadza pewną poprawkę w oznaczeniu ilości stożków wypełniających daną objętość. Poprawka ta wyrównuje teoretyczny „stopień napełnienia“ danej przestrzeni do wielkości spotykanej w praktyce — dla różnych sortymentów koksu.

Aby dojść do wysokości warstwy oksydacyjnej autor oblicza ilość spalonego koksu dwoma sposobami:

a) opierając się na tym fakcie, że we wspomnianej warstwie tlen całkowicie zużywa się na spalanie substancji palnej koksu,

b) wciągając do rachunku szybkość spalania się koksu. Po porównaniu obu wyników wyeliminować można szukaną wysokość warstwy oksydacyjnej.

W sposobie obliczania ilości koksu sposobem b) zakradła się jednak pewna nieścisłość, którą postaramy się usunąć. W miejsce rozważań zamieszczonych na str. 40. omawianej pracy należy rozumować następująco:

Jeżeli przez  $H_1$  i  $H$  oznaczymy wysokość stożków w warstwie oksydacyjnej, przez  $d_1$  i  $d$  średnice podstawy stożków w chwili  $z = 0$  i po czasie  $z$ , to po przyjęciu stałej linowej szybkości  $v_1$  spalania się koksu w kierunku prostopadłym do osi ustalamy zależność:

$$H = H_1 \cdot \frac{d}{d_1}$$

oraz

$$q = \frac{\pi}{12} \cdot \frac{H_1}{d_1} \cdot (d_1^3 - d^3),$$

gdzie  $q$  przedstawia objętościowy ubytek koksu po czasie  $z$ . Korzystając z definicji linowej szybkości spalania:

$$d_1 - d = 2 \cdot z \cdot v_1,$$

otrzymamy:

$$q = \frac{\pi}{12} \cdot \frac{H_1}{d_1} \cdot [d_1^3 - (d_1 - 2 \cdot v_1 \cdot z)^3].$$

Objętościową szybkość spalania się stożka wyraża pochodna:

$$w = \frac{dq}{dz} = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{H_1}{d_1} \cdot v_1 \cdot (d_1 - 2 \cdot v_1 \cdot z)^2.$$

Ponieważ w rozważaniach teoretycznych zakłada się, że w miarę spalania się koksu następuje uzupełnienie stożków (do pierwotnego kształtu) z górnych warstw paliwa, zatem miarodajną w dalszych obliczeniach jest objętościowa szybkość:

$$w_0 = \left( \frac{dq}{dz} \right)_{z=0} = 1/2 \cdot \pi \cdot d_1 \cdot H_1 \cdot v_1 \dots \quad (I)$$

Ostatnie równanie różni się od równania (20) rozprawy autora, co należy przypisać temu, że autor wyszedł z błędnego założenia<sup>1)</sup>:

$$w_0 = f_s \cdot v_1,$$

gdzie  $f_s$  przedstawia powierzchnię poboczniczy stożka.

W związku z przeprowadzoną poprawką ulegnie zmianie również wzór na obliczenie wysokości warstwy oksydacyjnej (równanie (31)):

$$H_1 = 0,278 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{d_1 \cdot P_c}{p_c \cdot v_1 \cdot \gamma_p \cdot (1 - Q)} \text{ m. . .} \quad (II)$$

<sup>1)</sup> Już po oddaniu oceny tej do druku autor przesłał na moje ręce obronę swego stanowiska. Idąc po linii mego sposobu obliczenia, autor dowiódł, że przy założeniu stałej linowej szybkości spalania się koksu w kierunku prostopadłym do tworzącej stożka — objętościowa szybkość spalania się wynosi:  $w_0 = f_s \cdot v_1$ .



Z równania tego wypływają oczywiście dla fachowca wnioski, a mianowicie: Wysokość warstwy oksydacyjnej jest tem wyższa, im

a) większy sortyment koksu spala się w piecu (średnica  $d_m$  jest większa, stopień napełnienia pieca  $(1-Q)$  jest mniejszy),

b) mniejsza jest szybkość spalania się koksu  $v_i$  m/sek,

c) większy jest stosunek ilości wdmuchiwanego powietrza  $P_c$  m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h) do iloczynu teoretycznego zapotrzebowania powietrza  $p_c$  m<sup>3</sup>/kg koksu przez pozorny ciężar właściwy koksu  $\gamma_p$  kg/m<sup>3</sup>.

Nadmienić należy, że równanie (II) daje większe wartości aniżeli wzór autora, odchyłki jednak między wynikami obu równań nie są zbyt wielkie.

Wyprowadzone wzory są proste; największa trudność moim zdaniem polega na ustaleniu warunków, dla których ma być obliczona szybkość spalania  $v_i$ . Temperatura koksu w warstwie oksydacyjnej jest różna i zależy zarówno od wielkości i konstrukcji pieca jak też od jego obciążenia. Koncentracja tlenu maleje w warstwie oksydacyjnej i na powierzchni obojętnej spada do zera; ściślej biorąc ustalony przez autora wzór (10) nie może tu mieć zastosowania. Jeżeli jednak pomimo to istnieje praktyczna zgodność pomiędzy wynikami badań Dawidowskiego, Gramberga i wynikami teoretycznych obliczeń wysokości warstwy oksydacyjnej, należy przypisać to tej okoliczności, że ujemny wpływ silnego spadku koncentracji tlenu autor kompensuje do pewnego stopnia przez stosowanie w obliczeniach maksymalnej temperatury żaru w warstwie oksydacyjnej.

Opierając się na przedstawionych rozważaniach nad wysokością strefy oksydacyjnej koksu, autor w drugiej części swej pracy zajmuje się bardzo ciekawymi zagadnieniami z dziedziny ruchu żeliwiaka (pieca kupałowego). W szczególności chodzi autorowi o ustalenie wielkości naboju koksu przy uwzględnieniu dodatkowego rozchodu koksu spowodowanego redukcją bezwodnika kwasu węglowego powstałego w warstwie oksydacyjnej koksu zachodzącej się tuż nad dyszami powietrznymi. Wspomniana warstwa oksydacyjna powinna mieć taką wysokość, aby następowało w niej nie tylko stopienie surowki, lecz także przegrzanie stopionego metalu. Na drodze teoretycznych obliczeń autor konstatuje znany w praktyce fakt uciążliwego (ba, nawet niemożliwego) ruchu żeliwiaka przy mniejszych sortymentach koksu.

Stosowanie koksu wielkopieczowego zamiast odlewniczego w skutkach swoich jest jednoznaczne ze zmniejszeniem sortymentu koksu odlewniczego, może więc spowodować zbyt małe przegrzanie żeliwa, nie mówiąc już o większym zużyciu paliwa, wywołanem większą zdolnością redukcyjną (spalnością redukcyjną) koksu wielkopieczowego.

Opisana praca winna wzbudzić zainteresowanie zarówno gazowników jak też odlewników. Wartość rozprawy jest duża, gdyż pozwala na poznanie wpływu różnych czynników na wielkość warstwy oksydacyjnej (spalania) koksu a tem samym na racjonalne prowadzenie ruchu pieców o typie generatorowym tudzież pieców służących tylko do ogrzewania otaczającego powietrza.

Studjowanie rozprawy byłoby o wiele łatwiejsze, gdyby autor trzymał się był jednolitego systemu jednostek, tudzież gdyby korekta rozprawy była staranniej przeprowadzona.

Dr. Inż. Stan. Ochęduszeko.

## Z sali odczytowej P. T. P.

Na tygodniowym zebraniu P. T. P. w dniu 20 maja br. Dr. Inż. St. Bienkowski wygłosił odczyt p. t. „Uwagi co do położenia przemysłu średniego w Polsce“.

Prelegent zaczął od stwierdzenia, że podczas, gdy zadanie odbudowy własnej państwowości, jakie stanęło przed nami po zakończeniu wojny światowej, zdołaliśmy rozwiązać dobrze, to na polu gospodarzem byliśmy mniej szczęśliwi. Do dyspozycji mieliśmy prawie wyłącznie pracę, kapitał bowiem w postaci warsztatów był mały i zniszczony, kapitału pieniężnego był zupełny brak. Jasnym więc było, że budowę gospodarczą przeprowadzić możemy tylko inicjatywą i wydatną pracą. Pod wpływem doktryn socjalistycznych, nastawiła się nasza myśl społeczna na obronę „pracy“ przed „kapitałem“. Popelniliśmy jednak błąd w definicji, utożsamiając pojęcie kapitału z pieniądzem.

Tymczasem jest różnica między kapitałem rzeczowym, umieszczonym w narzędziach pracy a wolnym kapitałem pieniężnym. Pierwszy jest ściśle związany z miejscem, ustabilizowany i zależny od warunków miejscowych, drugi lotny, niezwiązany i międzynarodowy. Między kapitałem rzeczowym a pracą istnieje ścisły związek, oparty o wzajemny interes; kapitał finansowy zasadniczo niema wspólności z produkcją, a ma tendencje tylko zarobkowe i lokuje się tam, gdzie osiąga najwyższe korzyści, w kraju lub poza krajem. My, tworząc podstawy dla naszego rozwoju gospodarczego uważaliśmy za nasz pierwszy obowiązek chronienie pracy przed „wyzyskiem“ i zaczęliśmy tworzyć ustawy, które swem ostrzegawczym i przeciwnym kapitałowi rzeczowemu, kępując rozwój warsztatów pracy i przedsiębiorczości, ograniczając i kępując temsamem pracę wogóle, a kapitałowi finansowemu pozwoliliśmy bez ograniczeń zerować pod hasłem „kapitalizacji“. Prelegent przytoczył następujące fakty jako przykład:

Traktat wersalski nałożył na państwa traktatowo obowiązek wprowadzenia ustawodawstwa ochronnego pracowniczego, umowa waszyngtońska ustaliła zasadę ośmiodziesiętnego dnia pracy, to znaczy 48 godzin w tygodniu. Polska zobowiązanie swe wykonała i więcej niż wykonała, gdyż mieliśmy ambicję kroczyć co do ustawodawstwa robotniczego na czele państw świata, jak to kilkakrotnie w oficjalnych przemówieniach zaznaczaliśmy. Jako jedyne państwo wprowadziliśmy 46-godzinny tydzień pracy, to znaczy tydzień pracy o dwie godziny krótszy. Mogłoby się zdawać, że te dwie godziny tygodniowego postoju nie mogą mieć większego gospodarczego znaczenia. Tymczasem dwie godziny tygodniowo znaczą 104 godzin rocznie, to znaczy przeszło dwa tygodnie pracy. Równocześnie nasze ustawodawstwo urlopowe dawało rocznie urlopy płatne pracownikom fizycznym o 6 dni dłuższe, niż w sąsiednich państwach, liczba świąt jest u nas również znacznie większa, tak że można powiedzieć, że w roku conajmniej o miesiąc mniej pracowaliśmy niż inne narody. Nastawiliśmy się na odpoczynek, mając odbudować nasz kraj, a Niemcy w tym czasie wprowadzili dodatkowo dwie godziny pracy dziennie dla wzmocnienia swej siły ekspansywnej gospodarczej. Warsztaty nasze muszą pokryć swe stałe wydatki związane z wytwarzaniem w 11 miesięcy zamiast w dwanaście, co podwyższa kosztą wynikające z wydatków stałych w jednostce wyrobu o  $\frac{1}{12}$ , czyli o  $8\frac{1}{2}\%$ . Robotnik, pracujący krótszy czas, zarabia o  $\frac{1}{12}$  część roku mniej, obniża o tyle swą stopę życiową. Tak więc produkując drożej i dając mniejsze zarobki ograniczaliśmy równocześnie naszą konsumpcję wewnętrzną, temsamem możności nasze produkcyjne i ilość robotników, którym mogliśmy dać pracę. Ten skutek wywołaliśmy my, którzyśmy mieli najwyższą stopę odsetkową w świecie i z tego powodu podwyższone kosztą produkcji, którzyśmy mieli gorsze naogół narzędzia pracy, wymagające większego nakładu czasu. Otworzyliśmy na oścież wrota obcej produkcji taniej wytwarzającej, przed którą próbowaliśmy się bronić barjerami celnymi.

Ograniczając pracę i utrudniając produkcję ulegliśmy równocześnie psychozie, doszukując się nadmiernych zysków u naszych wytwórców. Pomieszciliśmy pojęcie obrotu z czystym zyskiem i zaczęliśmy uważać przychody za zysk, podczas gdy te przychody nie wystarczały często na pokrycie kosztów własnych wytwarzania. Tem tylko można tłumaczyć wysokie odsetki zwłoki za niezapłacone w terminie podatki i świadczenia dla ubezpieczalni, które dochodziły do 5% miesięcznie, odsetki zwłoki przy nie terminowo wypłacanej robociźnie, wynoszące 3% miesięcznie, podatki komunalne za zaprotestowane weksle i t. p., że ustawodawca chciał karać rzekomą złą wolę, nie wierząc w niemożność płacenia płatnika. Oczywiście, że takie odsetki dobijały warsztaty, które się znalazły w chwilowej stagnacji gotówkowej.

Tak samo jak w ustawodawstwie pracy przodowaliśmy również w ustawodawstwie ubezpieczeniowym. Od roku 1924 do roku 1935 Ubezpieczalnie zużyły przeszło 5 miliardów złotych. Pieniądże te wypompowały z naszej produkcji i zużyły na cele czysto konsumpcyjne. O te sumy osłabiliśmy nasze warsztaty produkcyjne, zmniejszyliśmy ich finansową siłę, używając je na cele nie mające naogół nic wspólnego z podniesieniem naszej siły gospodarczej. Wypłacaliśmy zasiłki bezrobotnym, którzy często z powodu właśnie tego wyciągania kapitałów z produkcji stracili pracę, budowaliśmy pałace wypoczynkowe w Krynicy, Zakopanem etc., luksusowe sanatoria, których utrzymać nie jesteśmy w stanie, a przedewszystkiem utrzymy-



waliśmy armję urzędników ubezpieczeniowych, przeważnie zbędną. W naszym dążeniu do doskonałości zapomnieliśmy o tem, że taka nadbudowa społeczna jest możliwa w społeczeństwach bogatych, które część dochodu społecznego na ten cel przeznaczają, jest jednak zgubną tam, gdzie na ten cel przeznaczają się dochód społeczny, konieczny na tworzenie i życie warsztatów pracy, a nawet zamienia się substancję warsztatów pracy na pałace wypoczynkowe. Przecież tą drogą tworzy się właśnie bezrobocie a przez nędzę stąd wynikającą choroby, jak gruźlica i t. p., które właśnie miało się zwalczać.

Rozwój stosunków pieniężnych w naszym Państwie nie sprzyjał i nie sprzyja wzmocnieniu się naszego życia gospodarczego. Pierwsza próba wprowadzenia własnego pieniądza zawiódła o tyle, że nie zdołaliśmy zapewnić jej stałości. Wkroczyliśmy w kilkuletni okres inflacyjny, podczas którego próbowaliśmy zarządzeniami administracyjnymi uzyskać stabilizację naszej nowej waluty. Zarządzenia te, nie mające uzasadnień gospodarczych, były oczywiście bezskuteczne, wyrządziły jednak poważną szkodę warsztatom pracy, tak wytwórczym jak i handlowym. Wprowadzenie cen maksymalnych przy niestalej walucie, wprowadzenie przepisu normującego zysk sprzedawcy na pewien procent powyżej cen zakupu, spowodowało straty w realnych wartościach, gdyż sprzedający nie mógł już nabyć za uzyskaną ze sprzedaży kwotę tej samej ilości towarów i powoli się wyprzedawał. Przed temi stratami zdołał się tylko, chociaż nie w pełnej mierze ochronić skartelizowany wielki przemysł, który wobec monopolowego swego stanowiska zdołał jako miernik przy zapłacie wprowadzić pełnowartościową obcą walutę. Częściowo ochronił się przed tymi stratami także nasz aparat bankowy, który starał się równoważyć straty przez inflację wysokimi, miesięcznie obliczanymi odsetkami. W pełnej mierze więc zaciążyły straty inflacyjne tylko na naszej średniej i drobnej produkcji i na handlu detalicznym. Okres inflacyjny miał dla nas jeszcze jeden fatalny skutek. Wobec niestałości naszego środka płatniczego wszelkie obce waluty były u nas uprzywilejowane i gwałtownie poszukiwane. Za obce waluty można było za bezcen wszystko nabyć. W tym czasie zaczęły przechodzić w obce ręce nasze realne wartości, warsztaty pracy, akcje przedsiębiorstw przemysłowych, co spowodowało stan dzisiejszy, że co do własności warsztatów pracy w własnym kraju jesteśmy w mniejszości.

Kapitał obcy opanował u nas głównie przemysły surowcowe, węgiel, ropę, żelazo, ołów, cynk i t. p. Przemysły te bez wyjątku skartelizowane, zajmują wobec tego monopolowe stanowisko i wywierają przez swą politykę znaczny wpływ na nasz przemysł przewórczy. Przez swą politykę sprzedaży decydują o możliwościach rozwoju poszczególnych warsztatów, nawet całej gałęzi przemysłu przetwórczego. Mniej lub więcej liberalna sprzedaż decyduje o możliwościach pracy warsztatów przetwórczych, rozszerza lub ogranicza ich zdolność produkcji. Jako przykład przytoczę następujące obliczenie: Pewna fabryka przetwarza rocznie 100 wagonów żelaza, które kupuje za pokryciem weksłami 3-miesięcznymi. Kartel zmienia warunki sprzedaży, żądając zapłaty gotówkowej przy odbiorze. Dla fabryki przetwarzającej powstaje niespodzianie brak kapitału na pokrycie 25 wagonów żelaza, a jeżeli tego braku pokryć nie może, następuje konieczność ograniczenia względnie nawet zamknięcia produkcji. Takie warunki sprzedaży może narzucać tylko przemysł skartelizowany o monopolowym stanowisku.

Nawet przy dostawach państwowych i przetargach publicznych przemysł skartelizowany podlega innym prawom, niż przemysł średni i drobny. Przemysł skartelizowany ustala swe ceny przy dostawach rządowych we wzajemnym porozumieniu na podstawie swych kosztów własnych i ustalonego zysku, natomiast przemysł nieskartelizowany uzyskuje zamówienia tylko po najniższych cenach, wynikających z przetargów. Ceny te często są tak niskie, że wykluczają wszelki racjonalny zarobek, nieraz nie pokrywają kosztów własnych wytwarzania. Przemysł skartelizowany nie podlega więc prawom wolnej konkurencji, która zwraca się tylko przeciwko nieskartelizowanemu średniemu i drobnemu przemysłowi. Z tych powodów ceny artykułów skartelizowanych spadły w całym okresie naszej polityki deflacyjnej tylko o 17%, podczas gdy artykuły nieskartelizowane wykazują spadek cen o przeszło 50%.

Można wymienić i inne, chociaż może już drobne uprzywilejowanie wielkiego przemysłu, jak np. to, że

uprawniony jest do składania wadźów i kaucji przy przetargach publicznych w wekslach własnych, podczas gdy przemysł średni i drobny musi na ten cel zużywać papiery wartościowe lub gotówkę. To drobne napozór uprzywilejowanie jest jednak przy tak małej stojącej do dyspozycji ilości pieniądza, poważnego znaczenia.

Co się tyczy stosunków pieniężnych, po okresie inflacji stworzyliśmy własnym wysiłkiem bank emisyjny, Bank Polski i oparliśmy nasze życie gospodarcze o nową walutę, złotego. W oparciu o złotego powoli, lecz stale wzrastały nasze zasoby pieniężne, lokowane w Kasach Oszczędności. Prywatna nasza bankowość nie zdołała się utrzymać, jeden bank po drugim ulegał likwidacji, skutkiem czego mamy ten objaw, że nasze środki pieniężne są w znacznej mierze zetatyzowane, skoncentrowane w bankach państwowych, potem w Miejskich i Komunalnych Kasach Oszczędności. Polityka Banków Państwowych i Pocztowej Kasy Oszczędności tylko w drobnej mierze uwzględniała zapotrzebowanie kapitałów obrotowych średniego i drobnego przemysłu, o czym np. świadczy ostatni bilans Pocztowej Kasy Oszczędności, podług którego P. K. O. przy ogólnej sumie składek oszczędnościowych około 640 milionów złotych zakupiła za 620 milionów złotych papiery państwowe. Na potrzeby prywatne życia gospodarczego poszło zaledwie 5% z sum dyspozycyjnych. Mamy więc ten objaw, że pieniądze składane przez prywatne życie gospodarcze oraz warstwy oszczędzające w przeważającej mierze są używane na cele Państwa, na pokrywanie deficytów budżetu i zetatyzowanych przemysłów. Tem się tłumaczy brak kapitałów w przemyśle drobnym i średnim i upadek finansowy tych warstw. Potrzeb prywatnego rynku pieniężnego nie mogą zaspokoić miejscowe Kasy Oszczędności, gdyż ich polityka lokacyjna musi być oparta na zasadach pupilarnego bezpieczeństwa, więc tylko w drobnej mierze nadają się one dla zaspakajania potrzeb kredytowych transakcyj przemysłowych i handlowych.

W szczególnie trudnym położeniu postawiła średni i drobny przemysł polityka „deflacyjna”. Przy znacznym zmniejszeniu się obrotów i spadających cenach praca produkcyjna stała się nierentowną. Zadłużenia poprzednie, tak podatkowe jak i w wierzytelnościach bankowych zaciążyły nadmiernie na substancji majątkowej tych przedsiębiorstw, gdyż rzeczowe wartości spadły, a wartość pieniądza pozostała niezmienną. Stosunek więc zadłużenia do rzeczowej wartości wzrósł niepomniernie, tak, że wypożyczone kapitały stały się nieruchomymi a często przepadły, nie znajdując pokrycia w zniżonych wartościach rzeczowych. Egzekucje prowadzone przysparzają kosztów i niszczą nerwy ludzkie, usuwając pewność egzystencji warsztatów pracy i podcinając i tak u nas już małą przedsiębiorczość. Obsługa odsetkowa kredytów przy zmniejszonych obrotach i obniżonych cenach jest również utrudniona, a przeważnie niemożliwa. Mamy tu wyłomnienie faktu licznych egzekucji i licytacji, przechodzenia realności i zakładów przemysłowych na rzecz wierzycieli, oraz zastanowienia ruchu znacznych ilości warsztatów pracy.

Wobec tej sytuacji nie można myśleć o tem, by jakkolwiek kapitał prywatny zainteresował się inwestycjami w naszej nieskartelizowanej produkcji. Jeżeli dochód z lokat w papierach państwowych i w listach zastawnych o pupilarnem bezpieczeństwie dochodzi do 10%, jeżeli stopa procentowa w Kasach Oszczędności o pupilarnem bezpieczeństwie wynosi 5%, to oczywiście nie może żaden kapitał szukać lokat w przemyśle, którego dochodowość w przeważającej ilości zakładów przemysłowych równa się zeru a przeciętna dochodowość z uwzględnieniem już skartelizowanych przemysłów wynosiła 2,7%. Przecież lokaty w produkcji, połączone zawsze z ryzykiem, powinny się znacznie lepiej procentować, niż lokaty pewne. Odwroćenie zasady powoduje wycofanie się kapitału z rynku inwestycyjnego i zupełny zastój na tem polu. W tej sytuacji żadne hasła i nawoływania do wzmocnienia przedsiębiorczości przemysłowej rezultatu wydać nie mogą.

Z przedstawionych wywodów mamy pewien rzut światła na przyczyny upadku naszych warstw produkcyjnych i to tak rolnych jak i przemysłowych. Na tle ogólnego stanu przedstawiają się jednak jeszcze szczególnie krytycznie stosunki naszej dzielnicy. Wycofywanie kapitałów z produkcji prywatnej i przeznaczanie ich na cele państwowe i przemysłów etatyzowanych, znacznie więcej



odbijały się na stosunkach naszych, niż innych dzielnic. Kapitały te były bowiem inwestowane w innych dzielnicach w znacznie większym stopniu, niż u nas, podnosząc tam obroty gospodarcze. Nie będę wymieniał już Gdyni, która swój gwałtowny rozrost zawdzięcza funduszom państwowym, lecz przecież i Warszawa, Poznań, Kraków i Wilno miały znacznie większe dopływy kapitału na budownictwa gmachów reprezentacyjnych, państwowych zakładów przemysłowych i t. p. niż Lwów. Poza to ze Lwowa przeniesiono cały szereg instytucji stworzonych inicjatywą dzielnicową, jak zakłady ubezpieczeniowe, państwowe wydawnictwo książek szkolnych i t. p. Zakłady te obracając swymi kapitałami na miejscu zatrudniały cały szereg urzędników, dając konsumentów miejscowej produkcji i zatrudnienie miejscowym wytwórcom. Samo wydawnictwo książek szkolnych zatrudniało we Lwowie przeszło 300 zecerów, którzy stracili pracę po przeniesieniu tego zakładu do Warszawy. Przeniesienie Banku Krajowego do Warszawy i pozostawienie tutaj tylko filji o bardzo ograniczonym zakresie działania, pozbawiło nasz dzielnicowy system finansowy tego trzonu, który był regulatorem naszych obrotów gospodarczych. Scentralizowanie dostaw przerzuciło zaopatrzenie miejscowego zapotrzebowania na firmy zamiejscowe, gdyż system przetargowy, a szczególnie tego rodzaju przepisy, że szczegółowe warunki dostawy, wzory względnie rysunki można przeglądać tylko w Warszawie, w znacznej mierze utrudniają, względnie wręcz uniemożliwiają stawianie do przetargów naszemu drobnemu i średniemu przemysłowi. O upadku naszej dzielnicy świadczy też zastój w naszych warsztatach pracy o wiele wyższy, niż w innych dzielnicach.

Zmiana kierunku naszej polityki gospodarczej jest konieczna; wogóle sposób myślenia całego społeczeństwa polskiego wymaga szybkiej i radykalnej zmiany, szczególnie w odniesieniu do naszych kresów.

„Wylęgarnia ryb łososiowatych“. Na ten temat mówił p. Inż. Mieczysław Janiszewski na zebraniu Sekcji Hydrotechnicznej w dniu 22 maja b. r.

„Nowe dążenia w budowie silników lotniczych“ referował p. Inż. Stanisław Nowkuński z Warszawy, na wspólnym zebraniu Sekcji Mechaników i Lw. Oddz. SIMP'u, dnia 25 maja b. r.

We środę, dnia 3 czerwca b. r. na zebraniu tygodniowym, wygłosił Prof. Dr. Inż. Tadeusz Malarski wykład p. t. „Próba ułożenia wzoru na pionowy rozkład chylności wody w rzekach“. Po wykładzie, który się odbył staraniem Sekcji Hydrotechnicznej P. T. P., miała miejsce ożywiona i wyczerpująca dyskusja.

„Silnik Diesela w lotnictwie“ był tematem wykładu p. Jana Dobrzańskiego, Asystenta Polit. Lwowskiej, na zebraniu P. T. P., urządzonym staraniem Sekcji Automobilowo-Lotniczej, w piątek, dnia 5-go czerwca b. r.

„Zagadnienie surowców metalowych i materiałów zastępczych“ przedstawił Dr. Inż. Leonard Krauze z Warszawy, na zebraniu odczytowym Sekcji Mechaników P. T. P. i Oddziału S. I. M. P. we Lwowie w poniedziałek, dnia 8 czerwca b. r.

Na zebraniu Sekcji Inżynierów Budowlanych P. T. P. we wtorek, 9 czerwca b. r. Dr. Inż. Franciszek Wasilkowski przedstawił swój „Nowy system wrót dla hangarów“.

Na tygodniowym zebraniu P. T. P. 10 czerwca b. r. p. Inż. Stanisław Kornicki wygłosił odczyt p. t. „Pięcioletni program robót wodnych“.

## Sprawy Towarzystwa

Protokół Walnego Zgromadzenia Członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie, odbytego dnia 25. marca 1936 r.

Wiceprezes Towarzystwa Inż. Paweł Prachtel Morawiański w zastępstwie nieobecnego Prezesa Inż. Stanisława Rybickiego, wobec braku o godz. 17-tej kompletu przewidzianego statutem, otwiera Walne Zgromadzenie o godz. 18-tej, stwierdzając, że liczba obecnych członków jest wystarczającą do powzięcia prawomocnych uchwał.

Przewodniczący zaprosił na sekretarzy Inż. Stefana Sandera i Inż. Fryderyka Stauba, następnie wezwał obecnych do uczczenia pamięci zmarłych w ub. roku członków P. T. P. Walne Zebranie uczciło ich pamięć przez powstanie i chwilę milczenia.

Odczytany porządek obrad został przyjęty przez Walne Zebranie. Na wniosek Inż. Konrada Łozińskiego protokół z Walnego Zgromadzenia z dnia 22 maja 1935 r. z uwagi na to, że był ogłoszony drukiem w Nr. 15/16 „Czasopisma Technicznego“ z dnia 20. VIII. 1935, przyjęto bez odczytania.

Przyjęto wniosek Inż. Wierzbiańskiego o przeprowadzenie dyskusji nad wszystkimi sprawozdaniami łącznie. Sprawozdania Wydziału Głównego P. T. P. za r. 1935 nie odczytano, ponieważ było ogłoszone drukiem w Nrze 5-tym „Czasop. Techn.“ z dnia 10 marca 1936 r.

Sprawozdanie kasowe składa Inż. Andrzej Nosowicz, omawiając szczegółowo trudności finansowe z jakimi walczyło Towarzystwo w roku sprawozdawczym, stwierdza jednak poprawę w porównaniu do lat ubiegłych. Następnie zwraca się z gorącym apelem do wszystkich członków, aby przez regularne wpłacanie wkładek przyczynili się do ugruntowania podstaw finansowych Towarzystwa. W końcu wyjaśnia, że niedobór powstały wskutek obniżenia wkładek będzie mógł być pokryty przez zwiększenie ilości nowych członków. Całkowity bilans i preliminarz wydatków na r. 1936 został umieszczony w Nrze 5 „Czasop. Techn.“ w r. 1936.

Imieniem Komisji Rewizyjnej składa sprawozdanie Inż. Konstanty Biernacki.

Komisja Rewizyjna zbadała rachunki Towarzystwa Politechnicznego za r. 1935 i znalazła je w porządku. Przy rozpatrywaniu zamknięcia rachunków i bilansu nadesunęły się Komisji Rewiz. następujące uwagi:

1. Wartości domu wstawia się do bilansu od kilku lat bez odpisu amortyzacyjnego. Można to usprawiedliwić tem, że oceniano dom Towarzystwa w poprzednich bilansach zbyt nisko, bo w kwocie 50.000 zł.

2. Również bez odpisu wstawiono do bilansu wartość ruchomości w kwocie 5.908 zł. Należy w przyszłości tę pozycję odpowiednio amortyzować.

3. Drobnym fundusz S. S. S. w kwocie 61 zł. 67 gr. należy z bilansu odprowadzić t. j. zlikwidować, zostawiając uznanie nowego Wydziału Towarzystwa na co ten fundusz przeniesić.

4. Również należy w bilansie na r. 1936 wykreślić kwotę 5.800.— zł. określoną jako spodziewany zwrot wypłaconych przez Towarzystwo Politechniczne stypendiów. Zwroty takie nigdy w całości nie wpływają, i taka pozycja majątkowa jest niepewną. Należy jednak prowadzić ewidencję wypłaconych stypendiów poza bilansem.

5. Saldo w rachunku przychodów i rozchodów funduszu pożyczkowego dla bezrobotnych kolegów wynosi 1.881.— zł. Ponieważ poinformowano Komisję Rewizyjną, że nowe zgłoszenia o pożyczki nie wpływają, należałoby postanowić, na co ten fundusz przeznaczyć.

6. Stan długów Towarzystwa uległ w r. 1935 bardzo znacznemu zmniejszeniu (14.162 zł.) przez b. znaczne wpłaty w rachunku drukarni za ubiegłe lata.

7. Wpływy z wkładek członków Towarzystwa zwiększyły się w porównaniu z r. 1934 o kwotę 2.349 zł. i przewyższyły kwotę preliminowaną a to skutkiem bardzo energicznej akcji naszego skarbnika.

8. Dochody z czasopisma pokryły w r. 1935 wydatki na to wydawnictwo z nadwyżką dochodzącą 3.743 zł.

9. Wydatki na konserwację domu były b. znaczne i dalsze naprawy będą konieczne. W rachunku z domu należałoby w zamknięciu rachunkowym uwidocznić tak w dochodach jak i rozchodach czynsz za lokal Towarzystwa, dla lepszego obrazu kosztów eksploatacji domu.

10. Wreszcie Komisja Rewizyjna wyraża opinię, że należy w przyszłości wykreślić z bilansu kwotę 1.306 zł. 76 gr. nie będącą własnością Towarzystwa a będącą majątkiem Związku Pol. Towarzystw Naukowych i rachunek tego Towarzystwa prowadzić oddzielnie.

Przeprowadzona dnia 23 marca 1936 r. przez Komisję Rewizyjną lustracja kasy Towarzystwa Politechnicznego wykazała stan następujący:

1. książeczka oszczędności na imię fund. bar. Gostkowskiego według stanu 2. I. 1936 r. . . . . zł. 2.825.—



2. książeczka oszczędności na imię fund. Prezesa Rybickiego według stanu z 1. I. 1936 r.	13.861,78
3. S. S. S. gotówka . . . . .	60,67
4. Komitet Zabawowy gotówka . . . . .	347,70
5. 2 bony zaliczkowe . . . . .	190,—
6. Gotówka w kasie . . . . .	zł. 38,18

Kończąc sprawozdanie Komisja Rewizyjna stawia wniosek o udzielenie absolutorjum ustępującemu Wydziałowi i o złożenie serdecznego podziękowania Koledze Skarbnikowi Inż. Andrzejowi Nosowiczowi za skuteczną pracę dla dobra Towarzystwa.

Dr. Aulich jako Redaktor „Czasopisma Technicznego“ oświadcza, że sprawozdanie jego zostało umieszczone w Nrze 5 „Czasopisma Techn.“ z r. b. Następnie omawia obszerniej przebieg Międzynarodowego Zjazdu Federacji Prasy Technicznej i Zawodowej, wypowiadając się negatywnie o celowości należenia do tej Federacji z punktu widzenia Prasy Technicznej.

Przewodniczący, otwierając dyskusję nad złożonymi sprawozdaniami oddaje głos Inż. Wierzbiańskiemu, który zwraca się z apelem do Członków o przyczynienie się do ożywienia działalności Towarzystwa, ujmując swoje uwagi w tej sprawie w nast. punkty:

1. Dążyć do stworzenia w P. T. P. atmosfery współpracy:

- a) przez żywszy udział w życiu społecznym, a to w istniejących towarzystwach i w komórkach gospodarczych zapomocą częstszego informowania ich o toku spraw w Towarzystwie.
- b) Przez zgłaszanie się Kolegów z poza Wydziału do współpracy w komisji propagandowej, administracji „Czasopisma“ i do pracy bieżącej oraz związanej z jubileuszem i zamierzonym zjazdem.

2. Podnieść znaczenie P. T. P. w Społeczeństwie polskim:

- a) przez żywszy udział w życiu społecznym, a to w istniejących towarzystwach i w komórkach gospodarczych i samorządowych, jak Rada Miejska, Sejm, Rada Wojewódzka, Komunikacyjna, Wodna, Izba Przemysłowo-Handlowa i t. p.,
- b) przez podwyższenie ilości członków zapomocą propagandy osobistej wszystkich obecnych członków i nawiązanie ściślejszego kontaktu z oddziałami stowarzyszeń inżynierskich we Lwowie i poza Lwowem,
- c) uzyskanie większego wpływu niż dotychczas w N. O. I.

3. Nie wnosić memorjałów skazanych na niepopularność, ale także nie wstrzymywać opracowań, które uznane są za celowe, lecz je zużytkować odpowiednio.

4. Dawać sprawozdania ze zjazdów, posiedzeń, komitetów, kongresów, w których brali udział reprezentanci Towarzystwa, a nie ograniczać się do suchej notatki podającej tylko nazwiska reprezentantów.

5. Zgłosić do N. O. I. przed 31. III. b. r., tylko tych członków, którzy nie są już zgłoszeni przez inne Towarzystwa lub Izbę Inżynierską. Da to oszczędność kilkuset złotych.

6. Czasopismo dostosować do życzeń członków. Informować o artykułach, dotyczących techniki i życia gospodarczego, ogłaszanych przez naszych kolegów w innych czasopismach, prowadzić dział bibliograficzny, — ogłaszać odczyty na kilka tygodni naprzód, a po odczytach dawać krótką ich treść oraz przebieg dyskusji, według notatek dostarczonych przez przemawiających.

7. Starać się o zrealizowanie wniosku P. T. P., ażeby Czasopismo stało się organem N. O. I.

8. Zreformować zaniedbany dział ogłoszeń firm, co w związku z powiększeniem ilości egzemplarzy dla N. O. I. dać może poważny dochód.

9. Stworzyć i prowadzić kartotekę:

- a) byłych członków P. T. P. (dążenie do powtórnego ich wpisania);
- b) wszystkich kończących Lwowską Politechnikę inżynierów, stawiając jako zasadę, że powinni oni być członkami P. T. P. choćby mieli płacić tylko 50 gr. miesięcznie;
- c) wszystkich innych inżynierów zajętych w Małopolsce, celem umożliwienia założenia oddziałów na wzór dawniej istniejącego w Nowym Sączu;
- d) inżynierów i techników obcokrajowców zajętych szczególnie w przemyśle (naftowym, drzewnym i i.);
- e) innych stowarzyszeń inżynierskich i ich oddziałów

we Lwowie, nie wyłączając Związków inżynierów ukraińskich i żydowskich;

f) inżynierów bezrobotnych (organizacja pomocy).

10. Zmodyfikować deklarację zgłaszania się do P. T. P. przez opuszczenie wyjątków ze statutu, a danie natomiast odezwy propagandowej.

11. Celem ożywienia życia towarzyskiego zawiadomić członków o lokalu klubowym.

12. Przypominać o istnieniu biblioteki. Skompletować w bibliotece sprawozdania innych towarzystw inżynierskich i mieszanych i zmodyfikować obecny sposób trzeenia książek oddawanych recenzentom. W czytelnicy sporządzić spis czasopism i wyłożyć książkę życzeń i zażeń.

13. Kursor winien mieć przy sobie książeczkę życzeń i przypominać członkom, że mogą wpisywać do niej propozycje, życzenia, tematy odczytów, zażalenia.

14. Przewodniczącym sekcji i delegatom oddziałów zapewnić równe prawa z członkami Wydziału.

15. Delegaci Oddziałów winni mieć prawo dysponowania tytuł głoścami na Walnych Zebraniach, ilu jest członków oddziałów.

16. Utworzyć specjalną Komisję, mającą na celu dawanie inicjatywy projektów technicznych oraz zwalczanie błędnych technicznie i gospodarczo, projektów i pomysłów.

Inż. Nosowicz stawia wniosek o odesłanie życzeń zawartych w apelu Inż. Wierzbiańskiego do rozpatrzenia jako wnioski dla Wydziału Głównego. Przyjęto propozycję Przewodniczącego zebrania o przeprowadzeniu w pierwszym rzędzie dyskusji nad sprawozdaniami Wydziału.

Prof. Bratro wyraża wątpliwość, czy obniżenie wkładek członkowskich nie wpłynie ujemnie na stan finansowy Towarzystwa, tembardziej, że zawiść mogą przewidywania uzyskania większej ilości nowych członków. Uważa za pożądaną wypłacanie honorarjów autorskich, gdyż przyczynić się to może do pozyskania wybitniejszych autorów. W sprawie apelu Inż. Wierzbiańskiego uważa za dodatni objaw poszukiwania nowych dróg dla ożywienia życia w Towarzystwie, jednak wszelkie usiłowania w tym kierunku napotykać na bierność członków.

Inż. Lisowski proponuje ze względu na trudności finansowe z jakimi walczy Towarzystwo, zamykanie budżetu w okresach miesięcznych, następnie wyraża Wydziałowi Głównemu uznanie za owocną pracę.

Inż. Nosowicz w odpowiedzi Prof. Bratro i Inż. Lisowskiemu wyjaśnia, że do polepszenia sytuacji finansowej Towarzystwa przyczynić się mogą członkowie przez wyrównanie zaległości a sprawę zamykania rachunków w okresach miesięcznych uważa za niewykonalną ze względu na nierówność wpływów.

Prof. Dr. Witkiewicz zwraca się z propozycją nawiązania ściślejszego kontaktu z Oddziałami P. T. P. drogą wygłaszania odczytów przez prelegentów ze Lwowa.

Inż. Kubiński, delegat Oddz. P. T. P. w Tarnowie wyraża zadowolenie z przebiegu tegorocznej dyskusji na Walnym Zebraniu i uważa, że życzenia zawarte w punktach Inż. Wierzbiańskiego mogą się przyczynić do rozwoju Towarzystwa.

W głosowaniu przyjęto jednogłośnie wniosek Komisji Rewizyjnej o udzielenie absolutorjum ustępującemu Wydziałowi i drugi wniosek, wyrażający skarbnikowi Inż. Nosowiczowi podziękowanie za skuteczną pracę dla dobra Towarzystwa. Przyjęto następnie wniosek Inż. Nosowicza o odesłanie życzeń, zawartych w apelu Inż. Wierzbiańskiego do rozpatrzenia Wydziałowi Głównemu.

Przewodniczący Inż. Paweł Prachtel-Morawiański odczytał nazwiska 4 członków, którym zostanie wręczony dyplom zaszczytnego uznania za nieprzerwaną od lat 30-tu przynależność do Towarzystwa, a mianowicie:

- Inż. Kazimierzowi Dziakiewiczowi,
- Inż. Tadeuszowi Gayczakowi,
- Inż. Karolowi Stadtmüllerowi,
- Inż. Ignacemu Wewiórskiemu.

Następnie Inż. Michał Kolbuszowski w imieniu Komisji Matki jako jej przewodniczący oświadcza, że ustąpienie Inż. Stanisława Rybickiego, który w charakterze Prezesa wielkie zasługi oddał Towarzystwu powinno znaleźć należyty oddźwięk, wobec tego stawia następujące wnioski:

1. Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie jednomyślną uchwałą Walnego Zgromadzenia z dnia 25 marca 1936 r. stwierdza, że Jego Prezes Inż. Stanisław Rybicki, który przez lat 19 (1917—1936) kierował losami Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, swą czynną i nieustrudzoną działalnością w walce o idealne cele, do



których Towarzystwo zawsze dążyło, dobrze się Towarzystwu zasłużył. W uznaniu tych niespożytych zasług, Walne Zgromadzenie nadaje Inż. Stanisławowi Rybickiemu dożywotni tytuł Honorowego Prezesa Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

2. Walne Zgromadzenie upoważnia Wydział Główny do wybrania Komisji, która zajmie się uczczeniem działalności Prezesa Inż. Stanisława Rybickiego.

Następnie Inż. Kolbuszowski podniósł wybitne zasługi Prof. Inż. Dyonizego Krzyczkowskiego, który po 29-letnim sprawowaniu godności Administratora realności Towarzystwa ustępuje z tego stanowiska; w związku z tem stawia wniosek treści następującej: Walne Zgromadzenie Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie stwierdza jednomyślną uchwałą: Prof. Inż. arch. Dyonizy Krzyczkowski, który przez 31 lat był członkiem Wydziału Głównego, przez stałą i wydatną współpracę oraz moralne popieranie działalności tego Wydziału w walce o idealne cele, do których Towarzystwo zawsze dążyło — dobrze się Towarzystwu zasłużył.

Wnioski powyższe zostały przez Walne Zgromadzenie przyjęte przez aklamację.

Przewodniczący, powołując na skrutatorów Inż. Konstantego Biernackiego, Inż. Fryd. Bluma i Inż. Zbigniewa Wierzbianskiego zarządza głosowanie nad wyborem Władz Towarzystwa.

Po przeprowadzonym głosowaniu kartkami, wybrano Władze Towarzystwa w następującym składzie:

Wydział Główny: Prezes Rektor Dr. Otto Nadolski, Wiceprezesi Inż. Andrzej Nosowicz i Inż. Stanisław Kozłowski. Członkowie Wydziału: Inż. Fryderyk Blum, Prof. Dr. Adolf Joszt, Inż. Liberat Krasucki, Inż. Zygmunt Marynowski, Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz, Inż. Juljusz Mokry, Dr. Inż. Stanisław Ochęduszek, Inż. Władysław Ostrowski, Inż. Franciszek Szczygieł, Inż. Stanisław Rybicki, Inż. Stanisław Szeszeń, Inż. Bronisław Welcher, Inż. Zbigniew Wierzbianski, Dr. Inż. Edmund Wilczkiewicz, Inż. Tadeusz Wróbel, Prof. Inż. Kazimierz Zipser, Zast. Członka Wydz. Inż. Stanisław Basch, Inż. Aleksander Gałek, Dr. Inż. Robert Szewalski i Inż. Arch. Roman Voelpel.

Sąd Honorowy: Inż. Kazimierz Engel, Prof. Inż. Edward Geisler, Inż. Edward Hilbricht, Prof. Inż. Stanisław Hubicki, Inż. Zygmunt Kalitński, Prof. Dr. Inż. Zygmunt Klemensiewicz, Inż. Konrad Lisowski, Prof. Inż. Stanisław Łukasiewicz, Inż. Ernest Nechay, Inż. Emil Piwoński, Inż. Władysław Plaskura, Inż. P. Prachtel-Morawiański, Inż. Marjan Przetocki, Inż. Stanisław Sładek, Inż. Roman Voelpel.

Sąd Polubowny: Inż. Bogdan Benedyktowicz, Inż. Konstanty Biernacki, Inż. Zdzisław Derdacki, Prof. Inż. Edwin Hauswald, Inż. Tadeusz Jarosz, Inż. Liberat Krasucki, Prof. Dr. Inż. Włodzimierz Krukowski, Inż. Paweł Krzyworażka, Inż. Jan Lorfing, Inż. Konrad Łoziński, Inż. Stefan Lupiński, Inż. Władysław Matzke, Inż. Paweł Nowacki, Prof. Dr. Inż. Marjan Osinski, Inż. Kazimierz Przetocki, Inż. Kazimierz Winiarz, Inż. Bronisław Winnicki, Prof. Inż. E. Bratro.

Rektor Dr. Nadolski dziękując za wybór oświadcza, że dołoży wszelkich starań, aby przyczynić się do rozwoju Towarzystwa.

Z kolei przystąpiono do rozpatrywania wniosków. Inż. Nosowicz przedkłada wnioski Wydziału Głównego treści następującej:

1. Wydział Główny stawia wniosek, aby Walne Zebranie uchwaliło obniżenie władek członkowskich w następującej mierze:

- dla członków zamieszkałych we Lwowie 2.50 zł. miesięcznie, zamiast obecnej stawki 3 zł. miesięcznie;
- dla członków zamiejscowych 2 zł. miesięcznie, zamiast obecnej stawki 2.50 miesięcznie;
- dla emerytów zł. 1.20 miesięcznie, zamiast dotychczasowej stawki 1.50 zł.
- dla emerytów, nie otrzymujących Czasopisma 1 zł.;
- dla nowowstępujących inżynierów zaraz po dyplomie przez pierwszy rok 1.50 zł. miesięcznie.

Wymienione nowe stawki mają obowiązywać od dnia 1 kwietnia 1936 r. i mają być prowizorycznie stosowane do końca roku 1936.

2. Wydział Główny stawia wniosek, aby w związku z akcją podjętą przez P. T. P. w sprawach zbierania funduszy dla pomocy dla studentów Politechniki Lwowskiej, przeznaczyć fundusz pożyczkowy pochodzący z dobrowolnych datków Członków Towarzystwa, przeznaczony na pożyczki dla bezrobotnych inżynierów a wykazujący z dniem 31 grudnia 1935 r. saldo w wysokości 1881 złotych 50 gr., na cele pomocy studentów Politechniki Lwowskiej i to w ten sposób, aby połowa tego funduszu t. j. kwota 940 zł. była przelana na powyższe cele w ciągu roku szkolnego 1935/36 a druga połowa w kwocie 941 zł. 50 gr. zasilila fundusz pomocy dla młodzieży w roku szkolnym 1936/37.

Po dyskusji wnioski powyższe zostały przyjęte większością głosów.

Wniosek Inż. Leonida Ciechanowicza w sprawie reorganizacji ustroju P. T. P. referuje Inż. Heyda. Po dyskusji, w której zabierali głos Inż. Nosowicz, Inż. Heyda, Inż. Kubiński, który wyraził prawdopodobieństwo wystąpienia z Towarzystwa członków Oddz. P. T. P. w Tarnowie w razie uchwalenia pow. wniosku, przeszedł jednogłośnie wniosek Dr. Pareńskiego, aby nad wnioskiem Inż. Ciechanowicza przejść do porządku dziennego bez rozpatrzenia.

Dr. Aulich referuje 2-gi wniosek Inż. Ciechanowicza o „Reorganizacji Czasopisma Technicznego“.

Po krótkiej dyskusji, w której zabierali głos Inż. Wierzbianski i Dr. Aulich, Walne Zebranie uchwaliło przejść nad powyższym wnioskiem do porządku dziennego.

Nad następnym wnioskiem Inż. Ciechanowicza w sprawie ankiety do Członków P. T. P. uchwalono przejść do porządku dziennego.

Przewodniczący Walnego Zgromadzenia Inż. Paweł Prachtel-Morawiański składa na ręce Prezesa Towarzystwa Prof. Dr. Nadolskiego, życzenia owocnej pracy dla całego Wydziału Głównego.

W końcu Prezes Rektor Dr. Nadolski imieniem obecnych członków Towarzystwa złożył podziękowanie Przewodniczącemu zebrania za sprężyste prowadzenie obrad.

Na tem o godz. 22.25 Przewodniczący zamknął Walne Zgromadzenie.

TREŚĆ: Prof. Dr. Witold Wierzbicki: W sprawie pochodzenia podstawowego twierdzenia teorii belek ciągłych. — Inż. Bronisław Bukowski: Rozbudowa Tomaszowskiej Fabryki Sztucznego Jedwabiu. — Przegląd czasopism technicznych. — Recenzje i krytyki. — Z sali odczytowej P. T. P. — Sprawy Towarzystwa.

„CZASOPISMO TECHNICZNE“ WYCHODZI 10-go i 25-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

Ceny ogłoszeń jednorazowych:	Adres Redakcji i Administracji:	Przy ogłoszeniach powtarzanych udziela się następujących opustów:
1/1 str. zł. 240; 1/3 str. zł. 140	Lwów, ul. Zimorowicza l. 9.	2-krotnie 10% 3-krotnie 12%
1/4 " " 80; 1/8 " " 50	Telefon Redakcji 226—60. Telefon Redaktora 117—75. Konto P. K. O. 151,857.	4- " 15% 6- " 20%
1/16 " " 30; 1/32 " " 20	Prenumerata w kraju: rocznie zł. 32; kwartalnie zł. 8.	10- " 25% 12- " 30%
Ogłoszenia na miejscach specjalnie rezerwowanych o 25% drożej. Dla ogłoszeń o zaopiarowaniu lub poszukiwaniu pracy opust 50%.	Cena pojedynczego zeszytu zł. 1.60.	18- " 40% 24- " 50%
		Dla ogłaszających się stale, zmiany w tekstach ogłoszeń są bezpłatne