

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE

TOM 54

LWÓW, 25 LIPCA 1936 R.

Nr. 14

Uczczenie zasług Prezesa Inż. Stanisława Rybickiego.

Ostatnie w ubiegłym sezonie odczytowym srodowe zebranie w Polskiem Towarzystwie Politechnicznym, które odbyło się w dniu 17 czerwca b. r., przybrało charakter niezwyklej uroczystości. Zebranie to zaszczytlił swą obecnością Goście, wybitnie reprezentujący naukowe i umysłowe życie Lwowa, a lwowski Świat Inżynierski stawiał się — mimo letniej pory — w tak licznych komplecie, że sala Tow. Politechnicznego ledwie mieściła obecnych.

Celem tego zebrania było wykonanie woli Walnego Zgromadzenia P. T. P. z dnia 25 marca b. r., które, jednomyślnie stwierdziwszy, że „Prezes Inż. Stanisław Rybicki, który przez lat 19-cie (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“, nadało temuż Inżynierowi Stanisławowi Rybickiemu „dożywotni tytuł Honorowego Prezesa Polskiego Tow. Politechnicznego“.

Gdy uroczystość wprowadzony Solenizant zajął przygotowane honorowe miejsce, zabrał głos Prezes P. T. P. Rektor Dr. Otto Nadolski, który, wyjaśniając cel zebrania, przedstawił działalność i zasługi Solenizanta na zajmowanym przez lat 19-cie stanowisku prezesa P. T. P. Mówca podniósł, że ten dziewiętnastoletni okres stanowi trzecią część czasu istnienia P. T. Politechnicznego; część obfitującą w momenty trudne, wymagające doświadczenia, decyzji i inicjatywy. W tym czasie, dzięki zaletom umysłu i charakteru oraz dzięki energii i poświęceniu Prezesa Rybickiego, nie tylko żywotność Pol. Tow. Politechn. nie osłabła, ale przeciwnie, wzmożona działalność Towarzystwa podniosła jego znaczenie. Mówca wymienił skolei zasługi Prezesa Rybickiego położone przy tworzeniu Związku

Polskich Zrzeszeń Technicznych, któremu następnie przez szereg lat przewodniczył, oraz działalność na szerszym polu, w dziedzinach gospodarczej, naukowej i narodowej, która zdobyła Mu cześć i szacunek powszechny, szczególnie jednak w kołach inżynierskich. Wyrazem tej czci i wdzięczności jest jednomyślnie powzięta uchwała Walnego Zgromadzenia Polsk. T-wa Politechnicznego, które stwierdziwszy zasługi Prezesa Rybickiego dla P. T. P. ofiarowało Mu godność Honorowego Prezesa. Mówca, wręczając Panu Prezesowi Rybickiemu odobnie wykonany dyplom zawierający tekst uchwały, złożył Mu życzenia, aby przez długie lata świecił dalej przykładem pracy obywatelskiej i pomagał wcielać w czyn ideały naszego Towarzystwa i Stanu Inżynierskiego.

Następny mówca, którym był Wiceprezes P. T. P. b. Minister Inż. Andrzej Nosowicz, w dłuższym przemówieniu nakreślił działalność zawodową Prezesa Rybickiego.

Oto wymowny szereg dat i faktów:

Prezes Rybicki uzyskał dyplom inżynierski na Politechn. w Karlsruhe, poczem w r. 1881 wstąpił do Generalnej Inspekcji kolei żel. we Wiedniu. Był przydzielony do kierownictwa budowy linii kolejowych Stanisławów - Husiatyn i Stryj - Ławoczne, poczem powróciwszy do Wiednia, pracował na wielu odpowiedzialnych stanowiskach w Gener. Inspekcji. W tym czasie, przy współpracy Inż. J. Mikulego zredagował i wydał drukiem zbiór przepisów dotyczących budowy i utrzymania kolei żelaznych. p. t. „Bau-Vorschriften für Eisenbahnen“ (w czterech częściach, nakładem i drukiem k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wiedeń, 1896), dzieło zalecające się jasnością układu i wyczerpującem acz treściwem, opracowaniem obszernego materiału.

W roku 1904 przeniesiony do Lwowa, w rok



INŻ. STANISŁAW RYBICKI
HONOROWY PREZES P. T. P.

później zajął inż. Rybicki stanowisko Dyrektora kolei. Mówca wymienił szczegółowo prace i za-
sługi Prezesa Rybickiego na tem stanowisku,
a mianowicie, budowę nowego gmachu Dyrekcyi
kolejowej, kilkudziesięciu domów mieszkalnych
dla urzędników i niższych funkcjonariuszy,
budowę odbenzyniarni
w Drohobyczu, oraz —
szczegółowy projekt budowy dworca przetoko-
wego we Lwowie, łączący się z projektem prze-
budowy węzła lwowskiego; projekt, który nie-
stety nie został urzeczywistniony, wskutek nie-
chęci austriackich władz centralnych. — Mówca
podniósł również troskliwość Prezesa Rybickie-
go podległy Mu personal. Ta troskliwość, która Mu
kazała brać polskich kolejarzy w obronę przed
szykanami niemieckich urzędników i austriackich
władz wojskowych w czasie wielkiej wojny,
była powodem przejścia Prezesa Rybickiego
w stan spoczynku, w roku 1916.

Po tem krzywdzającym spensjonowaniu Prezes
Rybicki nie spoczywał. Zajął się sprawami od-
budowy okolic zniszczonych przez wojnę, oraz
działalnością humanitarną. Stanąwszy na czele
„Komitetu Opieki nad Żołnierzem Polskim“ or-
ganizował pomoc dla internowanych w Huszt
legionistów. W czasie Obrony Lwowa przygoto-
wywał pomoc sanitarną dla ochotników pol-
skich.

W r. 1917 został prezesem Polskiego Towar-
zystwa Politechnicznego; w r. 1922 — prezesem
Związku Zrzeszeń Technicznych oraz członkiem

Państwowej Rady Kolejowej w Warszawie;
w r. 1924 został przewodniczącym Komitetu no-
wobudujących się linii kolejowych w Polsce. —
W r. 1925 P. Minister Komunikacji powołał
Prezesa Rybickiego na członka Rady technicznej
w Min. Komunikacji.

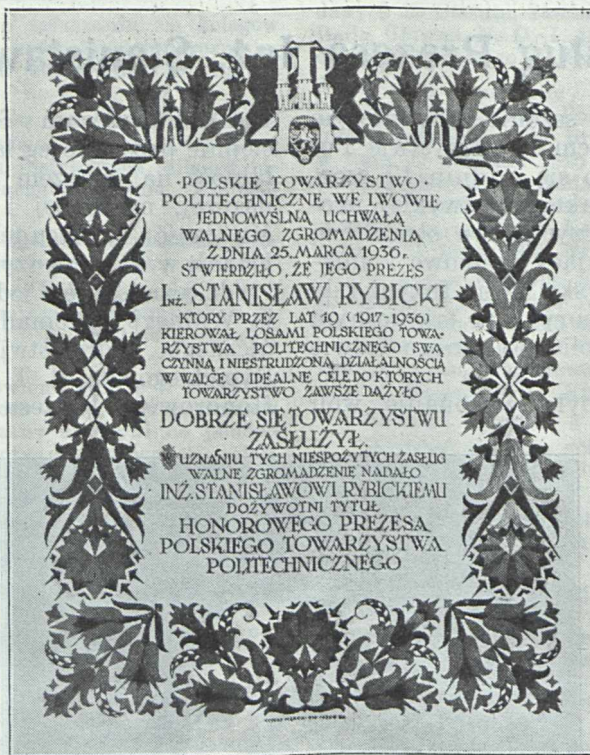
Podkreślając znaczenie działalności Prezesa
Rybickiego, jako przykładu bezinteresowności
i zaparcia się siebie, — mówca zakończył życze-
niem, aby ten przykład znalazł licznych naślado-
wców, dla dobra Ojczyzny, abyśmy mieli
„Polskę silną, szlachetną i jednolitą“.

W dalszym ciągu wy-
razy uznania i życzenia Prezesowi Rybickiemu
składali: Prof. Dr. Witold Nowicki — imie-
niem Związku Polskich Towarzystw Naukowych,
Prof. Dr. Maksymilian Matakiewicz — imie-
niem Lwowskiego Tow. Naukowego; Inż. Fran-
ciszek Świrski — imieniem Związku Inżynie-
rów Kolejowych — oraz Prezes Inż. Michał Kol-
buszowski — imieniem Izby Inżynierskiej.

Po odpowiedzi Prezesa Rybickiego, który
w słowach nacechowa-
nych skromnością dziękował za dowody uznania
i złożone życzenia, odczytano telegramy gratula-
cyjne, jakie nadeszły z wielu stron. Uroczystość
zakończyły produkcje Chóru Technicznego.

Uczestnicy tej uroczystości przeżyli piękną
i podniosłą chwilę. Dla starszych była to chwila
wspomnień, dla młodszych chwila refleksji, z któ-
rej się czerpie podniecie i zapał do pracy.

(W. A.).



REPRODUKCYJA DYPLOMU WRĘCZONEGO
PREZESOWI INŻ. STANISŁAWOWI RYBICKIEMU.

MEMORJAŁ

wystosowany do Pana Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w sprawie Szkolnictwa Zawodowego.

Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwo-
wie, utworzone w r. 1877, i gromadzące szerokie
rzesze inżynierów polskich, od początku swego
istnienia interesowało się zawsze gorąco sprawą
szkolnictwa zawodowego, rozumiejąc dobrze je-
go doniosłe znaczenie dla rozwoju polskiego
przemysłu i rzemiosła, tych dźwigni gospodar-
czego dobrobytu narodowego. Stąd wszelkie za-
mierzone reformy średniego i niższego szkol-
nictwa zawodowego wywoływały w Polskiem To-
warzystwie Politechnicznym we Lwowie wyczer-
pujące debaty i liczne memorjały, przedkładane
Władzom szkolnym.

To tradycyjne zainteresowanie się **szkol-
nictwem zawodowym i zamierzonymi refor-
mami jego organizacji** zniewoliły P. T. P.,
do powołania specjalnych komisji, złożonych
z wybitnych inżynierów, którzy kierowali wiel-
kimi resortami służby państwowej (1 były mi-
nister kolej, 1 b. minister robót publicznych,
3 b. prezesów Okręgowych Dyrekcyj Kolejo-
wych, 1 b. Dyrektor Robót Publicznych) i sa-
morządowej (1 b. kom. Prezydent m. Lwowa,
2 b. wiceprezydentów większych miast i 2 dyrek-
torów dużych przedsiębiorstw miejskich), oraz
inżynierów kierowników większych prywatnych

zakładów przemysłowych i budowlanych. Skład tych komisyj, reprezentujących pracodawców w zakresie pomocniczych sił technicznych we wszystkich dziedzinach praktyki inżynierskiej — zapewniał najlepiej uzyskanie jak najbardziej bezstronnej i rzeczowej opinii w interesie potrzeb Kraju co do typów szkół zawodowych średnich i niższych, ich organizacji, celów i potrzeb.

Komisje te ustaliły następujące zasady ogólne:

1. Zasadniczą myślą w organizowaniu szkół zawodowych musi być przede wszystkim ścisłe ustalenie celu szkoły. Trzeba ustalić przede wszystkim jakiego pracownika ma wykształcić szkoła. Dopiero mając ten ustalony cel trzeba szukać formy szkolnej dla osiągnięcia celu. Dlatego wśród szkół zawodowych mogą być bardzo różne typy o różnej ilości lat nauczania i o różnym poziomie.

Zupełnie niewłaściwym natomiast jest wzięcie dla szkoły zawodowej form szkolnych, przyjętych dla szkolnictwa ogólnokształcącego i doszukiwanie dopiero do tych form szkół, tak, jak to widać z rozporządzenia Ministerstwa W. R. i O. P. Wzięto tu formy gimnazjum, liceum — formy sztywne, w które trudno włożyć treść potrzebną dla kształcenia i urabiania takich pracowników, jakich potrzebuje przemysł i życie gospodarcze.

2. Drugą zasadniczą myślą przy organizowaniu szkół zawodowych powinna być zasada, iż szkoła zawodowa nie powinna być szkołą przejściową, kształcąca ucznia do drugiej dalszej szkoły, lecz powinna dawać wykształcenie zakończone, przygotowując jak najszybciej pracownika zdolnego do objęcia stanowiska w pracy produkcyjnej.

3. Dalszą zasadniczą myślą przy organizowaniu szkół zawodowych powinna być dostępność szkół dla szerokich warstw. Trzeba mianowicie jak największej ilości młodzieży dać wiadomości zawodowe, któreby czyniły z niej pracowników produkcyjnych.

4. Dalszą zasadą przy organizowaniu szkół powinno być zupełnie wyraźne nazywanie szkół. Nazwa powinna mówić uczącemu się o jej celu. Nazwy pretensjonalne (gimnazja, licea i t. p.), fałszywe nie tylko stwarzać mogą niepotrzebny i szkodliwy w życiu arystokratyzm, lecz także skłaniać mogą układających programy do wprowadzania przedmiotów zbytecznych.

5. Dalszą wreszcie zasadą powinno być stwarzanie dla każdego okręgu kraju takich szkół, jakie są temu okręgowi potrzebne. Młodzież powinna przez wykształcenie swe podnosić zdolność zawodową ludności okręgu. Nie powinno się w zasadzie tworzyć szkół kształcących pracowników emigrujących.

6. Projektowane przez Ministerstwo W. R. i O. P. gimnazja mechaniczne, budowlane, drogowe i t. d., których forma szkolna jest wzięta ze szkolnictwa ogólnokształcącego, byłyby tworami niewiadomo do czego dającymi. Twory te nie dadzą ani rzemieślników, bo są na to formą zbyt arystokratyczną, ani też techników. Sama nazwa fałszywa niczego wyraźnego nie mówi i przez to nie widać w szkole tej żadnego celu.

7. Szkoły licealne nie są dla wszystkich zawodów potrzebne. Szablonowe jednak naśladownictwo szkolnictwa ogólnokształcącego, wprowadziło do rozporządzenia tendencje, aby szkoły te tworzyć prawie w każdym dziale szkolnictwa.

8. W rozporządzeniu brak zupełnie szkół nader ważnych, jak rzemieślnicze szkoły fabryczne, szkoły na mistrzów i instruktorów.

9. Enuncjacje obecnych reformatorów szkolnictwa zawodowego są takie, jak gdyby stwarzali oni zupełnie nowe szkolnictwo i przynosili tem wielkie dobrodziejstwo. Tymczasem żadne nowe szkoły nie są tworzone, a raczej psuje się to, co było założone dawniej. Szkoły dawne miały zupełnie określone cele i spełniały bardzo dobrze swoje zadanie. Trzeba co najwyżej program szkół ulepszać, zaopatrzyć szkoły w urządzenia, rozszerzać możliwość kształcenia w nich większej ilości młodzieży, dążyć do wzmocnienia kwalifikacyj nauczycieli i instruktorów, a także opracowywać pomoce i podręczniki naukowe, a — nie burzyć radykalnie istniejące szkoły tego rodzaju dla mglistych nieuzasadnionych celów, tylko dlatego, aby wtłoczyć szkolnictwo zawodowe w nowe ramy, zaczerpnięte ze szkolnictwa ogólnokształcącego, tylko dla doktryny, lub dla względów formalnych. Formalnych dlatego, aby była jednolitość wszelakiego szkolnictwa.

W szczególności, o ile chodzi o

I. Dział wykształcenia mechanicznego, stwierdzono jednoznacznie, że:

10. Zupełnie dobrą była dawna szkoła rzemieślnicza — przemysłowa w dziedzinie mechaniki. Szkoła taka powinna być dostępną dla każdego kończącego szkołę powszechną ludową wszelakiego stopnia organizacyjnego. Trzeba bowiem dać do szkoły tej dostęp szerokim rzeszom, aby kończącego szkołę ludową podnieść na stopień wyższy, pozwalający mu pracować produkcyjnie dla dobra osobistego i dla dobra Państwa. Uzależnienie dostępu do szkoły rzemieślniczej od ukończenia szkoły powszechnej 7-klasowej — jak to starano się czynić w wielu szkołach — jest zupełnie niewłaściwym. Przez to odcięłoby się dostęp do szkoły rzemieślniczej młodzieży ze wsi i z małych miasteczek. Aby wyrównać poziom przyjmowanych, a mających szkoły różnego stopnia organizacyjnego należy w szkole takiej dać kurs wstępny.

11. Szkoła typu gimnazjalnego, oparta na 7-klasowej szkole powszechnej stopnia najwyższego organizacyjnego nie nadaje się do kształcenia rzemieślników. Kończący ją — tembardziej jeżeli to będzie arystokratycznie nazwane „gimnazjum“ — będzie przy naszym arystokratyzmie uważać się za kogoś znacznie wyższego od rzemieślnika. Dążyć przeto będzie do dalszego kształcenia się. Będzie prawdopodobnie chciał wstępować do szkół licealnych. Z tego powodu, gimnazjum mechaniczne będzie szkołą niedającą zawodu. Będzie przeto szkołą zbyteczną.

12. Według dotychczasowego doświadczenia, w szkołach tego typu przygotowywano techników średnich. Technik średni jest bardzo potrzebny w dziedzinie przemysłu maszynowego. Szkoły na wzór dawnej szkoły przemysłowej w Krakowie, na wzór wyższych szkół przemysłowych austr-

jackich, które były w Krakowie, Lwowie, Dąbrowie, Łodzi, Wilnie i Grudziądzu, zdały bardzo dobrze egzamin swej przydatności, — Szkoły takie trzeba nadal pozostawić. Powinny one jednak nosić nazwę „Szkoła Techniczna Maszynowa“ lub „Szkoła Techniczna Elektromechaniczna“ w zależności od celu, ewentualnie także „Szkoła Techniczna Obróbki Metali“.

13. Szkoły takie mogą stosownie do obecnych potrzeb mieć dwa kierunki: kierunek obróbki metali, oraz kierunek elektromechaniczny.

Ponieważ w niektórych z tych szkół narzekano, że młodzież przychodząca ze szkoły powszechnej jest zbyt niedojrzała do przyjmowania wiedzy zawodowej, możnaby dodać w szkole tej rok wstępny tak, aby program trwał lat 5.

14. Specjalnie dla Lwowa należy utrzymać w tutejszej szkole technicznej dawną szkołę elektromechaniczną. Wychowała ona spory zastęp pracowników i wszyscy znaleźli zajęcie pożyteczne dla siebie i pożyteczne dla życia gospodarczego województw południowo-wschodnich. — Przemysł w tych województwach nie stoi na takim poziomie, aby potrzebował wielu pracowników typu wyższego. Właśnie taki średni pracownik techniczny z dawnej szkoły elektromechanicznej jest nader potrzebny.

Z czasem w miarę rozwoju szkoły rzemieślniczej i jej urządzeń — a te trzeba by usilnie uzupełniać ze względu na potrzeby obrony kraju — możnaby w szkole technicznej lwowskiej utworzyć oddział obróbki metali.

15. Szkół typu licealnego, a więc szkół opartych na 6-ciu klasach szkoły dawnej średniej ogólnokształcącej, a obecnie na gimnazjum ogólnokształcącym, nie potrzeba w Państwie w dziedzinie budowy maszyn zbyt wiele. Przemysł nasz jest bowiem nie tak wielki ilościowo, jak np. przemysł niemiecki, który zatrudnia sporo pracowników z t. zw. Höhere Maschinen-bauschulen. Szkół takich w Polsce jest obecnie dwie: w Warszawie i w Poznaniu. Muszą one mieć bardzo dobre urządzenia, warsztaty i laboratorja, oraz wysoko stojący personal nauczycielski. Oczywiście mogłyby w Polsce powstać jeszcze szkoły takie i w innych miejscach, lecz bezwzględnie nie za dużo. Szkoły te bowiem tworzą pracownika o wyższych aspiracjach. Nie znajdując zajęcia odpowiedniego, pracownik ten będzie jeno mal-kontentem, roszcującym pretensję o tytuły i uprawnienia. Na gruncie lwowskim szkoła licealna takiego działu nie miałaby wielkiej racji, a to z następujących względów: przedewszystkiem byłaby ona mniej dostępna, bo trzeba więcej lat strawić na przygotowanie wstępne; po drugie kończą ją — nie znajdzie licznych placówek dla pracy zawodowej w województwach południowo-wschodnich. Żywić można przeto obawę, że byłoby takie liceum niezapełnione i kończący je musieliby emigrować. Szkoła przeto taka nie spełniałaby celu, służenia lwowskiemu okręgowi i podnoszeniu jego sił produkcyjnych.

Bezwzględnie przeto zostawić trzeba we Lwowie dawną szkołę elektrotechniczną, kształcąca techników średnich — dostępną dla szerokich warstw i kształcąca techników, pozostających na miejscu.

16. Jedynie tylko, gdyby władze z uporem trzymając się szablonowości nowego ustroju, miały szkołę elektromechaniczną skasować — trzeba by ratując to, co było, prosić o utworzenie szkoły licealnej.

17. Specjalnie podkreślić należy konieczność tworzenia szkół dla majstrów-instruktorów. Przemysł potrzebuje wielu przodowników do prowadzenia różnych działów w wytwórniach maszyn i w przemyśle metalowym. Szkoły takie powinny powstawać przy każdej dobrze zorganizowanej szkole technicznej obróbki metali. Powinny przyjmować rzemieślników fabrycznych, mających conajmniej 6 lat pracy od wstąpienia do zawodu; nauka w nich powinna być 2-letnia, poświęcona przedewszystkiem bardzo dobremu praktycznemu wykształceniu w obróbce.

Wzorem takiej szkoły mogą być kursy obróbki metali, prowadzone przez Towarzystwo Kursów Technicznych w Warszawie przy szkole im. Wawelberga i Rotwanda. W szkołach majstrow-instruktorów potrzebny jest także kierunek obsługi maszyn, kształcący mechaników-rzemieślników, mających conajmniej 6 lat pracy zawodowej. Wzorem takiej szkoły może być dotychczasowa szkoła mistrzów-mechaników w Krakowie lub Grudziądzu. Trzeba jeno program nauki jeszcze więcej upraktyczyć.

18. W szkole technicznej we Lwowie w dalszym jej rozwoju dążyć należałoby do utworzenia obu takich szkół mistrzów w kierunku obróbki metali i w kierunku obsługi maszyn. Trzeba by jednak w tym celu zrobić znaczny wysiłek na zaopatrzenie szkoły w urządzenia warsztatowe i laboratoryjne. Na to powinna być zwrócona specjalna uwaga, — a nie na formalne i szkodliwe zmienianie nazw i przewracanie programów dla mglistego nieokreślonego celu.

19. Nader ważne w dziedzinie szkół rzemieślniczych byłyby szkoły rzemieślnicze fabryczne. Szkół takich ustawa nie przewiduje; tymczasem są to szkoły nader ważne dla przygotowania rzemieślników fabrycznych, dla przygotowania wysoko rozwiniętemu przemysłowi wykwalifikowanych robotników fachowych. Są to szkoły uznane w U. S. A. i w Niemczech. Niemcy zawdzięczają im — pomiędzy innymi przyczynami — wysoki stan swego przemysłu maszynowego. Młody robotnik, przyjmowany tam do fabryki, nie jest oddawany do pomocy wykwalifikowanym rzemieślnikom fabrycznym, lecz pracuje w specjalnym oddziale szkolnym, wytwarzając pod kierunkiem wytrawnych instruktorów części użytkowe i ucząc się tam porządnie metod pracy. Prócz umiejętności manualnych, zdobywa wiedzę umysłową na kursach prowadzonych przez inżynierów fabrycznych. Zależnie od specjalności, szkoła taka trwa półtora do 2 i pół lat. Po ukończeniu takiej nauki uczeń przechodzi pod kierownictwo robotnika-fachowca, już jako jego pomocnik, pozostając jednak pod opieką inżyniera kierownika szkoły fabrycznej i pobierając jeszcze dwa lata naukę teoretyczną na kursach. W Polsce jest dotychczas zaledwie parę takich szkół. Zdaje się w Pruszkowie, Ostrowiu i Radomiu, a może i na Śląsku. Niestety jest ich zamało. Przygotowanie licznych zastępów do-

brych robotników dla obrony kraju, zdaniem naszym, będzie mogło być dokonane tylko za pośrednictwem takich szkół. I tu zarówno władze oświatowe, przemysł, jak i władze wojskowe — muszą zrobić wielki wysiłek.

W sprawie szkół fabrycznych i projektu ich realizacji zabierał głos Prof. Politechniki Lwowskiej inż. S. Łukasiewicz w Przeglądzie Technicznym z roku 1927, a także na Zjeździe w Katowicach w sprawie szkolnictwa zawodowego. Podał on tam projekt, aby w tych okręgach fabrycznych, gdzie niema dużych fabryk, utworzono kooperacje samorządu miejskiego i fabryk dla prowadzenia wspólnymi siłami takich szkół.

20. Na zakończenie podnieść należy jeszcze ze szczególnym naciskiem dwa względy, jakie trzeba mieć na oku przy organizowaniu szkół mechanicznych na terenie województw południowo-wschodnich i Lwowa; w szczególności są nimi:

1. Wzgląd na podniesienie gospodarcze tych województw.

2. Wzgląd na obronę kraju.

Wzgląd podniesienia gospodarczego dyktuje:

a) konieczność wytworzenia dobrego rzemieślnika maszynowca;

b) konieczność wytworzenia mechanika do obsługi maszyn i napraw maszyn;

c) konieczność kształcenia technika średniego.

Tym koniecznościom odpowiedzą szkoły:

a) Rzemieślnicza.

b) Szkoła mistrzów mechaników.

c) Szkoła techniczna średnia.

W szkole technicznej pożądane byłoby przewidzieć przedmioty: maszyny rolnicze, oraz młynarstwo. W szkole mistrzów również te przedmioty i naukę naprawy maszyn.

Wzgląd na obronę kraju wymaga:

a) Aby szkoła rzemieślnicza kształciła liczne zastępy uczniów, obecna bowiem taktyka wojenna (mechanizacja i motoryzacja) wymaga, aby było w kraju wielu rzemieślników mechaników. Tego wymagać będzie także uprzemysłowienie Polski, które mimo wszelkich depresji będzie musiało postępować naprzód.

b) Aby istniała we Lwowie także szkoła mistrzów i szkoła techniczna średnia, o kierunku narazie ogólnomechanicznym, później o dwu kierunkach, a to ogólnomechanicznego i obróbki metali.

II. W dziale wykształcenia pomocniczych sił technicznych dla przemysłu budowlanego, łącznie z projektowanymi szkołami drogowymi, wodnymi, meljoracyjnymi, mierniczymi etc., ustalono zgodnie, że dla całej tej dziedziny, reprezentowanej w technicznych szkołach akademickich przez ich wydziały inżynierji i architektury, potrzeby kraju naszego oraz przemysłu i rozlicznych urzędów wymagają tylko szkół stopnia gimnazjalnego. Natomiast zupełnie zbędne w tej dziedzinie są szkoły typu licealnego. Przeważało nawet zdanie, że w dziedzinach tych, szkoły typu licealnego — byłyby wprost szkodliwe, stwarzając typ zbędnego pracownika pseudo-inżynierskiego, raczej z wielu względów szkodliwego, niż potrzebnego.

Zwracamy uwagę na fakt, że tego rodzaju

szkoły typu licealnego już były u nas (miernicze), lecz okazały się zbędne i szkodliwe, i musiały być zniesione. W dalszym ciągu stwierdzono, że projektowane specjalizacje w tych dziedzinach, w postaci osobnych szkół drogowych, wodnych (hydrotechnicznych), meljoracyjnych i t. p. są w naszych warunkach zupełnie zbędne; natomiast należy wykształcić pracowników jako techników - pomocników, którzyby posiadali podstawowe wiadomości we wszystkich tych działach, łącznie z elementami miernictwa, którzyby po ukończeniu takiej uniwersalnej szkoły technicznej (budowlanej) mogli następnie z pożytkiem pracować jako pomocnicze siły we wszystkich tych dziedzinach, jak tego nasze warunki wymagają. W razie natomiast konieczności uwzględnienia i w tych dziedzinach specjalizacji, można by przewidzieć co najwyżej dwa rodzaje takich szkół, a to pierwszy, w którym dominującym przedmiotem byłoby budownictwo ogólne (budynki), a wiadomości pomocnicze reprezentowane byłyby przez elementy miernictwa, roboty ziemne, drogowe, wodne (budowa studni gospodarczych, domowych i t. p.), — oraz drugi, w którym dominowałyby nauki o robotach ziemnych, drogowych, hydrotechnicznych i meljoracyjnych (drobne roboty szczegółowe), a wiadomości pomocnicze byłyby reprezentowane przez elementy miernictwa i budownictwa ogólnego (budynków). Szkół osobnych dla samego miernictwa — wogóle nie potrzeba.

Poza typem szkolnictwa gimnazjalnego, w tej dziedzinie potrzebne są tylko zimowe kursa do kształcące dla robotników przemysłu budowlanego jak: stolarskiego, murarskiego, ciesielskiego, kamieniarskiego, blacharskiego i t. p.

Uwagi powyższe wyczerpują wymagania, jakie stawiać musimy średniemu i niższemu szkolnictwu technicznemu, głównie ze stanowiska regionalnego, przede wszystkim dzielnicy południowej i południowo-wschodniej Polski. Z tego powodu pomijamy tu takie działy jak przemysł chemiczny, który w szeroko pojętym okręgu lwowskim nie ma specjalnego rozprzestrzenienia. O takich działach — więcej konkretnych uwag mogłyby dostarczyć inne stowarzyszenia inżynierskie, istniejące w regionach, w których przemysł ten ma liczniejsze zakłady.

W końcu pozwala sobie Polskie Towarzystwo Politechniczne z naciskiem podkreślić jeszcze dwa ogólne podstawowe warunki dobrego funkcjonowania szkolnictwa zawodowego i spełniania jego doniosłych zadań, a mianowicie:

1. Konieczność wyposażenia szkół tych w jak najlepiej urządzone i dotowane warsztaty, wymagające wielkich kosztów. Dlatego lepiej zorganizować szkół tego rodzaju mniej, a dobrze wyposażonych.

2. Konieczność doboru sił nauczycielskich, które należałoby rekrutować z pośród inżynierów doświadczonych, posiadających w danym dziale dłuższą i szczegółową praktykę zawodową. To samo odnosi się do sił instruktorskich rzemieślniczych. Aby warunki te spełnić, muszą te siły nauczycielskie otrzymać odpowiednie warunki

materjalne, co Polskie Towarzystwo Politechniczne uważa za konieczne podkreślenie.

Z uwagi na bardzo dalekie konsekwencje, jakie wywoła reforma szkolnictwa zawodowego, Polskie Towarzystwo Politechniczne pozwala so-

L. 512/36.

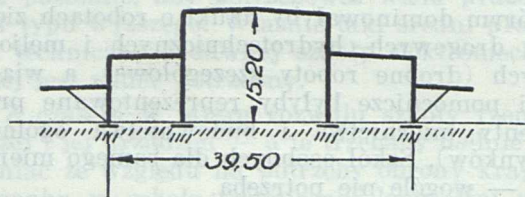
Lwów, dnia 2 lipca 1936 r.

Polskie Towarzystwo Politechniczne we Lwowie.

Prof. Dr. Inż. STEFAN BRYŁA

Spawana konstrukcja stalowa hali targowej w Katowicach.

W roku 1935 wzniesiono w Katowicach konstrukcję stalową hali targowej. Założenia architektoniczne, opracowane przez Wydział Budownictwa Nadziemnego Magistratu m. Katowic pod kierownictwem inż. Sikorskiego, przewidywały



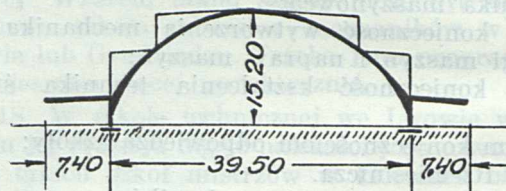
Ryc. 1.

szerokość hali 39,5 m, długość 121 m, wysokość 16 m, oraz część okalającą o szerokości 7,40 m dookoła hali.

Zrazu projekt przewidywał przekrój poprzeczny wedle ryc. 1 a zatem złożony z trzech

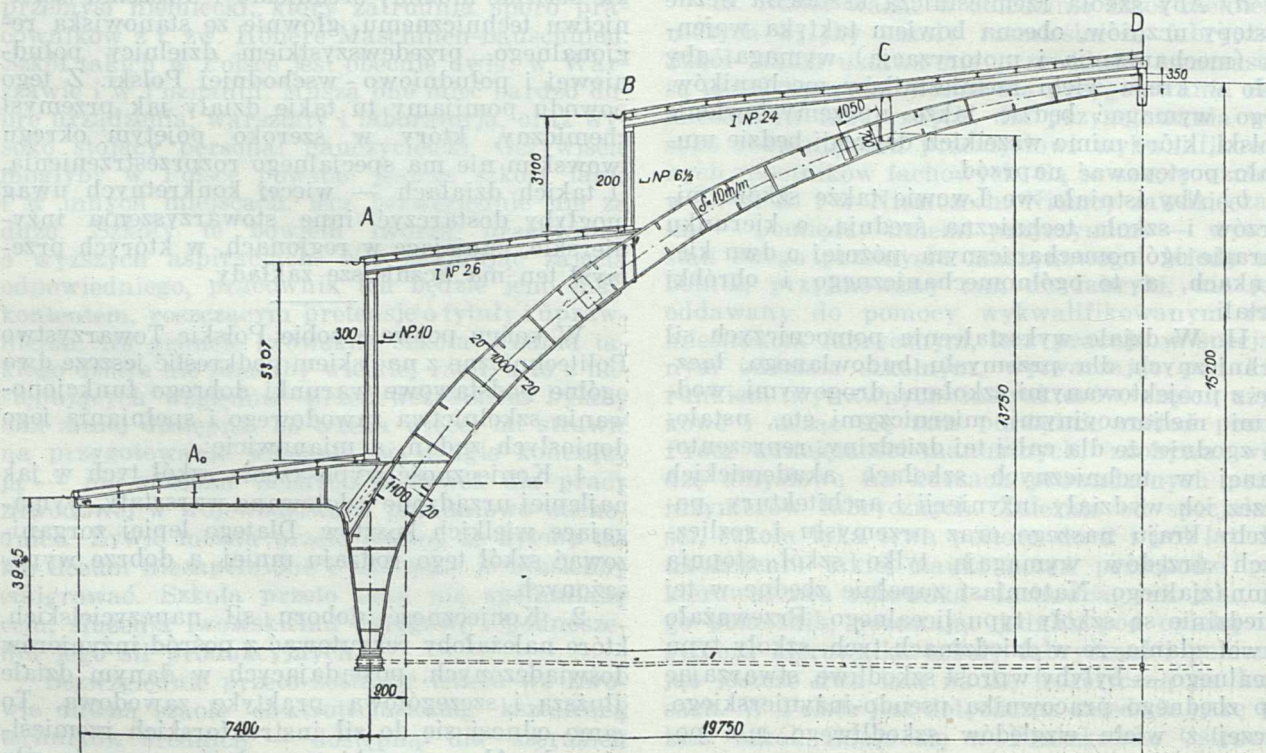
bie prosić usilnie Pana Ministra o łaskawe przychylnie rozpatrzenie memorjału i uwzględnienie w najszerszych granicach jego zasad. — P. T. P. wyraża zarazem gotowość dalszej najbardziej wyczerpującej współpracy swojej w tej ważnej dziedzinie.

naw, opartych na czterech rzędach słupów, przy czem środkowa nawa miała być odpowiednio wyższa od bocznych. Wzdłuż całego budynku ze wszystkich jego stron miał być założony dach wspornikowy o występie 7,40 m. Wsporniki te



Ryc. 2.

miały być podparte zastrzałami, które jednakowoż przeszkadzały w pewnych miejscach należytemu rozmieszczeniu ubikacyj w przybudówce bocznej.

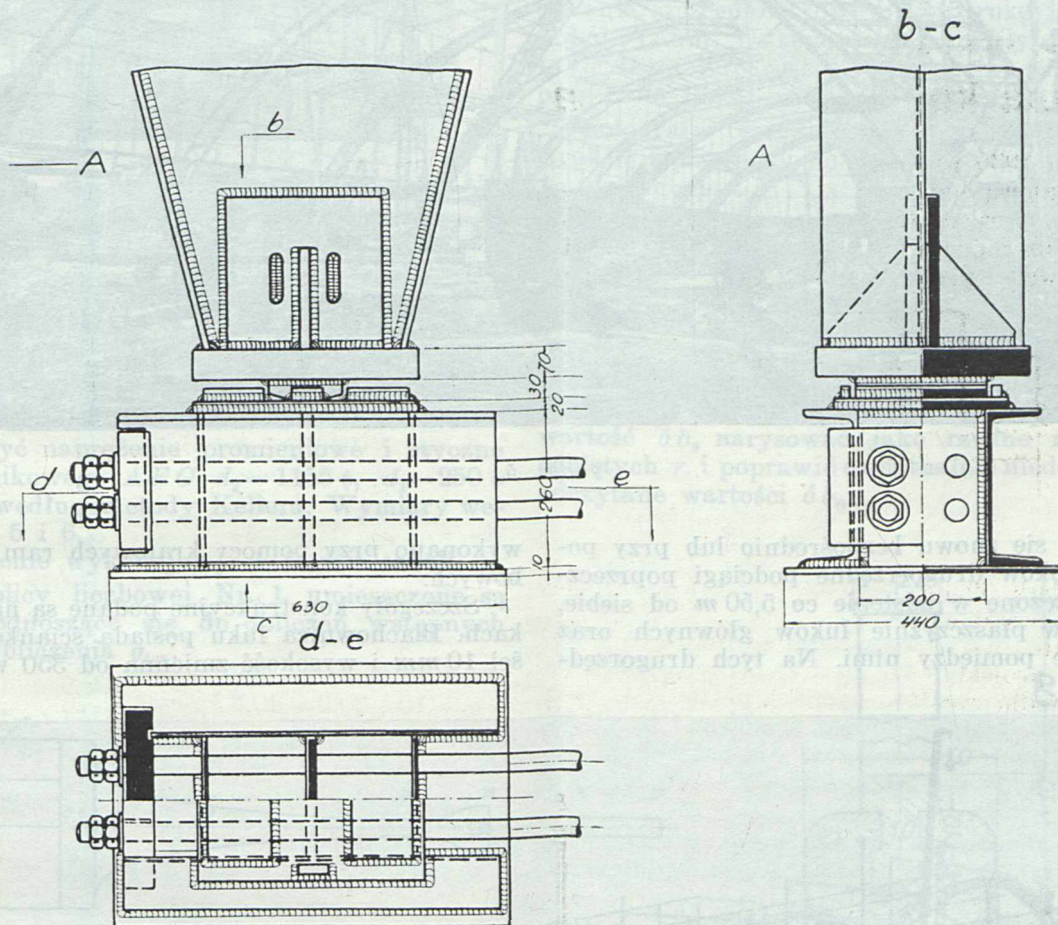


Ryc. 3.

Magistrat nie chciał dachów okalających opierać na ścianie wzniesionej zewnątrz w miejscu A i z uwagi na bardzo niepewny grunt. Ponadto pragnął wydzielić ściany od dachu z tego powodu, aby można było rozmieszczać ściany odpowiednio do potrzeb chwili.

Ustrój trójnawowy jednakowoż przedstawiał te niekorzyści, że posiadał wewnątrz dwa rzędy słupów, które były ostatecznie dopuszczalne, ale w każdym razie niepożądane, nadto zastrzały nie pozwalały na zupełnie swobodne rozmieszczenie ubikacyj w części okalającej.

Ustrój ten eliminował trudności powstające wskutek niepewnego i niejednostajnego gruntu (dlatego zastosowano ustrój trójprzegubowy), z drugiej strony rozwiązywał niekorzystną sprawę otaczającej przybudówki, gdyż opuszczał projektowane zrazu zastrzały, tem samem zaś umożliwiając najzupełniej swobodne rozmieszczenie i przesuwanie w przyszłości wszystkich ścianek działowych i zarazem spełniał wszystkie wymogi postawione przez Magistrat. Ponieważ łuk trójprzegubowy posiada oddziaływania ukośne, co dla fundamentów byłoby niekorzystne, przeto



Ryc. 4.

Zaproszony do wykonania projektu ogólnego konstrukcji stalowej zaproponowałem z tego powodu na miejsce hali trójnawowej — halę jednonawową, przyczem projekt mój przewidywał rozwiązanie przy pomocy więzarów łukowych, o rozpiętości równej szerokości części wewnętrznej, a zatem 39,5 m, a wysokości takiej, jak poprzednio, a więc 15,20 m (ryc. 2). Łuki zaprojektowane zostały jako trójprzegubowe ze wspornikami o wysokości 7,40 m, które miały dźwignąć dach części okalającej. Na skutek przyjęcia odpowiedniego kształtu łuku okazało się, że ciężar konstrukcji łukowej jest mniejszy od ciężaru konstrukcji ramowej trójprzęsłowej. Uzyskano więc korzyść podwójną: znacznie łatwiejsze i korzystniejsze rozwiązanie, oraz lżejszą konstrukcję.

podstawy łuków zostały związane ściągnięciami umieszczonemi jednakowoż pod podłogą hali. Ściągnięcia te zostały obetonowane, aby zabezpieczyć je od rdzewienia.

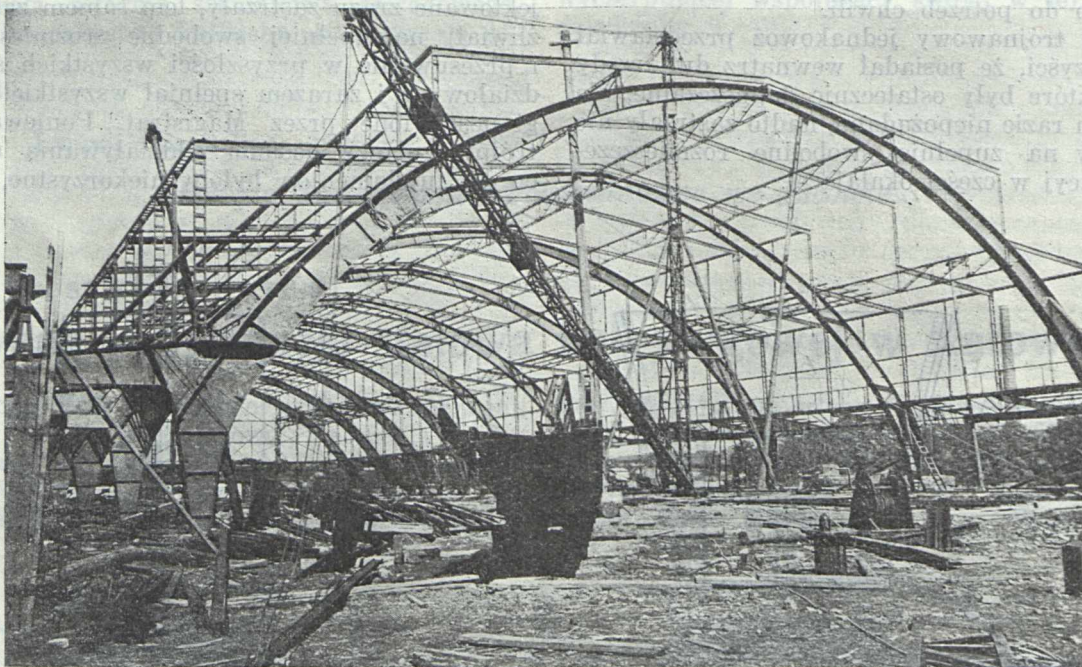
Ustrój łuków został przyjęty dwuteowy blaszany, składający się ze ścianki i z nakładek z samych blach. Na łukach oparta została konstrukcja dachowa, której kształt zewnętrzny posiada zarys schodkowy, przyczem płaszczyzny pionowe posiadają na całej długości oszklenie. Na powierzchniach pochyłych (ze spadkiem 1 : 10) założono pokrycie dachowe z blachy cynkowej na deskowaniu z warstwą supremu jako materiału izolacyjnego. Ściany szkieletu zostały wypełnione murem o grubości jednej cegły z pustaków.

Ustrój stalowy zatem wygląda w sposób na-

stępujący: W odstępach co 11 metrów od siebie znajduje się 9 łuków i 2 ściany skrajne wykonane w sposób ryglowy. Na łukach tych spoczywają podłużne podciągry kratowe w ilości 8, a na nich

garów głównych na łuki i ostatecznie na fundamenty. Część wspornikowa dachu nie posiada oddzielnych stężeń wiatrowych.

Stężenia wiatrowe w kierunku podłużnym

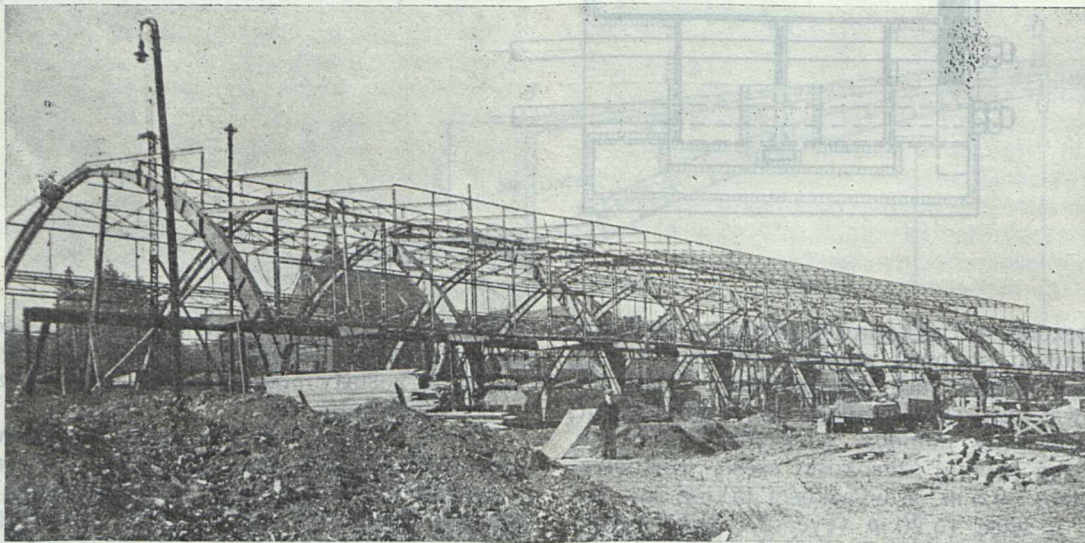


Ryc. 5.

wspierają się znowu bezpośrednio lub przy pomocy słupków drugo-rzędne podciągry poprzeczne umieszczone w odstępach co 5,50 m od siebie, a zatem w płaszczyźnie łuków głównych oraz w połowie pomiędzy nimi. Na tych drugorzęd-

wykonano przy pomocy kratowych ram przegubowych.

Szczegóły konstrukcyjne podane są na rysunkach. Blachownica łuku posiada ściankę grubości 10 mm i wysokość zmienną od 350 w kluczu



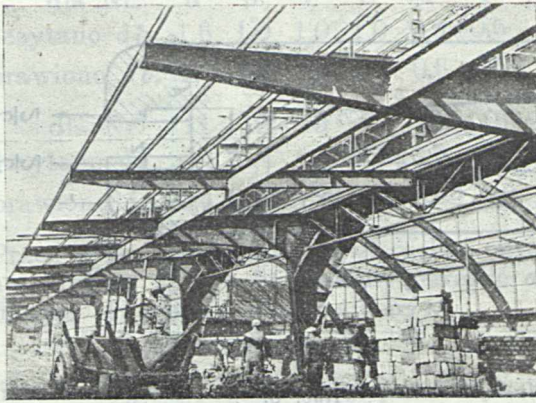
Ryc. 6.

nych podciągach spoczywają krokwie dachowe rozstawione co 1 m od siebie. Teżniki wiatrowe umieszczone są w płaszczyznach dachów. Wiatr przenosi się przez nie i przez drugorzędne podciągry poprzeczne, leżące w płaszczyznach dźwi-

do 1100 mm w miejscu najw. momentów zginających, które występują bezpośrednio nad wspornikami (ryc. 3).

Oba pasy blachownicy wykonano z blach poziomych — pojedynczych o szerokości takiej, ja-

ka była potrzebna ze względu na uzyskanie należytej sztywności na wyoboczenie prostopadłe do łuków. Grubości ich i szerokości są jednak zmien-



Ryc. 7.

ne, odpowiednio do występujących momentów i sił osiowych łuków. Oprócz tego ścianki blachowniczy zostały na całej długości usztywnione przy pomocy żeber dwojakich, mianowicie: naprzemian umieszczono żebra z płaskowników na całej wysokości, oraz z trójkątnych wzmocnień, których głównym celem jest usztywnienie poprzeczne względem ścianek.

Szczegóły przegubów podane są na ryc. 4.

Konstrukcja wykonana została jako spawana w warsztacie, a nitowana na budowie.

Projekt ogólny i obliczenia ogółowe podane zostały przezemnie. Projekt szczegółowy i opracowanie szczegółów: Biuro Konstrukcyjne Huty Pokój i Laury. Wykonaniem podzieliły się po połowie Huta Królewska i Laura w Chorzowie, oraz Huta Pokój w Nowym Bytomiu.

Fotografie (ryc. 5, 6 i 7) przedstawiają konstrukcję hali w toku jej wykonywania, względnie po wykończeniu.

Prof. Dr. Inż. WILHELM BOROWICZ

Obliczanie wytrzymałości wirników maszyn wirujących.

(Dokończenie).

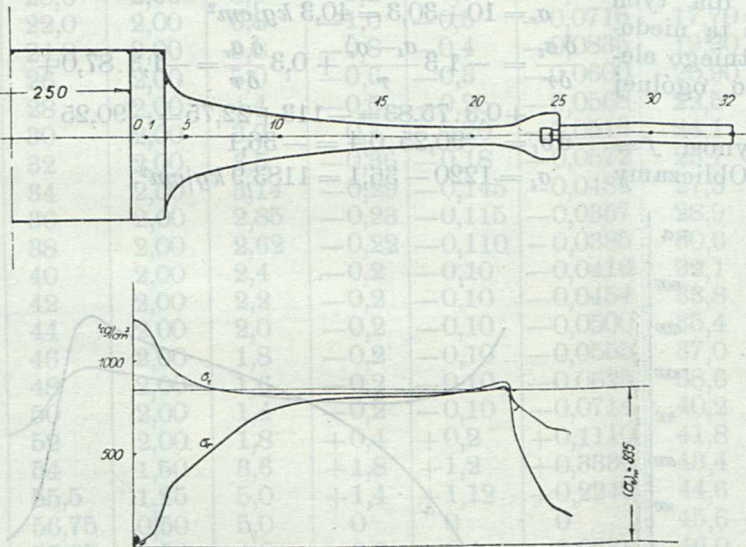
Zadanie.

Obliczyć naprężenie promieniowe i styczne koła wirnikowego AEG $d_2 = 1155 \phi$, $d_1 = 250 \phi$ $n = 3000$ według metody Kellera. Wymiary według ryc. 5 i 6.

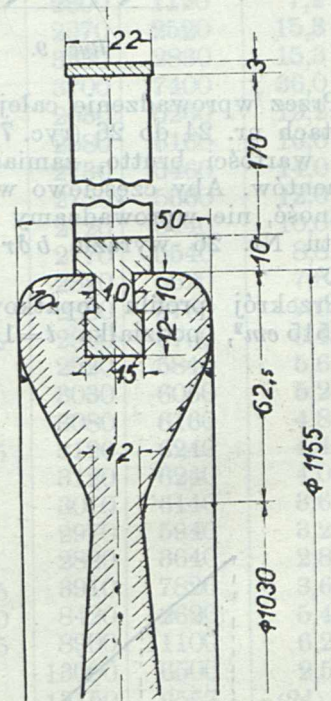
Obliczenie wykonujemy w formie tabeli.

W tabelicy liczbowej Nr. 1 umieszczone są rubryki odnoszące się do obliczeń wstępnych oraz do obliczenia σ_{tm} .

wa na tok obliczeń, wobec tego wskazaniem jest wartość δb_n narysować jako rzędne nad osią odciętych r i poprawić ewentualnie niedokładnie odczytane wartości δb_n .



Ryc. 5.



Ryc. 6.

Obliczenie należy przeprowadzić w następującej kolejności kolumn: 1, 7, 3, 8, 9, 2, 10, 11.

Uwaga dotycząca kolumn 1 i 2: Obieramy wąskie paski t. j. nieduże δr , jeżeli b znacznie się zmienia i na odwrót.

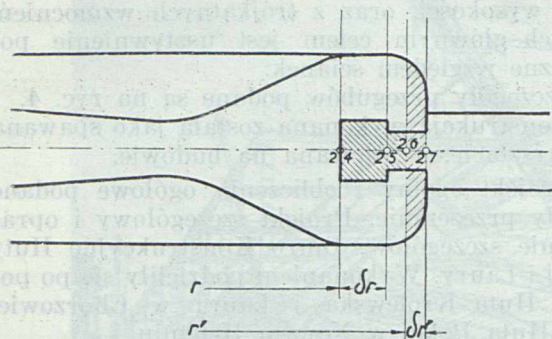
Uwaga dotycząca kolumny 4.: Niedokładność odczytania na rysunku δb_n ujemnie wpły-

Uwaga dotycząca kolumny 7:

$$\omega = \frac{\pi n}{30} = \frac{\pi \cdot 3000}{30} = 314; \quad \gamma = 8 \text{ kg/dm}^3$$

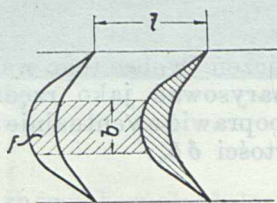
$$C = \frac{\gamma \omega^2}{g} = \frac{0,008 \cdot 314^2}{981} = 0,8042.$$

Uwaga dotycząca kolumny 11: Suma $\sum b_n \delta r$ ma obejmować te pozycje, które przyczyniają się do przenoszenia naprężeń na sąsiednie elementy, na które rozbiliśmy całe koło wirnikowe t. j. elementy netto. Element nr. 0 uwzględnia



Ryc. 7.

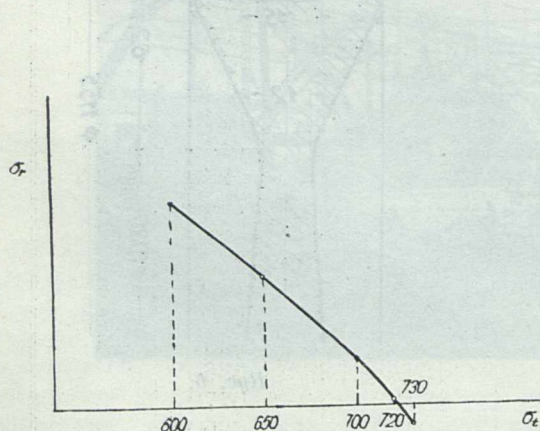
tą część piasty, przez którą przechodzi rowek klinowy. Ten element przyczynia się do zwiększenia sił odśrodkowych, lecz nie przenosi naprężeń. Z tego powodu $b_n \delta r = 25,2$ udziału w ogólnej sumie nie bierze.



Ryc. 9.

Przez wprowadzenie całej szerokości b w elementach nr. 24 do 26 (ryc. 7) otrzymaliśmy dla $b \delta r$ wartości brutto, zamiast netto dla tych elementów. Aby częściowo wyrównać tę niedokładność, nie wprowadzamy dla ostatniego elementu Nr. 26 wyrazu $b \delta r = 2,4$ do ogólnej sumy:

Przekrój profilu łopatkowego wynosi $f = 0,515 \text{ cm}^2$, podziałka $t = 1,05 \text{ cm}$. Obliczamy

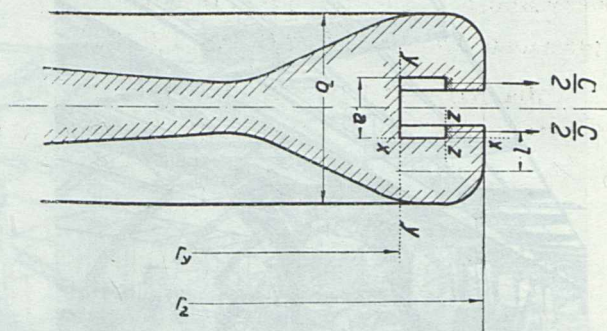


Ryc. 10.

szerokość wyobraźni paska materiału, zastępującego co do masy łopatkę wirnikową i obiegającego bez przerwy na całym obwodzie koła wirnikowego.

Uwaga dotycząca kolumny 10 i 11: Średnie naprężenie σ_{tm} otrzymujemy z zależności:

$$\sigma_{tm} = \frac{\sum C \cdot \delta r}{\sum b_n \cdot \delta r} = \frac{197464}{226,3} = 873 \text{ kg/cm}^2.$$



Ryc. 8.

Według wzoru (18) obliczamy największą wartość naprężenia stycznego:

$$\sigma_t = 1,4 \cdot 873 = 1220 \text{ kg/cm}^2,$$

które wystąpi w odcinku nr. 1. Zakładamy, że tamże występuje naprężenie w kierunku promieniowym $\sigma_r = 10 \text{ kg/cm}^2$, powstałe przez nasadzenie koła wirnikowego ze skurczem.

Obliczenie naprężeń σ_t i σ_r dla punktu Nr. 2 t. j. dla promienia $r = 13,9$ odbywa się według wzoru (12) i (14):

$$\begin{aligned} \frac{\delta \sigma_r}{\delta r} &= \frac{\sigma_t - \sigma_r}{r} - \frac{1}{b_n} \cdot \frac{\delta b_n}{\delta r} \cdot \sigma_r - C r \frac{b_b}{b_n} = \\ &= \frac{1220 - 10}{13,9} - \frac{1}{18 \cdot 0,4} \cdot 10 - 0,8042 \cdot 13,9 \cdot 1 = \\ &= 87 - 0 - 11,17 = 75,83 \end{aligned}$$

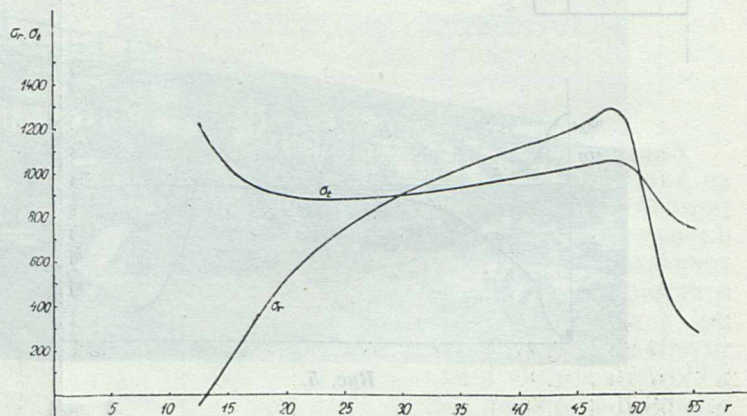
$$\delta \sigma_r = 75,83 \cdot 0,4 = 30,3$$

$$\sigma_r = 10 + 30,3 = 40,3 \text{ kg/cm}^2$$

$$\begin{aligned} \frac{\delta \sigma_t}{\delta r} &= -1,3 \frac{\sigma_t - \sigma_r}{r} + 0,3 \frac{\delta \sigma_r}{\delta r} = -1,3 \cdot 87,0 + \\ &+ 0,3 \cdot 75,83 = -113 + 22,75 = -90,25 \end{aligned}$$

$$\delta \sigma_t = -90,25 \cdot 0,4 = -36,1$$

$$\sigma_t = 1220 - 36,1 = 1183,9 \text{ kg/cm}^2.$$



Ryc. 11.

W taki sam sposób obliczamy σ_r i σ_t dla punktu 3 t. j. dla $r = 14,3 \text{ cm}$.

Obliczone wartości kolumn 4 i 6 należy nakreślić i sprawdzić, czy przy zmianie wartości r

jest zachowana ciągłość δb_n . W razie niedokładnego odczytania δb_n z rysunku należy te wartości poprawić. Np.:

dla Nr. 5 6 7 8 9 10
 odczytano δb_n 1,6 1,0 1,0 1,0 0,6 0,5
 poprawiono δb_r 1,6 1,2 1,0 0,8 0,6 0,5

dla Nr. 11 12 13 14 15 16
 odczytano δb_n 0,4 0,4 0,3 0,2 0,2 0,2
 poprawiono δb_r 0,4 0,36 0,29 0,23 0,22 0,2

Przez splanimetrowanie powierzchni ograniczonej krzywą σ_t (ryc. 5) możemy określić σ_{tm} . W danym przypadku otrzymaliśmy:

$$\sigma_{tm} = 835 \text{ kg/cm}^2,$$

zamiast 873 kg/cm^2 . Należałoby powtórzyć obliczenie dla początkowej wartości:

$$\sigma_t = 1,4 \cdot 835 = 1170 \text{ kg/cm}^2.$$

Wobec tego, że ta ostatnia wartość różni się

zaledwie o 4,1% od poprzednio przyjętej rezygnujemy z powtórzenia przeliczeń.

Wykreślne całkowanie równań różniczkowych dla σ_r i σ_t nie uwzględnia formy żłóbka w wieńcu wirnikowym, służącego do umocowania łopatek. Naprężenia w różnych przekrojach należy obliczać osobno.

Przekrój $x-x$ (ryc. 8) jest obciążony na zginanie i ścinanie, przekrój $y-y$ na zginanie i rozciąganie. Powierzchnia $z-z$ ma wytrzymać bardzo znaczny nacisk pod wpływem sił odśrodkowych łopatek, dokładek i bandaży. Siłę odśrodkową odnosimy do 1 cm obwodu rozpatrywanego przekroju. Poza to zakładamy, że wieńiec jest podzielony przez pionowe przecięcia na segmenty, wobec tego wieńiec przenosi tylko naprężenia promieniowe.

Oznaczamy przez G wspólny ciężar w kg jednej łopatki, dokładki i przypadającej na jedną łopatkę części bandaży. Przez r_0 oznaczamy promień ich wspólnego środka ciężkości.

Tablica liczbowa Nr. 1.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	r	δr	b_n	δb_n	$\frac{\delta b_n}{\delta r}$	$\frac{1}{b_n} \cdot \frac{\delta b_n}{\delta r}$	$\frac{\gamma \omega^2}{g} \cdot r$	$b_n \cdot r$	C	$C \delta r$	$b_n \delta r$
0	12,5	1,4	18	0	0	0	10,05	225	2260	3162	(25,2)
1	13,9	0,4	18	0	0	0	11,20	250	2800	1120	7,2
2	14,3	0,85	18	0	0	0	11,50	258	2970	2520	15,3
3	15,15	0,85	18	0	0	0	12,20	273	3330	2830	15,3
4	16,00	2,00	18	-8,4	-4,2	-0,2330	12,85	288	3700	7400	36,0
5	18,0	2,00	9,6	-1,6	-0,8	-0,0833	14,47	182	2630	5260	19,2
6	20,0	2,00	8,0	-1,2	-0,6	-0,0625	16,10	160	2580	5160	16,0
7	22,0	2,00	6,8	-1,0	-0,5	-0,0715	17,70	154	2730	5460	14,0
8	24,0	2,00	5,8	-0,8	-0,4	-0,0835	19,30	144	2780	5560	12,0
9	26	2,00	5,0	-0,6	-0,3	-0,0600	20,90	130	2720	5440	10,0
10	28	2,00	4,4	-0,5	-0,25	-0,0568	22,5	123	2770	5540	8,8
11	30	2,00	3,9	-0,4	-0,20	-0,0513	24,1	117	2820	5620	7,8
12	32	2,00	3,5	-0,36	-0,18	-0,0572	25,7	112	2880	5760	7,0
13	34	2,00	3,14	-0,29	-0,145	-0,0484	27,3	105,5	2880	5760	6,4
14	36	2,00	2,85	-0,23	-0,115	-0,0357	28,9	101	2920	5840	5,6
15	38	2,00	2,62	-0,22	-0,110	-0,0385	30,6	99	3030	6060	5,2
16	40	2,00	2,4	-0,2	-0,10	-0,0416	32,1	96	3080	6160	4,8
17	42	2,00	2,2	-0,2	-0,10	-0,0454	33,8	92,5	3120	6240	4,4
18	44	2,00	2,0	-0,2	-0,10	-0,0500	35,4	88	3120	6240	4,0
19	46	2,00	1,8	-0,2	-0,10	-0,0555	37,0	83	3070	6140	3,6
20	48	2,00	1,6	-0,2	-0,10	-0,0625	38,6	77	2970	5940	3,2
21	50	2,00	1,4	-0,2	-0,10	-0,0714	40,2	70	2820	3640	2,8
22	52	2,00	1,8	+0,4	+0,2	+0,1110	41,8	93,5	3910	7820	3,6
23	54	1,50	3,6	+1,8	+1,2	+0,3330	43,4	194,0	8420	12620	5,4
24	55,5	1,25	5,0	+1,4	+1,12	+0,2240	44,6	199,5	8900	11100	6,2
25	56,75	0,50	5,0	0	0	0	45,6	284	13000	6500	2,5
26	57,25	0,50	4,8	-0,2	-0,4	-0,0834	46,0	286	13150	6557	(24)
27	57,75	1,00	2,0				46,4	115,5	5360	5360	
28	58,75	4,25	0,49				47,2	28,8	1360	5770	
29	63,00	4,25	0,49				50,6	30,9	1565	6650	
30	67,25	4,25	0,49				54,0	33,0	1780	7560	
31	71,50	4,25	0,49				57,5	35,0	2010	8550	
32	75,75	0,3	2,025				60,9	227,0	13710	4125	
										197564 =	226,3 =
										= $\Sigma C \delta r$	= $\Sigma b_n \delta r$

Hość łopatek oznaczamy przez i . Wtedy siłę odśrodkową, odniesioną do 1 cm obwodu, opisanego promieniem r_y obliczamy z równania:

$$C_1 = \frac{G}{g} \cdot \frac{r_0 \omega^2 i}{2\pi r_y} \text{ kg.}$$

Na przekrój $y-y$ działa jeszcze siła odśrodkowa masy:

$$C_2 = \frac{b-a}{2} (r_2 - r_y) \cdot 1 \cdot \gamma \cdot \frac{r_2 + r_y}{2} \cdot \omega^2.$$

Naprężenie na zginanie obliczamy ze wzoru:

$$\sigma_b = \frac{M}{W} = \frac{(C_1 + C_2) l}{\left(\frac{b-a}{2}\right)^2 \cdot 1}.$$

Naprężenie na rozciąganie w rozpatrywanym przekroju oblicza się ze wzoru:

$$\sigma_z = \frac{C_1 + C_2}{b-a} \cdot 1.$$

Dopuszczalne bezpieczne naprężenie powinno być mniejsze od sumy $\sigma_b + \sigma_z$:

$$\sigma_{bezp} \leq \sigma_b + \sigma_z.$$

Stopień bezpieczeństwa w stosunku do granicy wytrzymałości obieramy około 4,5 w stosunku do granicy plastyczności — około 2,5.

Dla stali węglowej $\sigma_{bezp} = 900$ do 1000 kg/cm^2

" " niklowej 5% $\sigma_{bezp} = 1400$ " 1500 "

Nacisk na powierzchnię $z-z$ obliczamy ze wzoru:

$$\sigma_p = \frac{C}{2f},$$

jeżeli przez f oznaczamy powierzchnię przylegania profilu łopatki do wieńca wirnikowego w miejscu $z-z$. σ_p powinno być mniejsze od $\sigma_{p\text{bezp}}$.

Dla stali węglowej $\sigma_{p\text{bezp}} = 1200$ do 1500 kg/cm^2

" " niklowej 5% $\sigma_{p\text{bezp}} = 1800$ " 2000 "

Często używana obecnie metoda Donath'a⁴⁾ jest oparta na właściwościach tarczy o stałej grubości. Metoda ta polega na obliczeniu naprężeń σ_r i σ_t koła wirnikowego, zastąpionego przez profil „schodkowy”. Profil ten otrzymujemy przez ugrupowanie szeregu cylindrycznych pierścieni o zmiennej wysokości, dających w sumie przekrój w przybliżeniu równy przekrojowi danego profilu koła.

⁴⁾ M. Donath, Die Berechnung rotierender Scheiben und Ringe. Berlin, Springer, 1929, II wydanie.

Tablica liczbowa Nr. 2.

$$\frac{\delta \sigma_r}{\delta r} = \frac{\sigma_t - \sigma_r}{r} - \frac{1}{b_n} \cdot \frac{\delta b_n}{\delta r} \cdot \sigma_r - Cr \frac{b_b}{b_n}; \quad \frac{\delta \sigma_t}{\delta r} = -1,3 \frac{\sigma_t - \sigma_r}{r} + 0,3 \frac{\delta \sigma_r}{\delta r}; \quad C = \frac{\gamma \omega^2}{g} = 0,8042.$$

Nr.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	$\frac{b_b}{b_n}$	$\frac{\sigma_t - \sigma_r}{r}$	$\frac{1}{b_n} \cdot \frac{\delta b_n}{\delta r} \cdot \sigma_r$	$Cr \frac{b_b}{b_n}$	$\frac{\delta \sigma_r}{\delta r}$	$\delta \sigma_r$	$1,3 \frac{\sigma_t - \sigma_r}{r}$	$0,3 \frac{\delta \sigma_r}{\delta r}$	$\frac{\delta \sigma_t}{\delta r}$	$\delta \sigma_t$	σ_r	δ_t
0											10,0	1220,0
1	1	87,0	—	11,17	75,83	30,30	113,0	22,75	-90,25	-36,1	40,3	1183,9
2	1	80,0	—	11,50	68,50	58,20	104,0	20,60	-73,40	-62,4	98,5	1121,5
3	1	67,6	—	12,18	55,42	47,00	87,0	16,60	-70,40	-56,3	145,5	1065,2
4	1	57,4	-33,9	12,85	78,45	156,90	74,6	23,50	-51,10	-102,2	302,4	963,0
5	1	36,7	-25,2	14,45	47,45	94,90	47,7	14,20	-33,50	-67,0	397,3	896,0
6	1	24,9	-24,8	16,08	33,65	67,30	32,4	10,10	-22,30	-44,6	464,6	851,4
7	1	17,6	-33,2	17,70	33,10	66,20	22,9	9,90	-13,00	-26,0	530,8	825,4
8	1	12,3	-44,4	19,30	37,40	74,80	16,0	11,20	-4,80	-9,6	605,6	815,8
9	1	8,09	-36,4	20,90	23,60	47,20	10,5	7,10	-3,40	-6,8	652,8	809,0
10	1	5,58	-37,2	22,50	20,30	40,60	7,25	6,10	-1,15	-2,3	693,4	806,7
11	1	3,78	-35,5	24,10	15,18	30,40	4,90	4,60	-0,30	-0,6	723,8	806,1
12	1	2,57	-41,4	25,70	18,30	36,60	3,34	5,50	+2,20	+4,4	760,4	810,5
13	1	1,47	-36,8	27,30	11,00	22,00	1,91	3,30	+1,40	+2,8	782,4	813,3
14	1	0,86	-27,9	28,90	-0,10	-0,20	1,12	-0,03	-1,15	-2,3	782,2	810,0
15	1	0,73	-30,1	30,60	+2,23	+0,46	0,95	+0,07	-0,88	-1,8	782,7	808,2
16	1	0,64	-32,8	32,10	+1,34	+2,68	0,83	+0,40	-0,43	-0,9	785,4	807,3
17	1	0,52	-35,7	33,80	+2,40	+4,80	0,68	+0,72	+0,04	+0,08	790,2	807,4
18	1	0,39	-39,6	35,40	+4,60	+9,20	0,51	+1,40	+0,86	+1,72	799,4	809,1
19	1	0,21	-44,3	37,00	+7,51	+15,20	0,27	+2,25	+1,98	+3,96	814,6	813,1
20	1	-0,32	-51,0	38,60	+12,08	+24,16	-0,42	+3,62	+4,04	+8,08	838,8	821,1
21	1	-0,35	-59,9	40,20	+19,35	+38,70	-0,46	+5,80	+6,26	+12,52	877,5	833,7
22	1	-0,84	+97,4	41,80	-140,0	-280	-1,095	-42,0	-40,90	-81,80	597,5	751,9
23	1	+2,86	+199,0	43,40	-162,7	-239	+3,72	-45,9	-49,60	-74,50	358,5	667,4
24	1,43	+5,75	+80,4	63,70	-138,4	-173	+7,47	-41,5	-49,00	-61,30	185,5	616,1
25	1,25	+7,60	0	57,00	-49,4	-24,7	+9,90	-14,8	-24,70	-12,35	160,8	603,75
26	1,25	+7,72	-13,4	57,50	-36,4	-18,2	+10,01	-10,9	-20,90	-10,45	142,6	593,3

Wykreślne całkowanie równania różniczkowego Kellera zastępuje Donath obliczeniem naprężeń z wzorów dla σ_r i σ_t , otrzymanych dla przypadku tarczy o stałej grubości; dla tego przypadku całkowanie równania różniczkowego nie przedstawia żadnych trudności. Donath posługuje się pozatem wykresami, które ułatwiają obliczenie.

Przy zastosowaniu tej metody wychodzimy z założenia naprężeń na obwodzie tarczy (w przeciwieństwie do metody Kellera). Jeżeli tarcza nie posiada na obwodzie dodatkowych obciążeń, wtedy $\sigma_r = 0$. W przeciwnym przypadku określamy to dodatkowe obciążenie przez uwzględnienie sił odśrodkowych dodatkowej masy. Dla poprzednio rozpatrywanego przykładu wypada $\sigma_r = 277,6 \text{ kg/cm}^2$. Wartość tę otrzymujemy przy założeniu, że na 1 cm zewnętrznego obwodu działa pewne obciążenie z . Znając grubość y wieńca wirnikowego w tym miejscu otrzymujemy $\sigma_r = \frac{z}{y}$. Założyliśmy jednak milcząco, że obwód jest przecięty w odstępach 1 cm w kierunku promieniowym, równoległe do osi wału. Wobec tego, że w rzeczywistości pierścień jest niedzielony, naprężenia wypadną mniejsze. Z metody Kellera otrzymujemy $\sigma_r = 142,6 \text{ kg/cm}^2$, a nie 277,6. Na zewnętrznej średnicy przyjmujemy pewną wartość σ_t , np. $\sigma_t = 600 \text{ kg/cm}^2$, i przeprowadzamy obliczenie. Dla $r_1 = 12,5 \text{ cm}$ otrzymujemy $\sigma_r = 464 \text{ kg/cm}^2$ i $\sigma_t = 182 \text{ kg/cm}^2$. Wobec tego, że dla tej wartości r σ_t powinno równać się zeru, wzgl. powinno posiadać pewną wartość, odpowiadającą wartości skurczu (np. $\sigma_r = 10 \text{ kg/cm}^2$) musimy obliczenie powtórzyć jeszcze raz przy założeniu większej wartości σ_t , np. $\sigma_t = 650 \text{ kg/cm}^2$. Rezultat obliczeń ujęto w następującym zestawieniu:

	Założono dla $r_2 = 55,5 \text{ cm}$	Obliczono dla $r_1 = 12,5 \text{ cm}$
1.	$\sigma_t = 600 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_r = 464 \text{ kg/cm}^2$
2.	= 650 "	= 288 "
3.	= 700 "	= 105 "
4.	= 730 "	= - 44 "

Z wykresu (ryc. 10) wynika, że $\sigma_r = 10 \text{ kg/cm}^2$ dla $r_1 = 12,5 \text{ cm}$ otrzymamy, jeżeli założymy

$\delta_t = 720 \text{ kg/cm}^2$. Przebieg naprężeń σ_r i σ_t dla czwartego założenia podany jest na ryc. 11.

Jeżeli porównamy te dwie metody (Kellera i Donatha) z punktu widzenia dokładności rezultatów, to należy oddać pierwszeństwo metodzie Kellera, ponieważ tu nie wprowadzamy zastępczych profilów (co powoduje niedokładność wyników) celem ułatwienia przebiegu obliczeń. Jeżeli porównanie przeprowadzimy z punktu widzenia ekonomii czasu, to tu musimy również oddać pierwszeństwo metodzie Kellera, ponieważ już po przeprowadzeniu obliczeń wstępnych (tablica Nr. 1) możemy obliczyć maksymalną wartość σ_t przy r_1 , która przeważnie przedstawia absolutnie maksymalną wartość naprężeń. Pozatem ta metoda nie wymaga kilkakrotnego próbnego zakładania pewnych zasadniczych wartości naprężeń.

LITERATURA.

- Grübler, Rechnerisches Verfahren zur Bestimmung von Beanspruchungen einer gegebenen rotierenden Scheibe. Z. V. D. I. 1906, str. 535.
- Basch und Leon, Ueber rotierende Scheiben gleicher Festigkeit. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissensch. Wien, 1907.
- Keller, Berechnung von Radscheiben, Schweiz. Bauz. 1909, str. 307.
- Stodola, Dampfturbinen, VI wydanie, 1924, str. 312—340.
- Ostertag, Kolben und Turbokompressoren, III wydanie, 1923, str. 286—292.
- Donath, Die Berechnung rotierender Scheiben und Ringe, Springer, Berlin, 1912.
- Holzer, Die Berechnung von Scheibenrädern, Z. f. d. g. T. 1913, str. 401, 424, 434.
- Grammel, Ein neues Verfahren zur Berechnung rotierender Scheiben, Dingl. Polyt. Journ. 1923, tom 338, str. 217.
- Karrass, Bauteile der Dampfturbinen, 1927, str. 42.
- Honegger, Festigkeitsberechnung rotierender konischer Scheiben, Z. f. angew. Math. u. Mech. 1927, str. 127.
- Timoshenko-Lessels, Festigkeitslehre, 1928, str. 271.
- Eck-Kearton, Turbogebälde und Kompressoren, 1928, str. 103.
- Wiesmann, Die Ventilatoren, 1930, str. 272.
- Schlechtweg, Der Spannungszustand in der rotierenden Scheibe, Ing. Archiv, 1934, luty.

Przegląd czasopism technicznych

Metaloznawstwo

Płatki w stali kutej. Referat L. Guillet i M. Balley na VII. Kongres Górniczy w Paryżu od 20—26 października 1935 roku. Revue de Metallurgie 1935. Nr. 11, str. 522.

Autorzy stwierdzają, że powód powstawania płatek w ich istota nie są jeszcze dostatecznie zbadane. Potwierdzają, że powstają one często w wielkich odkuciach w temperaturach między 250 i 300° w wypadku zwykłego studzenia. Obecność płatek łączy z pęknięciami (crique) wewnętrznymi w stali. Twierdzą, że piec kwaśny daje stal mniej skłonna do płatek. Za Giolottim wypowiadają opinię, że natężenie płatek zmienia się z wielkością wlewków,

temperaturą stali i szybkością odlewu. Za Ashdownem zalecają kończenie kucia w stali w temperaturach 900—870° i powolne ostudzenie do 260° po poprzednim zagrzaniu w piecu na wskroś do temperatury 900°. W końcu twierdzą, że wielkie wlewki o skłonnościach do płatek zaleca się studzić w interwale między 900 i 100° w czasie 80 do 100 godzin. Zgadniają się oni z zaleceniami Bennecka Schenka i Müllera. Dr. Wł. Wrażeń.

Koleje

O nawierzchni niemieckich kolei państwowych mówi prof. Dr. K. Günter z Monachium w *Geleise-technik u. Fahrbaubau*, zeszyt 23 z 1 grudnia 1935.

Jest to jędrne, w sumie krótkich rozdziałów ujęte wszystko, co jest do powiedzenia w tym przedmiocie. Wedle stanu z 1 I. 1935 kapitał zakładowy nawierzchni kolei niemieckich wynosi 5·5 miliardów marek, zatem $\frac{1}{5}$ całego kapitału zakładowego kolei niemieckich.

Długość torów bieżących wynosi 78.000 km, wszystkich innych torów 44.000, razem 122.000 km. Linje proste zajmują w tem 69%, zakrzywione 31%, poziome 29%, w spadkach 71%. W tych torach znajduje się, przeliczone na pojedyncze, 290.000 rozjazdów, 340.000 krzyżownic, 2.500 obrotnic i 430 przesuwnic. Razem w torach jest 22.000.000 ton żelaza łącznie 80.000.000 sztuk podkładów stalowych, 120.000.000 podkładów z drewna i 129.000.000 m³ żwiru.

Inż. A. W. Krüger.

Beton

Wzrost wytrzymałości betonu z czasem twardnienia omawia Dr. Bukowski w *Cemencie* (1936, str. 73) na podstawie swych licznych doświadczeń. Autor badał zależność wytrzymałości betonu po 3, 8 i 28 dniach i ustawia wzór dla $K_{28} = 100 + 1.7 K_3 - \frac{0.17}{100} K_3^2$ do $K_{18} = 168$, zaś dla $K_3 > 168$ $K_{28} = 58 + 1.13 K_3$. Wzór PKN, $K_{28} = 1.7 K_3$ jest zanadto niedokładnym. Można jednakże wyjść też z wytrzymałości trzydniowej K_3 i wtedy otrzymuje autor wzory $K_{28} = 30 + 3 K_3 - \frac{0.6}{100} K_3^2$ z błędem $\pm 20 \text{ kg/cm}^2$ dla $K_3 < 149$, zaś dla $K_3 > 140$ $K_{28} = 164 + 1.21 K_3$.

Beton porowaty omawia inż. K. Fischer w *Mitt. d. Wiener Städt. Prüfungsanstalt* (1936, zesz. 1). Czasem wymaga się wielkiej porowatości od betonu przy dostatecznej wytrzymałości. Wypadek taki zachodzi przy betonie pod kostkami drewnianymi. Z początku bruk taki nie przepuszcza wody, później jednak wskutek zsuchania się kostek i zużycia staje się przepuszczalnym. Woda dostaje się do betonu. Jeśli beton jest mało przepuszczalny, woda się zatrzymuje i powoduje gnicie kostek. Wskazany więc jest beton porowaty dla szybkiego odprowadzenia wody. Autor na podstawie doświadczeń twierdzi, że najodpowiedniejszy w tym celu jest beton o ziarnkach piasku 8—12 mm i dodatkiem 350 kg/m³ cementu i przy spólczynniku wodnocementowym 0.40.

Wytrzymałość betonu lanego pod wodą jest znacznie mniejszą od betonu suchego. Doświadczenia amerykańskie wykazały dla takiego betonu tylko 51,7 do 77,4% wytrzymałości betonu suchego (*Eng. News Record* 1934, str. 17). Dr. M. Thullie.

Żelazobeton

Bezpieczne i dopuszczalne naprężenia ściskające w belce żelbetowej omawia Dr. Fr. Emperger w polskim czasopiśmie *Cement* (1936, str. 1). Jak wiadomo, przy obliczaniu belek żelbetowych wyszukujemy tylko jeden materiał, albo stal, albo beton. Naprężenia w drugim materiale są dla danego procentu uzbrojenia mniejsze od dopuszczalnych i właściwie nie wymagają obliczenia. Istnieje pewien procent uzbrojenia, przy którym oba materiały są wykorzystane. Ale zachodzi tu jeszcze ta

komplikacja, że przy wyznaczeniu naprężeń dopuszczalnych przyjmujemy dla stali drugą pewność a dla betonu trzecią. Skutek jest ten, że przy równoczesnym osiągnięciu naprężeń dopuszczalnych obu materiałów procent uzbrojenia będzie mniejszy, niż to się dzieje w rzeczywistości. Gdy więc procent uzbrojenia jest większy od tak obliczonego, to musimy obliczać belkę już ze względu na dopuszczalne ciśnienie betonu, chociaż w tym wypadku do pewnej granicy złamanie powstaje wskutek osiągnięcia granicy ciastowatości stali a nie wskutek przekroczenia wytrzymałości betonu. Wynika stąd marnotrawstwo materiału wskutek nieuzasadnionego żądania większej wytrzymałości betonu. Aby więc to marnotrawstwo zmniejszyć, proponuje autor w tych wypadkach powiększyć naprężenie dopuszczalne betonu o 20%, co spowoduje, że jeszcze dla większych procentów uzbrojenia będziemy mogli obliczać belkę tylko ze względu na naprężenie dopuszczalne stali. Przy danym procencie uzbrojenia można obliczyć potrzebną wytrzymałość betonu, wzrastającą wraz z procentem uzbrojenia. Użycie silnego betonu jest niepotrzebnym marnotrawstwem, którego uniknięcie zmniejszy koszt budowy.

O pewności na złamanie belek żelbetowych pisze Dr. Emperger w *Beton u. Eisen* (1936, zeszyt 4). Coraz częściej używa się do belek żelbetowych stali wyborowej. Użycie jej utrudnia zadania użycia równoczesnego betonu wyborowego, co nie zawsze jest usprawiedliwione. Autor zestawia dotychczasowe doświadczenia, do których dołącza swoje osobno w tym celu wykonane. Pokazuje się, że rzeczywisty ciężar łamiący jest znacznie większy od obliczonego ze względu na osiągnięcie granicy ciastowatości, względnie wytrzymałości betonu i to tak przy użyciu stali zwykłej jak wyborowej. Przy zwykłym uzbrojeniu 0.6 do 1% ciężar łamiący jest w obu wypadkach prawie równy. Autor stawia sobie dalsze pytanie, czy można wyzyskać to przekroczenie rachunkowego ciężaru łamiącego i przyjmować większe naprężenia dopuszczalne i czy one są zależne od jakości betonu. Wiadomo, że po osiągnięciu granicy ciastowatości powstaje faza trzecia. Swego czasu podałem sposób obliczania naprężeń w tej fazie, które zależne są tak od linii odkształceń wkładki żelaznej, jak i od naprężenia betonu przy końcu fazy II i jego wytrzymałości. Z powodu trudności obliczeń wedle fazy trzeciej i niepewności linii odkształceń powszechnie liczy się belki na zginanie wedle fazy II, wiedząc o tem, że nośność belki jest większa. Emperger zwraca uwagę, że moglibyśmy zaoszczędzić na tem, gdybyśmy wyzyskali tę większą nośność belki żelbetowej, lecz pragnie to osiągnąć nie obliczeniem wedle fazy III, lecz podwyższeniem naprężenia dopuszczalnego betonu, i w tym celu wykonał szereg doświadczeń. Stwierdziły one, że przy słabym uzbrojeniu 0.5% ciężar łamiący był większy od rachunkowego według fazy II dla stali St 38 około 20%, dla stali wyborowej do 30%. Zgadza się to z moją teorią, gdyż dla słabego uzbrojenia przy końcu fazy II ciśnienie betonu jest małe i wymaga znacniejszego powiększenia obciążenia, nim nastąpi zgniecie betonu. Zmniejszenie nośności zaś da się nieraz stwierdzić przy nieodpowiednim kryciu momentów wkładkami żelaznymi. Bardzo często odgina się pręty żelazne zaraz od punktu największego momentu, gdy

jeszcze w zmniejszonym stopniu potrzebne są do pokrycia momentu. Wskazaniem więc jest koniecznie odgięcie odsunąć o pewną długość od momentu największego. Ciekawym jest także stwierdzenie tego faktu, że wkładki *Isteg* swym kształtem przeszkadzają przesunięciu, że można zupełnie się obejść bez haków końcowych.

Nowe przepisy ministerjalne dla żelbetu we Francji omawia Henryk Lossier w *Génie Civil* (1935, str. 308). Poprzednie przepisy wydano w r. 1906, terazniejsze dopiero w 1934, podczas gdy w innych państwach zmieniano co kilka lat. Francuskie bowiem przepisy tak jedne jak i drugie nie zawierają norm szczegółowych lecz tylko ogólne, zostawiając wiele wolności projektującemu inżynierowi. Gdy przepisy 1906 przyjmowały tylko wkładki żelazne, to z r. 1934 przyjmują stal wyborową normalną, o niższej jakości i wyższej jakości, dopuszczając naprężenie do połowy granicy ciastowatości a jednej trzeciej wytrzymałości. Spółczynnik n przyjmują przepisy z r. 1906 8 do 15, przepisy z r. 1934 przyjmują $n = 10$, dopuszczając jednak i inne wartości, o ile zostaną uzasadnione. Nowe przepisy pozwalają przyjęcie płyty współdziałającej z żebrami po obu stronach żebra do $\frac{1}{6} l$. Naprężenie dopuszczalne na ścinanie i przyczepność czynią przepisy zależne od wytrzymałości na ciągnięcie. Obciążenie i wpływ wstrząśnień każą przyjmować przepisy w sposób polecony dla mostów stalowych.

Dr. M. Thullie.

Mosty

Most łukowy żelbetowy na Sekwani w La Roche-Guyan opisuje Boussiron w *Génie Civil* (1935, str. 125). Rozpiętość tego mostu $l = 161 m$, strzałka $f = 23 m$. Przekrój łuku jest prostokątny skrzynkowy, składający się z wielu części owiniętych. Dla zbudowania deskowania dla łuku, zawieszono je na linwach, utwierdzonych na kilku wieżach drewnianych, zbudowanych w tym celu w odstępach 43 m. Łuk jest żelbetowy, ale całe ciśnienie przyjmuje beton, a wkładki służą tylko do podtrzymania owinięcia. Ciśnienie betonu owiniętego wynosi $125 kg/cm^2$.

Dr. M. Thullie.

Sławny swego czasu most wiszący w Brooklynie już się zestarzał i wymaga gruntownego przebudowania. *Eng. News Rec.* (1935, str. 547) podaje projekt przebudowy. Najprzód opuści się zupełnie pręty ukośne, podtrzymujące belkę pomostową i zastosuje tylko pionowe słupy wiszące, przezco uzyskuje się jasne działanie sił. Belki pomostowe i cały pomost będą wykonane z aluminium, wskutek czego ciężar własny mostu pozostanie taki sam, pomimo zwiększonego obciążenia. Nowy most będzie posiadał 4 jezdnie drogowe, z tych dwie na pasie górnym po 9,65 m szerokie; chodniki umieszczono na zewnątrz. Koszt przebudowy mostu obliczają na $6\frac{1}{4}$ miliona dolarów a dróg dojazdowych na 2 milj. dolarów. Most brooklyński jest w użyciu już od 52 lat.

O projektowaniu mostów pisze Burkey w *Eng. News Rec.* (1935, str. 90). Wobec rozwoju dróg automobilowych zauważa autor, że drogi takie muszą być o ile możności proste i pozbawione niepotrzebnych łuków. Dlatego mosty teraz coraz częściej buduje się dla tych dróg ukośne albo nawet w łukach, o ile tego wymaga dogodny ruch aut.

Most łukowy drewniany na Canale Grande w Wenecji opisuje A. Miozzi w *Annale de Lavori Pubblici* (1933, str. 431). Rozpiętość mostu wynosi 51 m. Łuk jest kratowy. Koszt całego mostu wyniósł 300.000 l., z czego wypada 110.000 l. na przyczółki, 190.000 l. na łuki i pomost.

Most żelbetowy łukowy pod Zamorą w Hiszpanji opisuje *Eng. News Rec.* (1935, str. 596). Rozpiętość jego w świetle wynosi 191 m, więc większą od wszystkich dotychczas wykonanych. Strzałka wynosi 62,5 m, a oś łuku jest parabolą 4-go stopnia. Grubość łuku skrzynkowego wynosi w kluczu 3,7 m, na wezłowiach 6,0 m.

Rozszerzenie i wzmocnienie betonem mostu w Heliopolis (Algier) na Seybouse opisuje *Génie Civil* (1934₁, str. 101). Jestto stary most łukowy żeliwny drogowy. Ruch aut wymagał rozszerzenia nawierzchni do 6 m, a ciężar ich — wzmocnienia łuków, które uskutecznilo, otaczając łuk żeliwny żelbetem. Rozpiętość wynosi 55 m.

Przyszłość mostów o wielkiej rozpiętości żelbetowych i stalowych omawia H. Lossier w *Génie Civil* (1936₁, str. 177). Zwraca on uwagę na tę okoliczność, że mamy teraz do rozporządzenia wyborową stal i wyborowy beton, wskutek czego możemy przyjmować większe naprężenia dopuszczalne a niedzwiewająca stal może się obejść bez osłony betonu.

Autor podaje następującą tabliczkę dla mostów drogowych:

Rodzaj mostu	Najw. możliwa rozpiętość w m	Najw. wykonana rozpiętość w m	Stosunek
Mosty wiszące	5000	1067	4,7
Łuki stalowe	2000	510	5,1
Belki ciągle stalowe .	1600	534	3
Łuki żelbetowe . . .	1400	200	7
Belki ciągle żelbetowe	500	140	3,6

Podane największe możliwe rozpiętości są tylko teoretycznie możliwe, praktycznie największe rozpiętości są o wiele mniejsze, a to z powodu nadmiernej kosztów. Gdy dla rozpiętości do 500 m koszty niewiele pręcej wzrastają od rozpiętości, to przy większych rozpiętościach koszty wzrastają nieproporcjonalnie, a w pobliżu granicznych rozpiętości tak gwałtownie, że o praktycznym zastosowaniu tych rozpiętości niema mowy.

Budownictwo żelazne

Szerokość użyteczną płyty w belce teowej omawia Henryk Lossier w *Génie Civil* (1934₁, str. 108). Określa się ją w rozmaitych rozporządzeniach rozmaicie, a wogóle zależną się ją czyni od rozpiętości belki l , odstepu żeber e , ich szerokości b_1 , wysokości belki h i grubości płyty d . Autor zebrał dotychczasowe doświadczenia i wykonał nowe. Doszedł on do wniosków następujących. Szerokość użyteczna b jest prawie niezależną od b_1 i h . $b' = b - b_1$ jest wielokrotną grubością płyty d .

Dr. M. Thullie.

Kronika techniczna

V. Kongres zastosowań stali w Berlinie. Doroczny Kongres Zastosowań Stali odbędzie się w roku bieżącym w Berlinie, w dniach 2, 5 i 7 października, czyli w czasie trwania II Międzynarodowego Kongresu Związku Mostów i Konstrukcyj Inżynierskich.

Na zasadzie osiągniętego porozumienia oraz stosownie do najaktualniejszych zagadnień, interesujących przemysł stalowy poszczególnych krajów, tegoroczny Kongres Zastosowań Stali obradować będzie nad następującymi zagadnieniami w referatach:

1. Wpływ najnowszych zdobyczy techniki na konsumpcję stali.
2. Zastosowanie stali w obronie przeciwlotniczej.
3. Wzajemne ustosunkowanie się architekta, inżyniera i przedsiębiorcy budowlanego.
4. Przepisy europejskie odnośnie budownictwa stalowego.
5. Stal i beton.

Niezależnie od powyższego przedyskutowane zostaną doroczne sprawozdania złożone przez „Poradnie Stosowania Żelaza“ poszczególnych krajów.

Polskie normy. Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości, iż ukazały się z druku, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 3 grudnia 1935 r. następujące „Polskie normy“:

Technika sanitarna.

Przybory kanalizacyjnej sieci domowej.

B-2001 Misa ustępowa dla ustępów ogólnych.

Uzbrojenie kanalizacyjnej sieci domowej:

B-2035 Wpust ściekowy podłogowy,

B-2037 „ „ podwórzowy.

Zlewy kuchenne:

B-2031 Typy zlewów,

B-2032 Zlew typu A,

B-2033 „ „ B i C,

B-2034 „ „ D.

Armatury.

B-3001 Znakowanie armatur,

B-3002 Zasuw owalne kołnierzone,

B-3004 „ „ płaskie „

B-3006 Obudowa zasuw,

B-3007 Skrzynka licznica do zasuw,

B-3008 Głowka czworokątna do zasuw i hydr. } 1 ark.

B-3009 Klucz do zasuw i hydrantów,

Hutnictwo.

H-200 (Projekt) Stal. Schemat normalizacji.

Rurociągi.

Łączniki:

Rury stalowe gwintowane i łączniki z żeliwa kowalnego (dział rurociągów). (Broszura. Cena 10 zł.).

Technika warsztatowa.

Narzędzia rzemieślnicze.

N-1514 Młotki kowalskie. Gładziki kuliste,

N-1528 „ „ podręczne do podków,

- N-1540 Młotki blacharskie. Gładziki jednostronne,
 N-1541 „ „ Klepaki jednostronne,
 N-1542 „ „ Równiaki „ „ „
 N-1543 „ „ „ „ „ „
 N-1544 „ „ „ „ „ „
 N-1545 „ „ „ „ „ „
 N-1546 „ „ „ „ „ „
 N-1547 „ „ „ „ „ „
 N-1548 „ „ „ „ „ „
 N-1557 Przecinaki kowalskie,
 N-1572 Przebijak prostokątny do podków,
 N-1573 Przebijaki kowalskie prostokątne i kwadratowe do podków,
 N-1609 Trzpienie do podków,
 N-1640 Wyżłobniki do podków,
 N-1680 Zaginadła blacharskie. Proste.
 N-1681 „ „ Łukowe ostre,
 N-1682 „ „ „ „ „ „
 N-1690 Klepadła blacharskie. Płaskie kwadratowe,
 N-1691 „ „ „ „ „ „
 N-1692 „ „ „ „ „ „
 N-1693 „ „ „ „ „ „
 N-1700 Gładziki kowalskie. Płaskie,
 N-1716 Rózki kowalskie,
 N-1718 Dwurogi blacharskie,
 N-1742 Gwoździownica,
 N-1904 Nożyce blacharskie do otworów,
 N-1980 Kleszcze do badania kopyt (czujki),
 N-2002 Klucze rozsuwalne główkowe,
 N-2025 Klucze do haceli,
 N-2330 Lutownice zwykłe. Proste,
 N-2335 „ „ „ „ „ „
 N-2440 Zwornice kotlarskie,
 N-2800 Nóż do kopyt,
 N-2802 Rozkuwak,
 N-2805 Gwintowniki do poprawiania gwintu w podkawkach,
 N-2808 Łykiel do podków,
 N-2930 Łopátka do węgla, do kuźni przenośnych.

Normy powyższe są do nabycia w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Elekoralna 2).

Z sali odczytowej P. T. P.

Sekcja Inż. Budowlanych P. T. P. wraz ze Związkiem Inż. Budowlanych, Oddział Lwowski, odbyły zebranie odczytowe w dniu 14 maja, na którym Inż. Maksymilian Kogut mówił na temat: „Uprawnienia Inżynierów Budowlanych“.

W poniedziałek, dnia 18-go maja Prof. Dr. Roman Witkiewicz miał wykład objaśniający p. t. „Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Mościcach“. Wykład ten odbył się staraniem Sekcji Mechaników P. T. P. i Lw. Oddz. SIMP'u, jako przygotowanie do wycieczki do Mościc, jaka miała nastąpić w dniach 23 i 24 maja. (C. d. n.).

TREŚĆ: A. W.: Uczczenie zasług Prezesa Inż. Stanisława Rybickiego. — Memorjał wystosowany do Pana Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego. — Prof. Dr. Inż. Stefan Bryła: Spawana konstrukcja stalowa hali targowej w Katowicach. — Prof. Dr. Inż. Wilhelm Borowicz: Obliczanie wytrzymałości wirników maszyn wirujących. (Dokończenie). — Przegląd czasopism technicznych. Kronika techniczna. — Z sali odczytowej P. T. P.

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

Ceny ogłoszeń jednorazowych:

1/1 str. zł. 240; 1/3 str. zł. 140

1/4 „ „ 80; 1/8 „ „ 50

1/16 „ „ 30; 1/32 „ „ 20

Ogłoszenia na miejscach specjalnie rezerwowanych o 25% drożej. Dla ogłoszeń o zaoferowaniu lub poszukiwaniu pracy opust 50%.

Adres Redakcji i Administracji:

Lwów, ul. Zimorowicza 1. 9.

Telefon Redakcji 226-60. Telefon

Redaktora 117-75. Konto P. K. O.

151,857.

Prenumerata w kraju: rocznie

zł. 32; kwartalnie zł. 8.

Cena pojedynczego zeszytu zł. 1.60.

Przy ogłoszeniach powtarzanych udziela się następujących opustów:

2-krotnie 10% 3-krotnie 12%

4- „ 15% 6- „ 20%

10- „ 25% 12- „ 30%

18- „ 40% 24- „ 50%

Dla ogłaszających się stale, zmianą w tekstach ogłoszeń są bezpłatne