

**ŻYCIIE
TECHNICZNE
N. 5. R. 11.**



A. Steinhagen

i

H. Stránský

Fabryka Pomocnicza dla

Przemysłu Lotniczego i Samochodowego

Sp. z ogr. odpow.

Warszawa, ul. Kazimierzowska 61/63.

Telefon nr. 8-58-90 i 8-43-44.

Silniki spalinowe dwusuwowe „SS—15“
do motopomp pożarniczych i „SS—20“
do szybowców.

Części silników lotniczych i samochodowych.
Części i narzędzia do płatowców.



„KARPATY“

Sprzedaż Produktów Naftowych

Spółka z ogr. por.

Organizacja Krajowej Sprzedaży
Koncernu Naftowego

„MAŁOPOLSKA“

poleca:

BENZYNE lotniczą, samochodową, traktorową
NAFTE rafinowaną: zwykłą, sinopłomienną,
przemysłową

OLEJE maszynowe, samochodowe, cylindrowe

SMARY maszynowe, do wozów i trybów

ASFALTY drogowe, budowlane, papowe

oraz **OLEJE I SMARY SPECJALNE** marki

„GALKAR“

Centrala: LWÓW, UL. BATOREGO L. 26.

Oddziały i składy we wszystkich większych
miastach Polski

J. H. THAL

LWÓW, 3 MAJA 17. TEL. 45-46.

Poleca ze składu:

Tekturę marki „GRZEGORZEWO“

„RAJÓWKA“ i inn. — oraz

FARBY I ŚRODKI POM. GRAFICZNE

REPREZENTOWANEJ SP. AKC. CHEM. FABR.

DR. RATTNER

W W A R S Z A W I E.

Wznowienie pisma

„CEMENT“

Wychodzący od 4 lat miesięcznik „CEMENT“
poświęcony budownictwu z betonu i żelbetu,
przerwał jak wiadomo swe wydawnictwo na
rok 1934 z powodu znanych zmian organiza-
cyjnych w przemyśle cementowym. Pismo to
rozpoczyna od stycznia 1935 r. zpowrotem swą
działalność i będzie wychodzić nadal jako mie-
sięcznik pod tą samą redakcją.

Adres administracji: Warszawa, Czackiego 1.

KSIĘGARNIA TECHNICZNA

M. Göttä

Lwów, ul. Kopernika I. 26.

Telefon 61-81,

p. k. o. 124-372

utrzymuje stale na składzie i przyjmuje zamówienia na
książki techniczne polskie i zagraniczne

TOWARZYSTWO KOPALŃ I ZAKŁADÓW HUTNICZYCH SOSNOWIECKICH, S. A.

W SOSNOWCU.



„RADIKAL“

środek dla ochrony kotłów od kamienia i korozyj.



Oddawna odczuwano w sferach przemysłowych brak skutecznego, a jednocześnie nieszkodliwego środka, który zapobiegałby osadzaniu się kamienia kotłowego, ewentualnie usuwał kamień już wytworzony. Długotrwałe wysiłki, czynione w tej dziedzinie, nie dawały dotąd zadawalających rezultatów. Dopiero wynalazek ostatniej doby rozwiązał to tak ważne zagadnienie, dając nam radykalny środek, który według orzeczeń tak specjalistów, jak i sfer przemysłowych, czyni zadość wszelkim wymaganiom praktyki ruchowej.

Opatentowany w Polsce i zagranicą preparat pod nazwą

„RADIKAL“

działa wyłącznie fizycznie a nie chemicznie, jak to ma miejsce przy innych środkach.

Stosując odmiękczenie wody zasilającej jakąkolwiek metodą, wprowadzamy zawsze do kotła dość duże ilości sody i ługu, które przyspieszają starzenie się (kruchość) blach kotłowych, niszczą brązową armaturę, nadgryzają szkła wodowskazowe, a jednocześnie stwarzają niebezpieczeństwo korozyjnego działania tlenu, zawartego w wodzie zasilającej.

Preparat „RADIKAL“ jest chemicznie neutralny i wskutek tego nie działa szkodliwie na ścianki i osprzęt kotła. Natomiast osadza się na ściankach w postaci idealnie cieniutkiej powłoki, która zabezpiecza kocioł od wyżarów, szczególnie tlenowych, nie unicestwia zdolności smarowej oleju cylindrowego i t. d.

Zalety środka „RADIKAL“, stosowanego przy **parowozach i lokomobilach** są następujące:

- „RADIKAL“ rozpuszcza najtwardszy kamień kotłowy i przeciwdziała tworzeniu się nowego. Naskutek tego uzyskuje się lepszą sprawność, a więc oszczędność na paliwie, oraz większą wydajność kotła. Jednocześnie zmniejsza się koszt i ilość czyszczeń i przemywań w roku, zapobiega się pękaniu rur, oraz przeciekaniu na spojejniach ze ścianami rur, belek podniebiennych, rozperek i t. p.
- „RADIKAL“ utrzymuje dobry stan komory ogniowej i kotła, bowiem nie powstają znaczniejsze różnice temperatur, przez niedopuszczanie do narostu kamienia.
- „RADIKAL“ zabezpiecza ścianki kotła od korozyj.
- „RADIKAL“ utrzymuje w czystości osprzęt i nie atakuje go.
- „RADIKAL“ nie powoduje pienienia się wody i t. zw. „plucia“.
- „RADIKAL“ umożliwia przedłużenie terminów przepłukiwania parowozów po usunięciu starego kamienia kotłowego.
- „RADIKAL“ nie zawiera składników szkodliwych dla zdrowia.
- „RADIKAL“ przy maximum skuteczności jest jednocześnie najpraktyczniejszym i najtańszym zabezpieczeniem kotłów od kamienia i korozyj.
- „RADIKAL“ jest chroniony markami ochronnymi Nr. Nr. 24425, 24426, 24427.

Życie Techniczne

Miesięcznik

Organ Kół Naukowych Polskiej Młodzieży Akademickiej Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i w Wolnym Mieście Gdańsku.
Zawiera Komunikaty Instytutu Spraw Społecznych;
oraz Przynależenia Gospodarczego.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny **Inż. Tadeusz Kłodnicki.**

Administrator: **Jan Gąsior.**

Dział techniczny: **Zofja Staryówna i Zenon Jagodziński.**

Adres Redakcji i Administracji: Lwów, Politechnika, „Życie Techniczne“
Oddziały: Gdańsk-Politechnika, Kraków-Akademja Górnicza, Warszawa-Politechnika.
Katowice: Jerzy Kłodnicki, ul. Plebiscytowa 31.

Godziny urzędowe Redakcji i Administracji w poniedziałki, środy i piątki od 18—20 godz. na Filii
Politechniki Lwowskiej (ul. Leona Sapiehy 55).

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, Pl. Inżynierski i Robotniczy 1

TREŚĆ NUMERU:

Inż. Adam Mściwujewski: U podstaw architektury	str. 99
Zbigniew Schneigert: Inżynieria miejska, a przyszła wojna	„ 101
Inż. Piotr Zaremba: Techniczne wrażenia z Rygi	„ 102
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Klapy lotnicze i ich przeznaczenie	„ 105
Inż. Piotr Zaremba: Urbanistyka nie może być nadal monopolem architektów	„ 110
Władysław Brzyski: Od drewna do sztucznego jedwabiu	„ 112
Przynależenie Gospodarcze:	
Z pracy i działalności IV Okręgowego Sekretariatu Przysp. Gospodarczego we Lwowie	„ 118
Korecki: Sport w Obozach Przynależenia Gospodarczego	„ 118
Stanisław Miłoś: Mechanicy a obozy	„ 119
Witold Sławiński: Czynniki ludzkie w przemyśle, a kształcenie inżynierów	„ 120
Instytut Spraw Społecznych:	
Wacław Adamiński: Bezpieczeństwo pracy	„ 121
Higiena i bezpieczeństwo pracy w polskiej fabryce	„ 122
Nowe możliwości produkcyjne dla przemysłu polskiego	„ 122
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Pierwszy szybowiec akrobacyjny we Lwowie	„ 123
Kronika Kół Naukowych:	
Z Koła Chemików S. P. L.	„ 124
Teodor Kuratow: Komunikat Komisji Wycieczkowej Koła Mechaników Studentów Pol. Lw.	„ 124
Kronika Techniczna:	
S. Hückel: Wieża Babel XX wieku	„ 125
Oznaczenie zawartości tlenku węgla w powietrzu w garażach	„ 126
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Kronika lotnicza: Challenge samolotów turystycznych w r. 1934, Budowa szybkich samolotów w obcych państwach, Produkcja Zakładów Lotniczych „Fokker“ — Amsterdam- Holandia, Szybkie amerykańskie samoloty komunikacyjne	„ 126
Recenzje i krytyki:	
Roman Nyga: O formę	„ 129
M. O doniosłej roli bibliotek	„ 131
Nadesłane do redakcji: Inż. Robert Szewalski:	„ 132

Od Redakcji.

„Doceniając wielkie znaczenie gospodarcze i społeczne zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle, czasopismo nasze będzie dążyło do zainteresowania tą sprawą swych czytelników przez wprowadzenie na łamy pisma powyższego problemu. Zagadnienie bezpieczeństwa i higieny pracy powinno zainteresować przede wszystkim inżynierów, ponieważ wiąże się bezpośrednio ze sprawą organizacji produkcji i procesami technicznymi.

Dzięki nawiązaniu bezpośredniego kontaktu z Instytutem Spraw Społecznych, czasopismo nasze będzie mogło stale podawać informacje o najnowszych zdobyczach technicznych i organizacyjnych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i tym sposobem pobudzać myśl młodego technika polskiego w kierunku rozwiązywania problemów wynikających z zagadnienia organizacji służby bezpieczeństwa w przemyśle“.

ARCHITEKT

Stanisław Barszczewski

Rząd. upow.
budowniczy

LWÓW, UL. 29 LISTOPADA 56. TEL. 48-07.

Budowle przemysłowe. — Kominy fabryczne.
Wytwórnia wyrobów cementowych.

Towarzystwo Ubezpieczeń na życie

„FENIKS“ we Wiedniu

Generalne Przedstawiciel. we Lwowie, pl. Marjacki 7. Tel. 57 25 i 10-03.

WYNIKI DZIAŁALNOŚCI CAŁEJ INSTYTUCJI NA ROK 1933:

Portfel ubezpieczeniowy przekroczył z końcem roku 1933 3 miliardy zł. Wpływy Tow. wyn. w r. 1933 ok. 210 milion. zł. Wypłaty Tow. wynosiły w roku 1933 ok. 70 milionów zł.

Najsmaczniejsze obiady jada
się tylko w restauracji f-my

J. M A S E Ł K O

(naprzeciw Politechniki).

Pozostającej pod kierownictwem
znanego mistrza A. GAŚIŃKOWSKIEGO.

Lepiej jest wiedzieć przed goleniem...



że skaleczenia zdarzają się przy goleniu zarostu twardego i niedość zmiękczonego. Golenie przyjemne, łatwe i bezpieczne zapewnia obfita i zmiękczająca piana, jaką daje

PULSA KREM DO GOLENIA

Wysokowartościowe ostrza do golenia
„POL-STAR“ ← → **„MARS luksusowe“**

W Y R O B U

fabryki „MARS“, Lwów, ul. Krasickich 1. 18.

U podstaw architektury.

Przy okazji omawiania wystawy prac pozaszkolnych członków Związku Studentów Architektury P. L., która odbyła się na wiosnę 1934 r. (Życie Techniczne Nr. 9—10 1934), miałem sposobność zwrócić uwagę na specjalne zamiłowanie najmłodszych adeptów sztuki architektonicznej do malowania architektury zabytkowej. Nie należy objawu tego tłumaczyć ani znakiem czasu, ani jakimś chwilowym nastawieniem autorów, jest to bowiem zjawisko powtarzające się stale od lat niepamiętnych, bez względu na to czy współczesna temu faktowi dojrzała twórczość architektoniczna opierała się na tradycji, czy też wykluczała ją z zakresu swych zainteresowań. Młodzi malowali z zamiłowaniem starą architekturę niezmuszani przez nikogo do tego, gdyż wyczuwali sami bezwiednie, że architektura tradycyjna jest dla nich najlepszą szkołą pojmowania nie tylko samej formy ale i zadań architektonicznych.

W pewnym momencie studjów przychodził przewrót w poglądach. Odstraszający przykład eklektyzmu XIX w. z jednej strony, zaś nowatorskie hała z drugiej, robiły swoje. Młody adept nowoczesnej sztuki architektonicznej nie oglądał się więcej na przeszłość zohydzoną i nudną, zahypnotyzowany mirażem twórczej przyszłości.

Jednak czas mija szybko i stało się, że to co wczoraj było nowe dzisiaj zaliczyć możemy do przeszłości. Ostatnie ćwierćwieku dało tak znamienne rezultaty, że przyjść musimy do przekonania, iż tak samo jak w stosunku do twórczości architektonicznej, opartej na tradycji, recepta i kanon prowadzą do upadku sztuki, tak samo podobna recepta i kanon w modernizmie stwarzają doktrynę. Trzeba zatem pójść za instynktem nie znieprawionej żadnymi hasłami młodzieży malującej zabytki i poszukać z nią razem prawdy u źródła, którym jest bezsprzecznie dobrze zrozumiana tradycja.

Czegoż uczy przedewszystkiem tradycja?

Orientuje nas w celach, dla których istnieje od wieków sztuka architektoniczna i w środkach jakimi ona jest zdolna operować. Rozważmy zatem poruszone powyżej problemy.

Cele sztuki architektonicznej.

Zasadniczym zadaniem architektury jest organizacja przestrzeni, przy pomocy elementów konstrukcyjnych. Cele dla których architektura organizuje przestrzeń funkcjonalną są natury ideologicznej lub sakralnej, reprezentatywnej i utylitarnej. Przegląd historyczny umożliwia nam segregację tych celów, wykazując przykładowo na czym polega istota architektury sakralnej i architektury świeckiej w samej genezie założenia budowli. Równocześnie przegląd historyczny przedstawia nam całą ewolucję jednego typu budowli na jakimś określonym terenie, oraz wykazuje przyczyny tej ewolucji. Z przeglądu historycznego dowiadujemy się, że na całkiem innych zasadach kształtowała się świątynia egipska, na innych zaś świątynia grecka mimo, że tak w Egipcie jak i w Grecji stosowano podobny system konstrukcyjny słupowo-belkowy. Tak samo zmiana pojęć życiowych w średniowieczu ery chrześcijańskiej odzwierciedla

się w zmianie założeń kościelnych okresu romańskiego i gotyckiego, później zaś niemniej z życia wypływającą zmianą zaobserwujemy w epoce renesansu i baroku.

Podobnie rozwiązania natury reprezentatywnej i utylitarnej, a więc rozwiązania wchodzące w zakres architektury świeckiej podlegają różnorodnym przemianom, zależnie od warunków socjologicznych, politycznych a nawet klimatycznych danego kraju lub badanej epoki. Znajomość tych przemian historycznych, zdanie sobie sprawy z ich przyczyn staje się bodźcem do kontynuowania ich ewolucji. Poznanie motorów życiowych jakie powołały architekturę do spełnienia pewnych życiowych celów w przeszłości uczy, że nowoczesne motory życiowe mogą stworzyć tylko nowoczesne cele w architekturze.

Toby było teoretyczne ujęcie sprawy, Jeżeli chodzi o stronę pedagogiczną, to przegląd architektury zabytkowej ułatwia studentowi, nieumiejącemu jeszcze projektować, orientację w architektonicznej przestrzeni.

Najelementarniejsze sposoby architektonicznej organizacji tej przestrzeni spotykamy w najodleglejszych okresach rozwoju budownictwa. Czerpanie przykładów na samym początku studjów z dziedziny prymitywnej architektury ludów starożytnych i stopniowe wykazywanie ewolucji tej architektury, daje w efekcie stopniowe doskonalenie się pojęć i umiejętności studenta w tej dziedzinie. Student zapoznaje się z coraz to bardziej skomplikowanymi rozwiązaniami i założeniami, przy pojmowaniu których ćwiczy swój umysł i system myślenia architektonicznego.

W ten sposób student widzi, że architektura w żadnej epoce nie stoi w miejscu. Każdy okres następny wykazuje postęp w stosunku do okresu poprzedniego, zaś brak tego postępu znamionuje zastój i upadek sztuki architektonicznej. Przy takim ujęciu sprawy znika zupełnie obawa, że student zostanie oślepiiony jakimś jednym okresem tradycyjnym, i że w późniejszej swej samodzielnej twórczości zechce go naśladować. Proste zdanie sobie sprawy, jakie warunki złożyły się na powstanie danego okresu stylowego, zwróci mu uwagę na to, że warunki te dzisiaj już nie istnieją i że nowe warunki każą tworzyć rzeczy nowe.

Środki architektoniczne.

Jedynym środkiem jakim operuje architekt w realizowaniu swojego dzieła jest materiał budowlany. Laik nawet przyzna, że sama znajomość technologicznych i konstrukcyjnych właściwości materiałów budowlanych nie wystarcza do konstruowania z nich kompozycji architektonicznych.

I tu przychodzi znowu w sukurs historia. Drzewo, kamień naturalny lub sztuczny, oraz metale znane były i stosowane od tysiącleci. Student ma możliwość dowiedzieć się z historii budownictwa jak był stosowany kamień w architekturze starożytnego Egiptu czy Grecji i porównać te systemy konstrukcyjne z konstrukcją średniowiecznych budowli naszej ery, aby w ten sposób zdać sobie sprawę ze wszystkich możliwości, jakie architek-

tura kamienna przedstawia. To samo tyczy się cegły używanej w inny zasadniczo sposób przez Assyryjczyków, niż to czynili wirtuozi ceglano-budownictwa gotyckiego.

Z materiałem użytym do wykonania jakiejś konstrukcji wiąże się ściśle forma architektoniczna. Bez formy nie może istnieć żadna architektura, będzie bowiem bezładną mieszaniną różnych wątków konstrukcyjnych. Najprostsza konstrukcja ma swoją formę. Historia uczy, że formy tej samej konstrukcji w różnych okolicznościach są najrozmaitsze i zależą nie tylko od właściwości materiału ale i od indywidualizmu ich twórców.

Najprostsza forma konstrukcyjna znana nam w najodleglejszych dziejach budownictwa to dolmen. Dwa filary dźwigające na sobie belkę poziomą są pierwszym rozwiązaniem zasadniczej funkcji statycznej, wyrażającej się w elemencie podpory i elemencie pokonującym pewną rozpiętość w celu nakrycia przestrzeni pod nią się znajdującej. Człowiek pierwotny składał w nieskomplikowanej formie dolmenu dowód swojego sprytu, który mu pozwalał wynieść na wysokość dosyć znaczną ciężki kamień poziomy. Wyczyn ten trzeba uznać za dowód jego indywidualności twórczej, przyczem łączenie dolmenów w kromlechy jest już dziełem kompozycyjnym.

Przegląd historyczny pokazuje nam dalsze etapy rozwoju formy konstrukcyjno-architektonicznej. Przy tej samej zasadzie pionowego słupa jako podpory i poziomej belki na podporach położonej, kształtuje się forma architektury egipskiej, perskiej i greckiej, w każdym jednak wypadku jest ona inna a nawet na terenie państwa greckiego spotykamy się z dwoma zasadniczo różnymi formami stworzonymi przez dwa helleńskie indywidualizmy Dorów i Jończyków.

Jeszcze bardziej indywidualną ewolucję przechodzą formy systemów sklepiennych. Każdy z nich podąża za sobą konieczność tworzenia nowych typów założeń architektonicznych. Samo zestawienie sklepionej bazyliki rzymskiej z bazyliką gotycką ostrołuczną i późniejszym kościołem barokowym mówi, że przy użyciu podobnego materiału budowlanego i podobnej konstrukcji, forma tej ostatniej jest elementem żywym ciągle się rozwijającym.

Z punktu widzenia pedagogicznego historia uczy, że przy jednej i tej samej zasadzie konstrukcyjnej sklepienia kolebkowego czy krzyżowego i przy zastosowaniu tego samego materiału, forma architektoniczna w różnych epokach jest zmienna, że do formy nie można się przywiązywać na stałe i że trzeba dążyć do ciągłej jej ewolucji. Poza to student styka się w przeglądzie historycznym z kształtem najrozmaitszego typu konstrukcji przed poznaniem zasad teoretycznej statyki. Dzięki temu tak zwane „suche” matematyczno-statyczne obliczenia przestają być dla niego czemś oderwanym i czysto teoretycznym. Student, zanim pozna statyczną funkcję konstrukcyjną, ujętą w formułę matematyczną, zaznajamia się z jej zadaniem plastyczno-architektonicznym, nabiera dla niej większego zrozumienia i tem większego zamiłowania do samodzielnego tworzenia formy nowej.

Równocześnie, podstawowe wiadomości z architektury historycznej ułatwiają młodemu adeptowi

sztuki architektonicznej należyte zrozumienie istoty przewrotu, jaki nastąpił w dziedzinie nowoczesnej konstrukcji. Do arsenału materiałów budowlanych włączono niedawno żelazo, żelazobeton i cały szereg tak zwanych materiałów zastępczych, nieznanymi starożytności przynajmniej w dzisiejszym tych nazw pojęciu. Zdajemy sobie wszyscy sprawę, iż stanęliśmy na progu okresu, który uważać musimy za okres początkowy jakiejś nowej epoki architektonicznej. Bylibyśmy jednak wielkimi zarozumiałcami, gdybyśmy powiedzieli sobie, że w tej przełomowej chwili przeszłość jest nam już niepotrzebna. Przeszłość uczy nas bowiem, że architektura nie była nigdy suchą techniką budowlaną, lecz, że zaspakajała prócz potrzeb użytkowych również potrzeby duchowe ludzkości. W gorączkowym wyścigu do nowoczesności nie zapominajmy o tem, że przeszłość nie jest tylko panoptikum architektury muzealnej. Przeszłość uczy ludzi obdarzonych samokrytycyzmem nie naśladować, ale wyciągać naukę z doświadczeń naszych poprzedników. Przeszłość przestrzega przed popełnianiem pomyłek, jakich dokonywali nasi przodkowie w chwilach chorobliwej egzaltacji lub wyczerpania twórczego.

Z powyższymi omówionymi zagadnieniami łączy się jeszcze problem dekoracji w architekturze. Jest to zagadnienie, któremu należałoby poświęcić osobną chwilę uwagi. Na tem miejscu problem formy dekoracyjnej posłuży mi tylko jako podkład do wypowiedzenia kilku słów na temat sposobów nauczania architektury przed laty kilkudziesięciu i dzisiaj.

W dawnych szkołach architektonicznych uczono przede wszystkim dekoracyjnych form klasycznych, tak zwanych „stylów”, doryckiego, jońskiego, czy też korynckiego. Studenci obrysowywali nieskończoną ilość razy części składowe tych stylów, poświęcali całe tygodnie na rysunkowe podanie głowicy korynckiej z jej zawiłym układem liści akantu, wychodzącego raz z takiej, raz z innej osi kolumny.

Również projektowanie architektoniczne zasadzało się na mniej lub więcej genialnem operowaniu formą klasyczną. Na skutek takiego ujęcia sprawy opanowanie tej formy stało się celem studjów. Szkoła sztuk pięknych w Paryżu stwarzała tak zwane „Grand prix de Rome”, to jest wysyłała na koszt państwa najzdolniejszych absolwentów poszczególnych sekcji, a więc i sekcji architektonicznej do Rzymu, gdzie zajmują się oni odtwarzaniem rysunkiem zabytków klasycznych na podstawie dochowanych resztek monumentów architektury państwa rzymskiego. Prace te są koroną wykształcenia architektonicznego.

Tymczasem w nowoczesnej szkole architektonicznej dzieje się wprost przeciwnie. Studium architektury historycznej jest umieszczone na samym początku programu naukowego. Nauka formy klasycznej przestała być celem ostatecznym i stała się jedynie środkiem, podobnym do wielu innych, tak zwanych przedmiotów podstawowych, dających przygotowanie do późniejszej nauki projektowania.

Dawny system nauczania architektury doprowadzał do powierzchownej kontemplacji zewnętrznych przymiotów formy dekoracyjnej, w kon-

sekwencji czego powstał eklektyzm XIX wieku, epoka naśladownictwa wszystkiego, co wydawało się najdoskonalsze. Wiemy, że wynikało z tego tragiczne nieporozumienie i równie tragiczna reakcja antytradycyjnej secesji.

Dzisiejszy system nauczania przeobraził formę historyczną w obiekt eksperymentalny, na którym student uczy się orjentować w celach i środkach architektury.

Ponieważ architekt wyraża swoją myśl rysunkiem, siłą faktu nauka architektury musi się odbywać drogą rysunkową. I tu należy odróżnić rysunek techniczny od rysunku o charakterze malarskim. Rysunek techniczny jest środkiem porozumiewawczym między architektem a wykonawcami jego projektu. Dlatego też młody adept sztuki architektonicznej musi się nauczyć arkanów tego rysunku, zanim zacznie projektować, a pole do nauki tych arkanów stwarza właśnie architektura historyczna. Tam nauczy się on na prostych początkowych elementach architektury słupowo-belkowej wyrażać rysunkowo ich funkcje, tam też w miarę jak systemy konstrukcyjne zaczną się

rozвивać, będzie zmuszony za nimi podążyć, przyswajając sobie umiejętność przenoszenia bardziej skomplikowanej przestrzeni architektonicznej na jedną płaszczyznę papieru.

Jeżeli chodzi o rysunek malarski, to trudno mówić tu o jakimś systemie. Już z okazji krytyki wystawy prac pozaszkolnych powiedziałem, że nie należy się do tych prac odnosić jako do wyczynów artystów malarzy. Architekt, jeżeli maluje architekturę, to czyni to z wewnętrznej potrzeby ujarzmienia żywej formy architektonicznej przy pomocy faktury malarskiej. Ponieważ formy architektury historycznej przy odpowiednim ustosunkowaniu się do nich są zawsze formami żywymi, nikogo nie zdziwi pasja z jaką architekci najmłodszy oddają się przenoszeniu ich kształtów na papier, jak kto umie i jak kto może. Że pasja taka doprowadza do perfekcji, tego niema potrzeby udowadniać, a jedynie należy wyrazić życzenie, aby nasilenie tej pasji w przyszłości nie osłabło, gdyż tylko praca wykonywana z zamiłowaniem daje w rezultacie wyniki prawdziwie twórcze.

Adam Mściwujewski
inż. architekt

Inżynierja miejska a przyszła wojna.

III. Urządzenia miejskie.

W tej części przystąpię do omówienia przystosowalności do o. p. l. urządzeń użyteczności miejskiej znaczenia pierwszorzędnego. Do nich zaliczyć należy: sieć wodociągową, sieć prądu elektrycznego, sieć telefoniczną i telegraficzną, linje kolejowe wewnątrz miasta. Inne urządzenia są albo zabezpieczone przed atakiem z powietrza jak n. p. sieć kanałowa, albo zniszczenie ich nie pociąga katastrofalnych skutków dla mieszkańców jak n. p. sieci gazowej, linje tramwajowych i t. d.

Kwestja zaopatrzenia miasta w wodę ma zasadnicze znaczenie w czasie ataku. Woda konieczna jest nietylko do celów konsumpcji i gospodarstwa domowego, ale do gaszenia pożarów powstałych na skutek eksplozji bomb zapalających, obmywania i kąpieli ludzi zanieczyszczonych gazami (n. p. iperytem), i wreszcie do celów przemysłowych.

Wodę można otrzymywać z naturalnych zbiorników (stawy, jeziora, rzeki, źródła), ze studzien i z sieci wodociągowej. Pierwsze źródło zaopatrywania w wodę, jakkolwiek jest narażone na zakażenie przez mikroby, jest najpewniejsze. Studnie dają ilości wody bardzo ograniczone, są narażone na zatrucie przez dywarsję działającą w głębi kraju. Wojna światowa dostarczyła sporo takich faktów. Wreszcie sieć wodociągowa. Tu należy odróżnić przystosowanie do o. p. l. zakładów wodociągowych, jak studni zbiorczych, stacyj pomp, zbiorników, oraz właściwej sieci. Ponieważ zniszczenie zakładu wodociągowego jest równoznaczne z pozabawieniem w wodę całego miasta, przeto na ich ochronę należy zwrócić przedewszystkiem uwagę. Jak już wspominałem w części pierwszej, najlepszym rozwiązaniem jest budowa kilku odrębnych, niezależnych od siebie zakładów, obsługujących pewne dzielnice miasta. Jeżeli to jest niemożliwe, pożądane jest utworzenie zapasowych obiektów

lub ich wielokrotnienie. Naprzykład zamiast budować jeden wielki zbiornik, można zbudować kilka mniejszych. To samo dotyczy innych urządzeń. Zakłady przemysłowe, oraz większe budynki mieszkalne powinny mieć własne osobne zbiorniki. Te ostatnie w postaci zbiorników strychowych t. zw. hydroforów co ma miejsce n. p. w niebotykach. W zakładach wodociągowych należy wziąć pod uwagę możliwość sabotażu czy też nawet akcję dywersyjną wszczętą przez desant przewieziony drogą lotniczą na teren nieprzyjaciela. Powinny one być dobrze ogrodzone i strzeżone.

Sieci wodociągowej niema potrzeby zmieniać, duże zagłębienie w ziemi (1'5 m) stanowi dość dobre zabezpieczenie przed eksplozją. Zupełnie rozwiązałoby kwestję umieszczenie przewodów pod brukiem jezdni, który stanowi wraz z ziemią pełne zabezpieczenie przed zniszczeniem.

Ponieważ należy liczyć z reguły na pojedyncze urządzenia wodociągowe, trzeba znaleźć jakieś środki zapobiegawcze na wypadek ich zniszczenia. Niemi są przedewszystkiem studnie. W tym miejscu dobrze jest przypomnieć, że przetrzymanie przez załogę lwowską oblężenia Ukraińców, z którym związane było zniszczenie urządzeń wodociągowych w Dobrostanach w latach 1918/19, zawdzięczać należy w znacznej mierze, a kto wie czy nie przedewszystkiem licznym studniom, jakie w mieście z początkiem wojny światowej kazaly wiercić władze wojskowe austriackie, pragnąc ze Lwowa zrobić fortecę przed napierającymi wojskami rosyjskimi. Studnie te w ilości pięćdziesięciu paru, rozrzucone na terenie całego miasta (np. koło wejścia na Politechnikę lwowską, ul. Łazarza, ul. Akademicka, ul. Kochanowskiego i t. d.) oraz odczyszczane i odnowione stare miejskie wodociągi z Pohulanki i Żelaznej Wody dostarczały mieszkańcom niezbędnej do picia wody. To

też należy nie zapominać o nich i pomimo, że są nieużywane dbać o ich stan, gdyż w decydujących chwilach mogą okazać się nieodzowne. Stawy, które Lwów ma w ograniczonej ilości (około 10) należy rozbudowywać, można robić z nich kąpieliska, a woda w nich zamagazynowana przydać się może do celów przeciwpożarowych i gospodarczych. Miasta, które posiadają rzekę są do pewnego stopnia wolne od tych kłopotów, należy tylko pamiętać o zrobieniu licznych i łatwych dostępów do wody.

Do sieci elektrycznej odnoszą się ogólnie te same uwagi, co do sieci wodociągowej. Znaczenie jej dla obrony miasta jest także pierwszorzędne, chodzi przede wszystkim o zasileniu prądem urządzeń telefonicznych, telegraficznych, radiowych a dalej także zakładów przemysłowych. Pożądana, a nawet konieczna, jest tu praca na wspólną sieć czyli współpraca szeregu małych elektrowni rozrzuconych od siebie w wielkich nieraz odległościach co ma miejsce we wszystkich kulturalniejszych państwach (Francja, Szwecja, Czechosłowacja i t. d.). Tego rodzaju układ elektrowni może zupełnie uwolnić je od specjalnych budowli ochronnych. Zniszczenie wszystkich jest trudne do realizacji, zniszczenie zaś kilku nie sparaliżuje życia. Lwów pod temi względami znajduje się w złym położeniu. Posiada jedną elektrownię, jej zniszczenie spowoduje natychmiastowe unieruchomienie centrali międzymiastowej telefonicznej telegraficznej (przed wojną posiadała ona własne dynamo i prąd), radja, oraz po pewnym czasie unieruchomienie centrali P. A. S. T., która posiada akumulatory mogące dostarczyć jej prądu na niedługi czas. Konieczne jest, by wyżej wspomniane objekty miały własne zapasowe źródła prądu. Co do sieci elektrycznej odnoszą się te same uwagi co do wodociągowej.

Wprawdzie linje kolejowe i dworce nie należą ściśle do urządzeń miejskich, jednak znajdując się zawsze w obrębie miasta i przedstawiając bardzo ponętny cel dla ataku lotniczego, muszą znaleźć się w ramach tego artykułu. Budowa jednego centralnego dworca na którym krzyżują się wszystkie linje kolejowe jest z punktu widzenia o. p. l. nonsensem. Ideałem byłoby opasanie miasta zdaleka odeń pierścieniem torów z promienistą roz-

chodzącą się siecią linji. W mieście zaś umieścić kilka dworców n. p. czołowych zarówno pasażerskich jak towarowych, jak na przykład ma to miejsce w Paryżu. W zwykłym przypadku obrona przeciwlotnicza ogranicza do urządzenia schronów dla personelu, przygotowania licznych drużyn technicznych do naprawy uszkodzeń, zaś w razie ataku, do rozrzużenia cenniejszych lokomotyw na większej przestrzeni torów, celem utrudnienia trafienia ich przez bomby, lub, co byłoby najskuteczniejsze, zadymienie sztuczną chmurą całego dworca wraz z obiektami. Należy zwrócić baczną uwagę na możliwość sabotażu i dywersji; na które będą narażone przedewszystkiem linje kolejowe, ale to ostatnie wybiega poza ramy artykułu.

Takby się przedstawiały ogólne wskazówki dla inżynierów miejskich w dziale budownictwa i urządzeń miejskich. Nie wyczerpują one kwestji, ledwie ją szkicują. Należy pamiętać, że dochodzi tu jeszcze obrona indywidualna, organizacja obrony biernej, pogotowi technicznych wszelkiego rodzaju, przeciwpożarowych, ratowniczych i t. d.

Ignorowanie ewentualności przyszłej wojny i przystąpienie do akcji obronnej dopiero w chwili jej wybuchu jest zbrodnią przeciwko państwu. Im więcej zdoła się przygotować miasta na ewentualność ataku z powietrza, tem większe szanse zwycięstwa daje się w ręce własnych wojsk. W tym kierunku winna iść nie tylko inicjatywa władz wojskowych i rządu ale osób i instytucji prywatnych. Ustawa z dnia 15 marca 1934 (ogłoszona w Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 80 poz 742 z dnia 11 września 1934) o obronie przeciwlotniczej i przeciwgazowej, a podpisana przez czterech ministrów: Spraw Wewnętrznych, Spraw Wojskowych, Wyznań Religijnych i Oświecenia, Publicznego oraz Opieki Społecznej, jest poważnym krokiem w dziedzinie o. p. l. Powinny za nią pójść dalsze ustawy, które n. p. w dziale budownictwa i urządzeń miejskich są konieczne.

Udział w tych pracach jaknajwiększej ilości uświadomionych inżynierów jest koniecznością, i oby moje artykuły zwróciły uwagę studentów na powyższy problem i zachęciły ich do studjów w tym kierunku.

Koniec.

Zbigniew Schneigert.

Techniczne wrażenia z Rygi.

Rzadko kiedy dojazd od strony morza do obcego lądu jest równie bezbarwny i banalny, jak wjazd do Rygi. Już mijając małą skalistą wysepkę Rönne, położoną w głębi zatoki ryskiej, należąca do Estonji, a zamieszkałą w całości przez ludność szwedzką — widać na horyzoncie we mgle brzegi piaszczyste, porośnięte lasami, bezludne i nieprzytulne.

Dopiero posuwając się w górę Dźwiny, ujętej w niskie kamienne opaski, wśród łąk, niskich lasów i fabrycznych osiedli, odczuwa się sąsiedztwo wielkiego miasta.

Jeszcze parę lat temu, przyjazd statkiem do Rygi, szczególnie w godzinach porannych dawał przedsmak wschodu aż nazbyt wyraźny. Całe bo-

wiem nadbrzeże, od pałacu Prezydenta aż do mostów, przedstawiało się jako jedno wielkie targowisko, centralny rynek całego miasta, niechlujne i krzykliwe. Dziś — wielkie bulwary i promenady nadbrzeżne, wzdłuż których wznoszą się odsłonięte już fronty kamienic starego miasta.

Nie można powiedzieć aby mnie w Rydze interesowały wyłącznie objekty techniczne. Nie są one zresztą na tyle liczne, aby zaćmić mogły piękno starej Rygi, co prawda nie tej z 1201 roku — daty założenia miasta, ale Rygi niemniej sędziwej z XV i XVI wieku. W rzucie poziomym starego miasta nieznaczą napozór planowości: chaos poplątanych, powykrzywianych wąskich uliczek, tworzących gdzieniegdzie nieregularne place, przy

których wznoszą się ratusz, Dom czarnogłowych, katedra katolicka, której strzelistą wieżę obserwować można było lornetką jeszcze daleko od lądu. Jednak po bliższym zapoznaniu się z planem widać, że większość uliczek średniowiecznych zdążyła prostopadle do Dźwiny; — dziś, zamienione na ulice o ruchu jednokierunkowym, arterje te bardzo ruchliwe i handlowe tworzą najkrótsze połączenie nadbrzeży z nową częścią miasta za obwodowymi wałami.

Ryga dzisiejsza, „Wielka Ryga“ obejmuje oprócz Rygi właściwej, położonej wraz ze starym miastem na prawym brzegu Dźwiny, cały szereg podmiejskich osad i przedmieść, lewo i prawo brzeżnych, rozrzuconych wśród lasów i jezior, dawnych rozlewisk Dźwiny. Można, przyjeżdżając koleją wogóle nie widzieć morza chociaż granice miasta opierają się o wybrzeże, obejmując nadmorskie Bolderaja, oddzielone jeszcze do dziś od przedmieść Rygi właściwej malarycznymi trzęsawiskami.

Zabudowy luźnej, willowej przedmieść nie można utożsamiać z tym charakterystycznie nowoczesnym typem zabudowy, tak hojnie stosowanym u nas przy rozbudowie Poznania i niektórych partii Warszawy i Krakowa. Są to budynki przeważnie drewniane, zbliżone do typu rosyjskich „dacz“, wzniesione wśród rozparcelowanych lasów, rozrzucone na znacznej przestrzeni. Jadąc autem do odległej około 20 km. na płn. zachód plaży, t. zw. Riga Jurmala, wciąż mija się tego rodzaju zabudowę, wzniesioną nawiasem mówiąc w niezdrowym sąsiedztwie nadmorskich bagien.

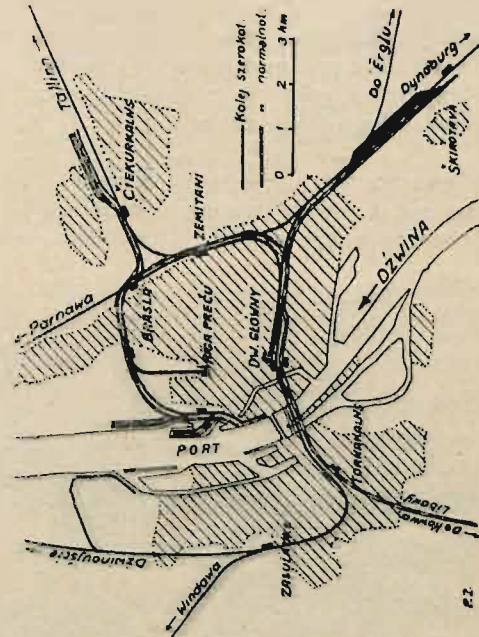
Osiedla te, nieco przypominające niezbyt chlubne wyczyny architektoniczne lotnisk podwarszawskich, różnią się od nich tem, że połączone są z właściwym miastem pierwszorzędnymi szosami, wśród nawierzchni których tłuczeń i beton asfaltowy nie należą do rzadkości. Mimo tego nie mogłem zauważyć zbyt silnego ruchu samochodowego, który z większą się jedynie w godzinach wieczornych, gdy pustoszeją szerokie i bez przerwy ciągnące się plaże Maiori, a następuje wędrówka z powrotem do miasta.

* * *

Ryga jest ciekawym węzłem kolejowym posiadającym podwójne tory kolei normalno i szerokotorowej. Sieć kolejowa łotewska jest podwójna, t. zn. że obok przeważającej ilości linii o szerokim prześwicie (1524 mm), są linie idące od Rygi ku Libawie i granicy litewskiej o normalnej szerokości toru. Ponieważ w Rydze schodzą się linie o różnych prześwitach, stąd wynikło rzadko spotykane kłębowisko układów całkiem od siebie niezależnych. Na parę lat przed wojną, w 1912 r. rozpoczęto prace zmierzające do rozbudowy przejazdowej części dworca ryskiego, lecz wojna nie tylko te prace przerwała, ale i przez zmianę konfiguracji politycznej spowodowała, że ruch kolejowy z głębi Rosji zamarł zupełnie. Obecnie przeważa tranzyt z zachodu, do Estonii i Finlandii, wskutek czego projekt przebudowy węzła okazał się nieaktualny.

Dziś ciekawy ten węzeł przedstawia się tak jak na szkicu. Mostem kolejowym na Dźwinie przechodzą obok siebie dwie linie jednotorowe: jedna normalnotorowa do Kowna i Libawy, a druga

szerokotorowa do Windawy. Wszystkie linie przechodzące ze wschodu są szerokotorowe i kończą się dworcem czołowym „Ryga dolna“, przytykającym do dworca przejazdowego „Ryga górna“, obsługującego lewy brzeg Dźwiny. Projekt przedwojenny przewidywał skasowanie dworca czołowego i przebudowę przejazdowego. Ale przero-



Ryski węzeł kolejowy.

bie nie podczas wojny linii kowieńskiej na normalno-torową, oraz chęć zachowania sieci szerokotorowej, mogącej służyć w razie szerszych stosunków z Rosją, doprowadziły do dzisiejszego, powiedzmy wprost absurdu. Nietylko się nie kasuje dworca czołowego, ale owszem rozbudowuje go się; dalej trzeba było podwoić dworce rozrządowe, portowe dojazdy, parowozownie, aby możliwą była eksploatacja obu sieci. Stan dzisiejszy jest anormalny, ale mimo to podlega ciągłej rozbudowie.

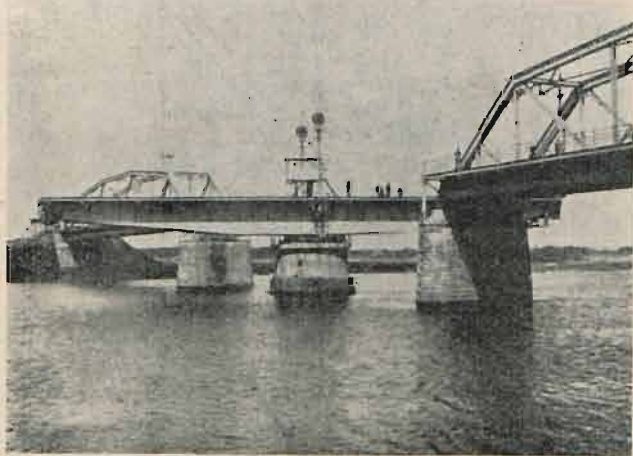
Uprzejmość Dyrekcji kolei łotewskich posłała tak daleko, że uzyskaliśmy specjalny pociąg, który obwoził nas po wszystkich liniach węzła ryskiego. Przy stacji Skirotava, ciekawej z powodu podwójnego urządzenia dla obu sieci — obserwować można było polską nawierzchnię typu „S“, która bez żadnych zmian została zaakceptowaną przez koleje łotewskie, leży jej dotąd 50 km. W obrębie samego węzła sygnalizacja kolejowa nie pozostawia nic do życzenia. Ciekawe są liczne przekroczenia w poziomie linii tramwajowych z torami kolejowymi. Na stacji Brasla, gdzie schodzą się dwie linie kolejowe, tramwaj przecina tory w obrębie równi stacyjnej i posiada zależności automatyeczne z sygnałami wjazdowymi na stację; otwarcie sygnału wjazdowego dla pociągu powoduje automatycznie wyłączenie prądu dla tramwaju w partii przed skrzyżowaniem.

Bezpieczeństwo na liniach jednotorowych zapewniają bardzo na kolejach łotewskich popularne i chętnie używane berła, osadzone w stawidłach i u dyżurnych ruchu w blokowanych mechanizmach. Berła te, silne druciane obręcze osadzone na krót-

kiej metalowej rączce, mogłem bliżej oglądać na stawidłach w Kolpaka i Rinużi.

Trzeba jednak stwierdzić, że zewnętrzny wygląd kolejnictwa łotewskiego odbiega nieco od naszych norm. Lokomotywy opalane prawie wyłącznie drzewem, na tendrach zamiast zwałów węgla widać pionowo ułożone polana; wagony osobowe jeszcze wszystkie pamiętające czasy rosyjskie — szerokie, wygodne, trzecia klasa posiada ruchome, trzypiętrowe ławki, umożliwiające wygodne wyciągnięcie się. Dworce nienajwiększej czystości roją się od kolejarzy odzianych w brązowe, eleganckie mundury.

* * *
Dla mostowca, pobyt w Rydze umożliwia zapoznanie się z całym szeregiem ciekawych konstrukcji mostowych, wśród których przeważają



Rys. 2.

mosty ruchome, obrotowe lub zwodzone. Najciekawszy z nich, most obrotowy drogowo-kolejowy nad cieśnicą Milgravia Caurteka, łączącej Dźwinę z jeziorem Kišu, oddany został do użytku na wiosnę ubiegłego roku.

Składa się on z trzech przęseł. Dwa skrajne, po 77 m. rozpiętości są stałe, belki kratowe wolno podparte, wieloboczne, z pojedynczym zawieszeniem. Część środkowa, długości łącznej 59 m. oparta jest na filarze centralnym, o przekroju kołowym przy pomocy czopa oraz na filarach skrajnych przy pomocy łożysk. Konstrukcyjnie jest to belka blaszana o pomoście górą, posiadająca przekrój zmienny ku osi obrotu, zgodnie ze zwiększającymi się momentami. Przy moście zamkniętym pracuje przęsło środkowe jako belka ciągła dwuprzęsłowa; w stanie otwartym obie zwisające części wspornikowe równoważą się wzajemnie.

Most jest otwierany z nastawni, umieszczonej na osi obrotu mostu, specjalne urządzenie blokowe, zależne od dyżurnego ruchu sąsiedniej stacji Rinużi, uniemożliwia posterunkowi na moście otwarcie przęsła środkowego przy otwartych sygnałach kolejowych. Aby zmniejszyć do minimum możliwość wypadku, przewidziane są dla statków specjalne godziny otwarcia mostu; dziś jest to możliwe, gdyż ruch okrętowy w kierunku jeziora Kišu jest nieznaczny — w najbliższej jednak przyszłości w tę stronę skieruje się rozbudowa portu i wtenczas koniecznym stanie się dalsze obostrzenie blokowe.

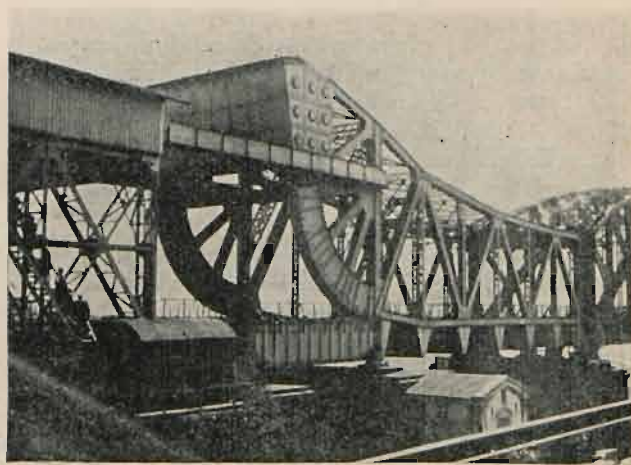
Gdy dyżurny ruchu w Rinużi zdeblokuje aparat w nastawni mostowej, wtedy dyżurny na moście może wysunąć uchwyty, ustalające położenie szyn na styku części ruchomej i nieruchomej, obniżyć podpory skrajne o wielkości strzałki ugięcia części wspornikowej i wreszcie obrócić most. Rzecz jasna, że wszystkie te czynności odbywają się automatycznie prądem elektrycznym.

Most ten posiada pewną osobliwość, którą



Rys. 3.

jest prowadzenie toru kolejowego środkiem jezdni mostowej. Dojazdy do mostu są podwójne, osobno drogowy, a osobno kolejowy, tak, że podczas jazdy pociągu przez długi stosunkowo most specjalne rampy zamykają dojazd drogowy do mostu,



Rys. 4.

przez co most upodabnia się właściwie do jednego długiego przejazdu w poziomie.

Mostem innego typu jest most kolejowy na Dźwinie w samej Rydze, silna, imponująca konstrukcja wykonana przez firmę Rudzki w 1914 roku,

tuż przed wybuchem wojny. Składa się on z ośmiu przęseł po 86,6 m. i środkowego 97 m. rozpiętości wykonanych jako łuki kratowe dwuprzegubowe o pomoście podniesionym, służącym za ściągno. Filary w ukosie 78° na kesonach opierających się o grunt wytrzymały. Bezpośrednio przy prawym brzegu znajduje się małe przęsło, 21 m. rozpiętości, wykonane jako zwodzone kołyskowe, podnoszące się wskutek ruchu wycinka koła po zębatym torze. Wycinek ten z przeciwwagą poruszany jest przy pomocy silnej belki poziomej, wciąganej motorem elektrycznym. Czas podniesienia wynosi 90 sekund.

Bezpośrednio obok znajdujący się most drogowy o identycznych rozpiętościach co poprzedni, posiada analogiczną część ruchomą wykonaną jako obrotową dookoła osi pionowej. Belka wspornikowa posiada przeciwwagę, umożliwiającą obrót o ćwiartkę koła; w położeniu otwartym przęsło chowa się w niszę równoległą do biegu rzeki. Obrót tego mostu jest o tyle niewygodny, że wymaga poprzedniego wyłączenia rury wodociągowej, rozkręcenia jej i ponownego zmontowania.

Jeśli mowa o mostach, to warto dodać, że jedynym mostem w Rydze, którym przechodzą wszystkie linje tramwajowe z lewego na prawy brzeg, jest most pływający na pontonach, zawsze obciążony niezwykle silnym ruchem. Most ten, oparty na pontonach, odległych o 20 m. od siebie, ugina się aż nazbyt widocznie pod przejazdem każdego pojazdu i rzecz jasna podnosi się przy każdym wezbraniu, nie tamując jednak przez to ruchu. Podobny most widziałem w okolicach Sztokholmu, jednak bezwzględnie mniej obciążony — tu most ten istnieje z górą 25 lat i nie wymagał dotąd większych remontów. Jedynie kłopotliwą stroną tego urządzenia jest konieczność holowania środkowego przęsła dla przepuszczenia statków. Operacja ta wymaga użycia dwóch holowników, równocześnie wyciągających dwa pontony z opartem na nich przęsłem, co jest dość kłopotliwe. Ale do dziś dnia most ten jest właściwie jedyną arterią komunikacyjną łączącą obydwie brzegi Dźwiny; stały most żelazny drogowy jest bowiem położony zbyt wysoko w górę rzeki od centrum miasta.

Do ciekawych obiektów technicznych, godnych widzenia w Rydze, należą hale targowe,

wzniesione w latach 1925—1930, korzystając z wojennych hangarów Zepellinowych przywiezionych z pod Libawy. Obok siebie wznoszą się 5 hal, długości 60 m. każda, szerokości 30 m., wysokości 25 m., o więzarach trójprzegubowych drewnianych. Każda hala ma swoje przeznaczenie; pod wszystkimi halami ciągnie się tunel połączony z podziemnymi chłodniami. Od Dźwiny wykonano kanał podchodzący wprost do bram piwnic, ułatwiający bezpośredni dowóz żywności drogą wodną. Całość przedstawia się pierwszorzędnie: panuje wszędzie wyjątkowy ład i czystość.

Na zakończenie parę słów o porcie ryskim. Granica rosyjsko-łotewska odcięła bogate zaplecze od swego naturalnego portu. Dopiero w ostatnich kilku latach port ryski dźwignął się z dotychczasowej martwoty wskutek heroicznych wprost wysiłków całej Łotwy, aby za wszelką cenę zwiększyć eksport. Od kilku dopiero lat stoi nowa chłodnia portowa, przez którą przechodzi cały wywóz nabiału i bekonów. Rzecz charakterystyczna, że podczas zwiedzania tej chłodni można było zauważyć, że wszelkie instalacje i maszyny są fabrykacji estońskiej. Rozbudowano dalej silosy zbożowe i powiększono nadbrzeże portu drzewnego, pokonywując wielkie trudności fundowania (pale długości do 18 m., chłodnia posiada ciągłą płytę fundamentową).

Dzisiejszy stan portu przedstawia się następująco. Wzdłuż prawego brzegu Dźwiny ciągną się bulwary o długości 5½ km. częściowo dla ruchu pasażerskiego (południowa część), a przeważnie dla ładunków masowych (drzewo) i specjalnych (zboże, drobnica). Po prawej stronie Dźwiny znajdują się ponadto dwa baseny: Eksportowy i mniejszy św. Andrzeja. Ta część portu jest zaopatrzona w sieć kolejową obu szerokości toru. Poza port drzewny przeładunkowy dla tratw znajduje się na jeziorze Kišu; dalej liczne zakłady przemysłowe, rozrzucone wzdłuż brzegów Dźwiny posiadają każdy swe baseny i przystanie. Lecz większość tych fabryk jest nieczynna; olbrzymie gmachy zakładów Prowodnik widoczne z dala, pokazują swe czarne dziury wybitych okien jako znak, że kryzys na Łotwie zagościł na dobre. Jednak statystyka ruchu portowego wskazuje małą, lecz stałą poprawę.

inż. Piotr Zaremba
(Poznań)

Kłapy lotnicze i ich przeznaczenie.

Kłapami będziemy nazywali ruchome części, znajdujące się na skrzydłach samolotów.

1. Lotki.

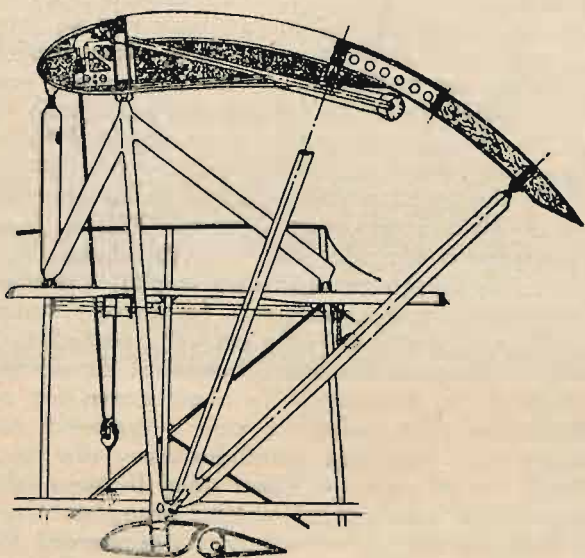
W pierwszych samolotach skrzydła tworzyły jedną całość i nie były nigdzie dzielone; celem wykonania skrętu pilot musiał przy pomocy sterów wichrować końce skrzydeł nośnych t. z. skręcać końce skrzydeł o pewien mały kąt względem całych skrzydeł, które pozostawały nieruchome; oczywiście końce skrzydeł musiały być odpowiednio do tego elastyczne. Później zaczęto stosować na krawędzi spływu skrzydła t. z. na tylnej krawędzi,

dzi, kłapy ruchome, umocowane na zawiasach zwane „lotkami“, przy pomocy których wykonuje się jeszcze teraz skręt; gdy jedna lotka wychyli się w dół, to druga wychyliła się do góry. Lotki te mogą wystawać poza krawędź spływu lub nie, mogą zajmować całą rozpiętość skrzydła lub tylko jego część. Kształty tych lotek są najrozmaitsze; nie będziemy się nimi bliżej zajmować, gdyż cel ich jest zupełnie jasny.

2. Kłapy do lądowania.

Powiększenie szybkości samolotów jest od dawna dążeniem konstruktorów; jednakże zwią-

szczenie szybkości w powietrzu pociąga za sobą zwiększenie szybkości lądowania i startu, co jest niekorzystnym, gdyż wymaga dużych lotnisk, wielkiej uwagi ze strony pilotów i t. d. Należy jeszcze wziąć pod uwagę przymusowe lądowania na przygodnych łąkach, pastwiskach i t. p., gdzie duża szybkość lądowania pociąga za sobą bardzo często katastrofę samolotu. Te wszystkie powody zmuszają konstruktorów do szukania sposobów ograniczenia szybkości lądowania. Otóż teoretyczne obliczenia wykazały, że mniejszą szybkość lądowania będzie można uzyskać przez zwiększenie powierzchni skrzydeł nośnych. Powierzchnię skrzydeł można zwiększyć albo przez przedłużanie ich przy lądowaniu w kierunku rozpiętości t. z. skrzydła stają się dłuższe, lub przez zwiększenie ich głębokości t. z. skrzydła stają się szersze. Z tych sposobów sposób drugi ma częstsze zastosowanie. Konstrukcję powiększenia głębokości skrzydeł podali pierwsi Rudolf Jaeschke i Schmeidler w r. 1931; na rys. 1. mamy konstrukcję tę ogólnie naszkico-



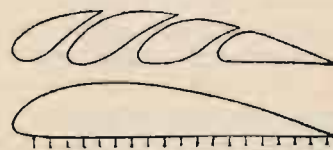
Rys. 1. Zwiększenie głębokości skrzydła według Jaeschke'go i Schmeidler'a.

Fot. Luftwissen

waną: górna część skrzydła wysuwała się przy lądowaniu w tył, powiększając znacznie głębokość skrzydła. Równocześnie z tym pomysłem pojawiły się inne sposoby zmniejszenia szybkości lądowania, które poniżej omówimy.

Celem zmniejszenia szybkości lądowania można skrzydła ustawić pod dużym kątem do kierunku ruchu; wtenczas one stawiają duży opór i działają hamująco. Lecz okazało się, że na zwykłym skrzydle, nachylenem do kierunku ruchu pod kątem $\sim 15^\circ$, następuje t. z. oderwanie się strugi. Zjawisko to tłumaczymy w ten sposób: powietrze opływa profil strugami; po stronie wypukłej profilu prędkość powietrza jest większą, na dole mniejszą (rys. 2). Cząstki powietrza, znajdujące się najbliżej skrzydła, doznają z powodu tarcia pewnego zahamowania w swoim ruchu; to opóźnienie ruchu jest większe na górze skrzydła, bo tam prędkość większa. Przy dużym kącie to zahamowanie cząstek jest tak duże, że strugi powietrza zaczynają się rwać tuż za czołem skrzydła, skręcają się i tworzą wiry. To zjawisko nazywamy „oderwaniem się strugi“.

Ażeby temu zapobiec przy dużych kątach, jakie są potrzebne do lądowania, podano myśl t. z. „szczelinowego skrzydła“ (rys. 2). W czasie ruchu u spodu profilu, gdzie panuje mniejsza prędkość, wytwarza się duże ciśnienie. Otóż przy dużych kątach powietrze o większym

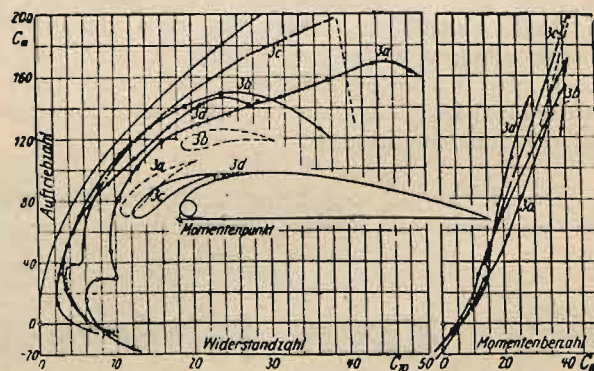


Rys. 2. Profil „szczelinowy“ i zwykły.

Fot. Luftwissen

ciśnieniu szczelinami, pokazanymi na rys. 2, dostaje się na grzbiet profilu i tu wspomaga osłabione skutkiem tarcia cząstki, zapobiegając oderwaniu się strugi. Oderwanie się strugi jest bowiem rzeczą niebezpieczną, gdyż powoduje nagłe zmniejszenie siły nośnej skrzydeł, co może pociągnąć za sobą katastrofę samolotu. Dobre przyleganie strug do skrzydeł można również osiągnąć w ten sposób, że robimy na skrzydle szereg otworków, przez które wsysamy do wnętrza powietrze; to wsysanie powietrza powoduje dobre przyleganie strug. Modele tego rodzaju były robione i przedmuchiwane w tunelach aerodynamicznych i dały dobre wyniki; w praktyce jest trudno to urzeczywistnić ze względów konstrukcyjnych. Przy skrzydłach szczelinowych kąt oderwania się strugi wynosi $\sim 26^\circ$ t. z. jest blisko dwa razy większy od kąta oderwania się strugi dla zwykłego profilu. Skrzydła szczelinowe nie znalazły szerszego zastosowania z powodu trudności wytrzymałościowych.

Drugim sposobem, który nam pozwala otrzymać dobre przyleganie strug do powierzchni skrzydła, jest zastosowanie „słotu“ (niem. Hilfsflügel, ang. slot) czyli pomocniczego skrzydełka (rys. 3).



Rys. 3. Skrzydło ze slotem; slot może zajmować położenia a, b, c, d. Obok wykresy (biegunowe) skrzydeł ze slotami.

Fot. Luftwissen.

Zadaniem slotu jest nie tylko utrzymanie dobrego przylegania strug do powierzchni skrzydeł; Pleines tak określa zadania slotu:

1. Powiększenie siły nośnej skrzydła.
 2. Polepszenie stateczności skrzydła t. z. odporności na przewrócenie się przy dużym kącie.
- Powiększenie siły nośnej otrzymuje się w ten sposób, że na całej przedniej krawędzi skrzydła dajemy slot jako jedną całość lub złożony z kilku

części. Ciekawą jest rzeczą, jak fachowcy tłumaczą to zwiększenie siły nośnej przy zastosowaniu slotu. Odpowiedź na to dają angielskie pomiary ciśnień skrzydeł ze slotami. Okazało się, że właściwe skrzydło ma taką samą prawie siłę nośną ze slotem jak i bez slotu; natomiast zwiększenie siły nośnej pochodzi prawie wyłącznie od slotu; slot bierze na siebie 20% całkowitej siły nośnej a przy małych wielkościach siły nośnej nawet 50%; ma to ogromne znaczenie, jeżeli chodzi o obliczenia wytrzymałościowe slotów. Dzieje się to dlatego, że na przedniej krawędzi skrzydła strugi powietrza zgęszczają się i slot pracuje w bardzo korzystnych warunkach, zgęszczone strugi dobrze do niego przylegają, niema oderwania i t. p.

Polepszenie stateczności skrzydła ze slotem zachodzi wtenczas, gdy slot nie jest na całej długości skrzydeł, lecz tylko od połowy skrzydła do jego końca; mianowicie slot taki powinien znajdować się naprzeciw lotek. Przy wielkich kątach

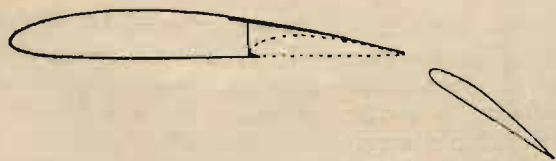


Rys. 4. Skrzydło „Hall'a“.

Fot. Luftwissen

nachylenia skrzydła do kierunku ruchu t. z. przy dużym „kącie natarcia“ następuje — jak wyżej zaznaczono — oderwanie się strugi i lotki znajdują się w obszarze wirów, nie mogą zatem skutecznie działać. Jeżeli zastosujemy sloty, to strugi będą dobrze przylegać i lotki będą działały, choć w części skrzydła, która nie posiada slotów, może nastąpić oderwanie strugi. Lot na takim kącie, przy którym następuje oderwanie się strugi, jest bardzo niebezpieczny; może nastąpić „przeciągnięcie maszyny“ t. z. oderwanie się strugi — rzecz bardzo groźna. Otóż slot na końcu skrzydła zabezpiecza lotki przed takim oderwaniem się strugi na wielkich kątach natarcia. Taki slot nosi nazwę w angielskim „control slot“ lub „wing tip slot“ — „slot kontrolny“ lub „slot na końcu skrzydła“.

Dalszym sposobem zmniejszenia szybkości lądowania są wszelkiego rodzaju kłapy na tylnej krawędzi skrzydła. Mało skuteczne jest skrzydło Halla, które widzimy na rys. 4. Dolna część skrzydła obraca się około pewnego punktu, zwiększając opór i siłę nośną skrzydła. Otwór na przedniej spodniej części skrzydła jest w czasie lotu normalnie zakruty.



Rys. 5. Skrzydło „Fowler'a“.

Fot. Luftwissen

Bardzo dobre własności okazało skrzydło „Fowlera“ (rys. 5); dolna część skrzydła wysuwała się w tył i w dół; nadto powstawała szczelina w tyle skrzydła, którą powietrze o większym

ciśnieniu przedostawało się do góry, zapobiegając oderwaniu się strugi. Przy pomocy tego skrzydła osiągnięto bardzo dużą siłę nośną.

Dalszy sposób — to t. z. kłapy typu „Zap'a“; brzeg spływu skrzydła jest dzielony; dolna część ruchoma odchyła się do dołu, a równocześnie przesuwa się w tył. Badania tych kłap przeprowadzał tunel N. A. C. A.; najlepsze wyniki dała kłapa o szerokości równej 40% głębokości płata; siła nośna zwiększyła się o 100%.

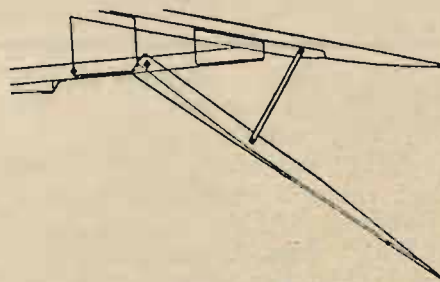
Wreszcie t. z. „krokodyl“ — niem. Spreizklappen; jest to kłapa u dołu przy krawędzi spływu, odchylana tylko ku dołowi; kłapa taka odchyła się tylko około stałego punktu lub przesuwa się; kłapa taka opuszczona pod kątem 45° powoduje 4-rotnie większą prędkość opadania dzięki temu, że opór wzrasta o 300%; siła nośna wzrasta przytem o 40%. Kłapy tego rodzaju zastosowano przy samolocie „Northrop



Rys. 6 a. Kłapa samolotu Northrop-Gamma zamknięta.

Fot. Luftwissen

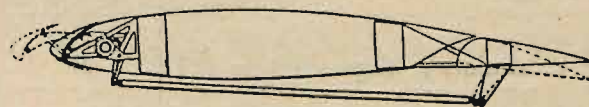
Gamma“, który bez użycia kłap ma prędkość opadania 106 m/min. a z kłapami 410 m/min. Kłap tych używa się również przy starcie; dzięki nim rozbieg się skraca o 30%. (Rys. 6 a i 6 b).



Rys. 6 b. Kłapa samolotu Northrop-Gamma otwarta.

Fot. Luftwissen

Kłapy łączy się bardzo często ze slotami. Na ryc. 7*) mamy przedstawioną taką kombinację równoczesnego otwierania slotu i przekręcania kłapy według Handley-Page; przy kłapie



Rys. 7. Skrzydło z kłapą sprzężoną ze slotem według Handley-Page.

Fot. Luftwissen

powstaje równocześnie szczelina, którą przedostaje się powietrze z dołu do góry. Sposób ten dał bardzo dobre wyniki; działanie slotu sumuje się z powiększeniem wypukłości skrzydła. Dalej okazało się, że przy tym sposobie punkt zaczepienia siły nośnej przy różnych kątach natarcia nie zmienia się, co ma duże znaczenie dla wytrzymałościowego obliczenia skrzydła.

*) Zdjęcia wzięte z „Luftwissen“ 1934 r.

Jeżeli chodzi o pomiary, to robiono ich już bardzo dużo, gdyż uzyskanie minimalnej prędkości lądowania n. p. na Challenge'u samolotów turystycznych jest rzeczą pierwszorzędną wagi. Poniżej podajemy niektóre dane z pomiarów tunelowych.

Skrzydło o profilu RAF — 31; automatyczne sloty *) (według Handley-Page-Lachmann) i klapy wzdłuż całej rozpiętości; pomiary angielskie.

Stan skrzydła nośnego	Powiększenie siły nośnej w %
Slot zamknięty; klapa w położeniu zerowym; szczelina między klapą a skrzydłem otwarta.	11
Slot zamknięty; klapa 20° w dół; szczelina zamknięta.	31
Slot zamknięty; klapa 20° w dół; szczelina otwarta.	45.5
Slot otwarty; klapa w położeniu zerowym; szczelina zamknięta.	45.5
Slot otwarty; klapa w położeniu zerowym; szczelina otwarta.	69
Slot otwarty; klapa 20° w dół; szczelina zamknięta.	87
Slot otwarty; klapa 20° w dół; szczelina otwarta.	114.5

Widać, jak bardzo powiększa się siła nośna; kąt natarcia przytem wzrasta do ~ 26° t. z., że skrzydło w swoim ruchu stawia bardzo duży opór, przez co szybkość lądowania znacznie maleje.

Również robiono badania w locie. Podamy niektóre: Badania NACA; samolot Mc. Donnell „Doodle Bug“ (rys. 8) zaopatrzony w automatyczne sloty Handley Page-Lachmann wzdłuż całej rozpiętości i klapy. Wyniki:

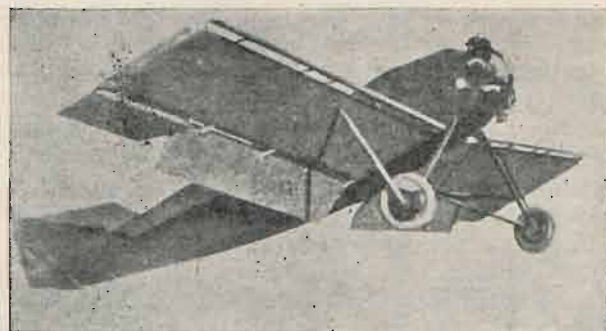
Stan skrzydła nośnego	Powiększenie siły nośnej w %
Slot otwarty; klapa w położeniu zerowym	54
Slot zamknięty; klapa 40° na dół	38
Slot otwarty; klapa 40° na dół	94

Z otwartym slotem i klapą w położeniu zerowym kąt natarcia wzrósł o 11°; prędkość lądowania zmalała o ~ 20%. Gdy się widzi**) taki samolot lądujący, to odnosi się wrażenie, że skrzydła poruszają się bokiem — a jednak niebezpieczeństwo oderwania się strugi nie zachodzi dzięki slotom i szczelinom między klapą a skrzydłem.

*) Sloty mogą się same otwierać przy pewnych kątach lub są sterowane.

**) W Polsce na kilku meetingach lotniczych specjalnie pokazywano lądowania z minimalną prędkością.

Okazało się dalej z tych pomiarów, że otwarty slot w locie normalnym zwiększył opór samolotu o 10%; lepiej zatem stosować takie sloty (n. p. automatyczne), które w locie normalnym zamykają się i szczelnie przylegają do skrzydła. Nowsze badania okazują, że sloty te będą mogły być tak



Rys. 8. Samolot Mc. Donnell „Doodle Bug“ podchodzi do lądowania.

Fot. Luftwissen

urządzone, iż nie będą wpływały ujemnie na szybkość w locie normalnym.

Dalsze badania były prowadzone na samolocie „Fairchild F—22“; jest to górnopłat zastrzałowany; skrzydło o obrysie prostokątnym z zaokrągleniami na końcu o profilu N 22; skrzydło miało slot daleko wysunięty ku przodowi i ku górze, ustawiony równoległe do skrzydła głównego; slot był stały, nienastawialny. Kąt natarcia przy lądowaniu znacznie wzrósł; opór samolotu zwiększył się o 100% przeszło; prędkość lotu znacznie zmalała; nie zachodziła obawa katastrofy samolotu, bo równocześnie siła nośna wzrosła o 51%; kąt natarcia maksymalny wynosił ~ 28° (Rys. 9).

Wreszcie prowadzono badania na samolocie Bristol „Fighter“; jest to jeden z najlepszych



Rys. 9. Samolot „Fairchild F-22“.

Fot. Luftwissen

myśliwców angielskich. Samolot posiadał sloty na całej rozpiętości skrzydeł; głębokość slotu wynosiła 0,145 głębokości skrzydła. Slot był stały, nienastawialny w locie; na ziemi jednak zmieniano jego położenie względem skrzydła. Okazało się, że to mało wpływa na działanie slotu. Wyniki podobne do poprzednich.

Zbierając to wszystko, Pleines twierdzi, że dzięki slotom można uzyskać zwiększenie siły nośnej o 50—80%, znaczne zwiększenie kąta natarcia bez obawy oderwania się strugi i znaczne zmniejszenie prędkości lądowania. Jedną z liczb, charakteryzujących wartość użytkową samolotu,

jest stosunek maksymalnej prędkości danego samolotu do jego minimalnej prędkości. Według Pleines'a stosunek ten dla normalnych skrzydeł waha się w granicach 2'3 — 2'6, dla skrzydeł z klapami między 2'8 — 3'3, zaś dla samolotów z klapami i slotami między 3'2 — 3'9.

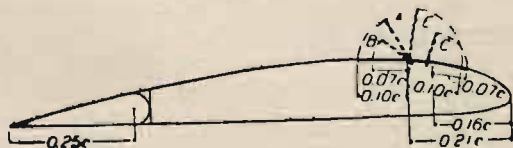
3. „Hamulce“ do lądowania.

Myśl zmniejszenia prędkości lądowania przy pomocy zwiększenia oporu urzeczywistniano w rozmaity sposób przez t. z. „hamulce“ (z niem. Landebremsen). Bezogonowy szybowiec Beyer'a posiadał na końcach skrzydeł stery kierunkowe, które przy lądowaniu rozchylały się równocześnie na zewnątrz, stawiając duży opór. Ten sam skutek mogą osiągnąć lotki lub ster wysokościowy, dzielone w środku i mogące się rozchylać równocześnie ku dołowi i ku górze.

4. Polepszenie sterowania.

W celu lżejszego wykonywania skrętu przez samolot zaczęto w ostatnich czasach stosować „klapy“ specjalnego rodzaju. Jeżeli samolot wykonuje skręt w prawo, to lewa lotka idzie w dół, prawa do góry; ponieważ lewa lotka poszła w dół, siła nośna tej części skrzydła zwiększa się; prawa lotka jest w górze, siła nośna tej części skrzydła jest mniejsza; skutkiem tej różnicy lewa strona samolotu podnosi się do góry, prawa opada i samolot przechyla się na prawą stronę. Jednakże skrzydło z opuszczoną lotką stawia większy opór niż skrzydło z lotką podniesioną — zatem ta różnica oporów usiłuje skrócić nasz samolot w lewo. Mamy pewien moment skręcający, przeciwdziałający skrętowi wykonywanemu. Aby ułatwić skręcanie t. z. aby skręcać przy wyeliminowaniu tego momentu, wykombinowano rozmaite sposoby. Jednym ze sposobów są t. zw. lotki różnicowe czyli w naszym przykładzie: lotka prawa pójdzie więcej do góry niż lewa w dół. Tym sposobem można zniweczyć działanie tego momentu przynajmniej częściowo.

Dalszym sposobem są t. zw. „spoiler'y“ (z angiel.), względnie niem. Strömungsstörer, franc. destructeurs de sustentation. Są to wygięte blaszki na (rys. 10) grzbiecie profilu, znajdujące się na-



Rys. 10. Skrzydło ze spoiler'em. Najlepsze położenie „E“
Fot. Luftwissen

przeciw lotek lub na dłuższej przestrzeni; spoiler taki działa hamująco i wywołuje moment skręcający jeszcze w tę stronę, w którą się wykonuje skręt. W naszym wypadku, przy skręcie w prawo, należałoby podnieść spoiler na prawem skrzydle. Niektóre tunele aerodynamiczne zajmują się badaniem, czy same takie spoiler'y nie wystarczą do wykonania skrętu. Badaniem spoiler'ów zajmują się dużo w Anglii i Stanach Zjednoczonych; niektóre z tych badań są bardzo ciekawe — z powodu braku miejsca pomijam je tutaj.

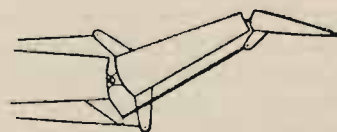
Należy tu wspomnieć jeszcze o t. zw. interceptorach z niem. Spaltstörer; są to

blaszki umieszczone na tylnej części skrzydła przy lotkach; zadaniem ich jest niszczenie wpływu szczeliny t. z. hamowanie strugi powietrza wydostającej się przez szczelinę ze spodu profilu na wierzch. Oczywiście taki interceptor podnosi się tylko na jednej chwili n. p. przy skręcie i to tylko na jednym skrzydle*). Działanie interceptora w jego pierwszym ujęciu miało się ograniczać tylko do niszczenia wpływu szczeliny; jednakże, jeżeli chodzi o lotki, to nie działał on dobrze, bo wywoływał przez umieszczenie go na końcu skrzydła duży moment skręcający około osi podłużnej samolotu. W Z. S. S. R. badano działanie interceptora, umieszczonego w szczelinie slotu. Celem wyeliminowania tych szkodliwych czynników, zastosowano spoilery, które są w swoim działaniu ogólniejsze. Interceptory badano w locie w Anglii na samolocie Bristol „Fighter“ DD; badania odbyły się przy zdławionym motorze na bardzo dużych kątach natarcia (najmniejszy 20°): interceptory działały dobrze. Interceptory badano również w Polsce.

Do klap należy również zaliczyć t. z. wolne lotki (schwimmende Querruder-ailérons flottants d'extrémité d'aile); są to lotki umieszczone na końcu skrzydła i zajmujące całą głębokość skrzydła. Zabezpieczają one skrzydła przed t. z. autorotacją czyli przed obrotem dookoła osi, biegnącej w kierunku ruchu skrzydła. Autorotacja zachodzi wtenczas, gdy kąt natarcia stanie się zbyt wielki i przekroczy pewną krytyczną wartość.

Lotki szybowca wyczynowego C. W. V. bis konstrukcji inż. pil. W. Czerwińskiego podobne są do lotek „ailérons flottants“ z kształtu.

Wreszcie do klap należy zaliczyć klapy umieszczone na lotkach, celem odciążenia tychże. Klapy takie posiadał n. p. angielski samolot „Monospar“. Klapkę taką widzimy na rys. 11.



Rys. 11. Klapka lotki samolotu „Monospar“.
Fot. Luftwissen

Gdy lotka idzie do góry, to klapka na dół; lotka zamienia się na skrzydło wypukłe, przez co wzrasta siła, pchająca tę lotkę do góry; urządzenie to pomaga w sterowaniu.

5. Samoloty turystyczne na Challenge'ach 1932 i 1934 r.

Jednym z ważnych punktów Challenge'u samolotów turystycznych jest minimalna szybkość i długość lądowania. Dlatego tym problemom poświęcono w ostatnich czasach dużo pracy. Damy kilka przykładów z Challenge'ów 1932 r. i 1934 r. Rok 1932.

R. W. D. 6 — posiadał automatyczne sloty Handley Page Lachmann wzdłuż 90% rozpiętości

*) Należy zaznaczyć, że myli się często pojęcie spoiler'a i interceptora; spoiler jest na grzbiecie skrzydła i niszczy nie tylko działanie szczeliny ale wogóle psuje nośność skrzydła; pozatem spoiler jest duży. Interceptor ma za zadanie niszczenie wpływu szczeliny i jest często w szczelinie schowany.

skrzydła i trójdzielną klapę na $\frac{2}{3}$ rozpiętości sterowaną przez pilota; minimalna szybkość ~ 57 km/godz.

P. Z. L. 19. — automatyczne sloty (H. Page Lach.) naprzeciw lotek i lotki różnicowe; min. szybkość ~ 67 km/godz.

Heinkel He 64 — automatyczne sloty wzdłuż 80% rozpiętości i klapy sterowane razem ze slotami; min. szyb. ~ 62 km/godz.

Breda 33 — automatyczne sloty wzdłuż całej rozpiętości i klapy na $\frac{2}{3}$ rozpiętości, sterowane przez pilota; min. szybkość ~ 61 km/godz. Lotki różnicowe.

Praga BH 111 — automatyczne sloty na $\frac{2}{3}$ rozpiętości skrzydeł; lotki różnicowe; szybkość min. ~ 76 km/godz.

Ogólny bilans Challenge'u 1932 r.

a) Przeciętna minimalna szybkość samolotu zwykłego wynosiła ~ 81 km/godz.

b) Przeciętna minimalna szybkość samolotu z klapą do lądowania i ze szczeliną między klapą i skrzydłem wynosiła ~ 67 km/godz.

c) Przeciętna minimalna szybkość samolotu ze slotami i klapami wynosiła ~ 60 km/godz.

R o k 1934.

R. W. D. 9 — sloty automatyczne Hand. Page Lach. na całej rozpiętości skrzydeł; klapy szczelinowe połączone ze slotami; mechanizm blokujący do unieruchomienia slot i klap; ponadto interceptory długości 58 cm i szerokości 8 cm; szybkość minimalna ~ 54 km/godz.

P. Z. L. 26 — sloty automatyczne, krokodyl opuszczające się o kąt 60° sterowane przez pilota; szybkość ~ 60 km/godz.

Messerschmitt BFW Me. 108 — sloty automatyczne na całej rozpiętości; klapy i spoilery (był to jedyny samolot na Challenge'u, który posiadał spoilery).

Fieseler Fi-97 — sloty automatyczne na połowie rozpiętości, klapy wysuwane typu Fowler'a, lotki różnicowe wychylane tylko do góry; szybkość minimalna ~ 58 km/godz.

Breda 39 — klapy opuszczane ze szczelinami; slotów nie miał: szybkość min. tak wysoka, że nie notowano.

P S 1 — sloty automatyczne; szybkość min. ~ 65 km/godz.

Aero A 200.1 — sloty automatyczne sprzężone z klapami; mechanizm blokujący, sterowany przez pilota; szybkość min. ~ 55 km/godz.

Ogólny bilans Challenge'u 1934 r

Minimalna szybkość wynosiła ~ 54 km/godz. zaś długość lądowania ~ 75 m (pilot Seideman na Fi — 97).

6. Bezogonowce.

Bezogonowce są to samoloty względnie szybowce nie posiadające ogonów; kierowanie takimi bezogonowcami odbywa się przy pomocy lotek i klap rozmaitego rodzaju. Prof. Mokrzycki w jednym z biuletynów „L'Aérotechnique” zaznacza, że „ustatecznienie” bezogonowca może się odbywać przy pomocy małego skrzydełka (rodzaj slotu), umieszczonego niekoniecznie na przodzie skrzydła lub z tyłu, lecz również nad skrzydłem lub pod skrzydłem. Badania tego rodzaju „klap” mają być prowadzone w niektórych laboratorjach.

Na podstawie: Luftwissen 1934 r., L'Aérotechnique 1933 r. Technika Wozdusznego Fiota, Polska Skrzydłata. Biuletyny Nowości technicz. I. B. T. L., Z. F. M. 1932 r.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki
asyst. Pol. Lw.

Wyjaśnienie w sprawie artykułu „Rakieta i jej zastosowanie” w Nr. 4. R. 11 „Życia Technicznego.

Celem wyjaśnienia nieporozumień, jakie powstały na skutek końcowego ustępu mojego artykułu p. t. „Rakieta i jej zastosowanie”, umieszczonego w Nr. 4. R. 11. „Życia Technicznego”, który to ustęp dotyczy się badań, przeprowadzonych w Laboratorium Maszyn. P. L., podaję co następuje:

Przed niespełną rokiem zwróciłem się do jednego z inżynierów, St. Asystenta Laborat. Masz. P. L., o którym wiedziałem, że już przed 2 laty miał zamiar zacząć badania nad rakieta, z zapytaniem, dlaczego tych badań nie zaczyna. Zaznaczam, że w danej chwili myśl zastosowania silnikosprężarki prof. Witkiewicza i inż. Wicińskiego do napędu raketowego była mi już znana; czy ów inżynier ją znał, nie wiem. Myśl ta wyszła od osób, pracujących w Lab. Masz. P. L. W trakcie rozmowy ze wspomnianym wyżej St. Asystentem L. M. P. L. powstała myśl badania dyszy raketowej sprężonym powietrzem przy pomocy kompresora tłokowego. Nie przesądzam tutaj sprawy, kto był autorem tej myśli; zaznaczam jednak, że ja w danej chwili miałem na myśli tylko silnikosprężarkę prof. Witkiewicza i inż. Wicińskiego. Czy badania przeprowadzono pod tym kątem widzenia czy też pod innym — jest to kwestja, której rozstrzygać nie będę, gdyż ja badań nie przeprowadzałem; okaże się to po opublikowaniu tych badań.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki
Asyst. Pol. Lwow.

Urbanistyka nie może być nadal monopolem architektów.

W ostatnich czasach dało się zauważyć wzmożone zainteresowanie jedną z najmłodszych gałęzi wiedzy inżynierskiej, jaką jest urbanistyka. Nauka ta, zwana poprawnie „nauką o budowie miast”, jak sama nazwa wskazuje, ma za cel ujęcie w teoretyczne, ściśle naukowe ramy tej intuicyjnej, lub od przypadku zależnej dotąd sztuki komponowania osiedli ludzkich.

Myliliby się grubo, ktoby urbanistykę utożsamiał wyłącznie z pewnego rodzaju przepisami

budowlanymi lub wpadał w inną ostateczność, dopatrując się w nauce budowy miast jedynie rozszerzenia recept architektonicznych na bloki domów lub dzielnice miast. Urbanistyka jest nauką par excellence inżynierską. Projektując czy to osiedle całkiem nowe, czy też dzielnicę istniejącego już miasta, trzeba brać pod uwagę tak ogromną ilość czynników, że łatwo wpaść w krańcowość przez opracowanie jednego tylko szczegółu na niekorzyść innych. Np.: plan, rzut po-

ziomy miasta może być sam dla siebie jako obrazek miły dla oka — i oto przede wszystkim chodziło projektantowi, by mieć zamknięcia optyczne, odpowiednio rozdzielone strefy, zieleń i t. d. Ale niech przyjdzie do opracowania planu kanalizacji — okaże się, że całe miasto założone jest źle i kosztą odwodnienia wzrosną wskutek tego o 100%.

Nie może zatem zabierać się do projektowania rozbudowy miasta ten, kto nie jest należycie obznajmiony z wszystkimi gałęziami techniki miejskiej.

Projektować można całkiem nowe osiedla, tworzące dla siebie zamkniętą całość, dalej osiedla-satelity ciężące ku większemu miastu, nowe dzielnice istniejącego miasta i wreszcie regulować i uzdrawiać źle zabudowane osiedla. Obok tych czterech możliwości wysuwa się jeszcze konieczność objęcia jednym planem rozbudowy kilku sąsiednich miast, lub okolicy szerszej jednego miasta: dostaje się wtedy t. zw. plan regionalny, normujący rozwój całej połaci kraju.

Rzadko stosunkowo danem jest projektantowi decydować o projekcie miasta zakładanego całkowicie od podstaw. Jednak dzisiejsze czasy dostarczają przykładu: Camberra w Australji, Angorry w Turcji, Litorii we Włoszech i najbliższej nam Gdyni. O tem czy Gdynia dzisiejsza jest wzorem do naśladowania jako miasto — dużo atramentu popłynęło i jeszcze popłynie. Używając łagodnego określenia, nie wykorzystano wszelkich możliwości tak terenowych, jak i komunikacyjnych. A chyba nie prędko nadarzy się w Polsce okazja do stworzenia od podstaw nowego miasta.

* * *
Co powinien umieć i rozumieć urbanista?

Urbanista winien znać geologję obszaru, na którym ma stanąć osiedle, by nie stawiać monumentalnych gmachów na płynnych piaskach aluwjalnych, lub nie projektować dzielnic mieszkalnych na torfowiskach lub odwiecznych śmietnikach (np. domy mieszkalne P. K. O. na Starem Mieście w Warszawie).

Konieczną dalej jest znajomość hydrogeologii, położenia wód gruntowych, możliwości łatwego ujęcia wody do picia, zatem zasad nauki budowy wodociągów. Urbanista winien dalej umieć miernictwo i zasady parcelacji i komasacji gruntów.

Tyle wiadomości przygotowawczych. Wiadomości zaś podstawowe podzielić można na dwie grupy. Do pierwszej należą zasady, będące właściwym przedmiotem urbanistyki (wykładane na Politechnice Lwowskiej w szerszym zakresie na wydziale Inżynierji lądowej, w mniejszym na wydziale Architektury). Należą do nich pewne niezbędne wiadomości z historii rozwoju miast: warunki zdrowego zaludnienia danego obszaru; podział na dzielnice, strefy budowlane; znaczenie i udział zieleni w rozwoju miasta; wielkość parcel, zasady rozmieszczenia gmachów użyteczności publicznej, obowiązujące przepisy budowlane.

Do drugiej grupy należą nauki ściśle inżynierskie: budowa dróg, ulic, roboty ziemne, koleje miejskie i dalekobieżne, kanalizacja, niezbędne wiadomości z budowy mostów, budownictwa nowoczesnego, budownictwa wodnego.

I tu dochodzę do najważniejszej części moich wywodów.

Czy może dobrze zaprojektować miasto, narzucając tem samem wszystkim jego mieszkańcom obecnym i przyszłym sposób mieszkania, pracy i ruchu — ten, kto niema pojęcia o robotach ziemnych, o trasowaniu dróg; kto nigdy nie studjował zagadnień związanych z budową ulic i placów? Jest przecież rzeczą nie do pomyślenia, by ktoś nie znający wyśmienicie nauki budowy kolei, wyznaczał miejsce pod stacje, trasował linię kolejową w obrębie miasta ku późniejszej zgromadzeniu fachowców. Przecież ten, co nigdy nie uczył się trudnej nauki budowy mostów, ani niezna zasad budownictwa wodnego nie może wyznaczać miejsca pod most, ani regulować rzeki w obrębie miasta, regulować potoki i projektować zbiorniki retencyjne.

Bez gruntownej znajomości zasad kanalizacji nie można przecież trasować ulic, jeśli dąży się do uzyskania sieci kanalizacyjnej najtańszej i najlepszej. Tylko ten, kto się zetknął z trudnościami niebywałymi przy naginaniu projektu kanalizacji do nieprzemyślanej sieci ulic, może w pełni ocenić postulat: „najpierw sieć kanałową — potem uliczną“.

Projektując osady podmiejskie, trzeba przede wszystkim powiązać je siecią komunikacyjną, aby umożliwić mieszkańcom dojazd łatwy, szybki i wygodny do miejsc pracy i odpoczynku, bądź przy pomocy indywidualnych środków przewozowych (auta, rowery), bądźto kolejami i tramwajami. Ponieważ zaś właśnie te główne linje komunikacyjne decydują o sieci ulic, a więc i o zabudowie — zatem każdy urbanista musi być przede wszystkim fachowcem w dziedzinie komunikacji.

Jeszcze jedno. Nie można projektować sieci ulicznej, odstępu ulic poprzecznych, szerokości jezdni, nie znając reguł rządzących ruchem samochodowym i jego przelotnością. Podobnie i nie wolno rozwiązywać nowoczesnych węzłów ulicznych, skrzyżowań, dojazdów, ramp, placów, postojów samochodowych, garaży, dworców autobusowych, posiadając jedynie encyklopedyczne wiadomości o spadkach i krzywiznach, które znoszą dane pojazdy, wcale nie orientując się w nawierzchniach i nie mając zbyt obszernego pojęcia o konstrukcjach inżynierskich i nawet statyce. Nie wolno wreszcie projektować sieci tramwajowej temu, kto zna tramwaj tylko z tytułu swego charakteru pasażera!

* * *
Spyta się kto: poco to wszystko, skoro aż nazbyt jasnym jest, że nikt nie może projektować i wyrokować o czemś, czego nie zna i co nie leży w granicach jego specjalności. A jednak tak nie jest. Urbanistyka bowiem jeszcze do dzisiaj w Polsce traktowana jest jako wyłączna domena... architektów.

Architekt ma decydować o komunikacji, drogach, kolejach, kanalizacji, mostach; architekt ma projektować w miliony idące roboty ziemne, ma określać szerokości jezdni, urządzenia do technicznego regulowania ruchu ulicznego, regulować rzeki lub nawet projektować porty!

Ten stan anormalny, chorobliwy musi się skończyć. Przecież o tych rzeczach architekt nigdy nie słyszał podczas swych studjów; a jeśli są architekci, którzy podczas swej praktyki pobieżnie te kwestje studjowali, to czy zaraz ma z tego

wynikać, że wszyscy architekci mają być autorytetami w obcej sobie dziedzinie? Przecież, jeśli pewien inżynier dróg i mostów o specjalnym artystycznym nastawieniu, zaprojektuje nawet całkiem udułał wewnątrz lub elewację monumentalnego gmachu, to czy zaraz z tego ma wynikać, że wszyscy inżynierowie dróg i mostów mają mieć wyłączny przywilej na te prace, nie dopuszczając wcale do nich architektów?

Rola architekta w dziedzinie budowy miast winna ograniczyć się wyłącznie do wspólnego z inżynierem opracowania pewnych fragmentów rzutu poziomego danego miasta, fragmentów gdzie rzut poziomy sieci ulic i t. p. zależy od elewacji monumentalnych budynków, dla których trzeba poprostu stworzyć artystyczne ramy. Dalej architekt może całkiem samodzielnie opracowywać kwestje będące przedmiotem jego zawodu, czyli ustalać szczegóły typowych rodzajów zabudowy prywatnej, ustalać szkicowo kształt i wygląd większych gmachów, nie mówiąc już o projektowaniu fontann, pomników, bram, schodów, basenów, oraz podawać szkice stadionów, kąpielisk, boisk, ryneków, dla orientacji projektującego inżyniera.

Bo dotychczas, architekt monopolistycznie obejmował całokształt miasta, zmuszając wykonawców-specjalistów do ekwilibrystyki, aby wykonać to, co odeń żąda niefachowiec. A dobrze jeśli przedtem fachowca spytano o radę; a jeszcze lepiej jeśli tej rady usłuchano. A przecież ten fachowiec-inżynier właściwą „Budowę miast” studjował w większym zakresie niż ten, co mu narzuca sposób wykonania.

Ostatnio w prasie ukazała się wzmianka o studjum urbanistycznym przy Wydziale Architektury Politechniki Warszawskiej. Należy gorąco popierać wszelkie dążenia do stworzenia polskiego typu inżyniera o jeszcze szerszym poglądzie urbanistycznym — temu jednak nie może owe studjum zaradzić, gdyż jak wynika z programu, celem jego jest „stworzenie kadr architektów-urbanistów”, wychodząc z założenia, że „urbanistyka jest tylko szerzej pojętą architekturą, obejmującą kompleksy miast i regionów miejskich”. Jest to założenie błędne i doprowadzi w konsekwencji do prawnego niejako uświęcenia dzisiejszego anormalnego stanu rzeczy, oddającego tę gałąź wiedzy inżynierskiej w ręce artystów-architektów.

A jak ta sprawa przedstawia się zagranicą? Ukazał się niedawno w dwutygodniku „Samorząd miejski” (1 grudnia u. r.) niezmiernie ciekawy artykuł inż. K. Bielińskiego w którym autor również woła o położenie kresu supremacji architektury w urbanistyce. Zapożyczam z tego artykułu tabelkę, której wymowa jest jasna.

Udział architektów przy sporządzaniu planów zabudowy w kilku miastach Europy.

M i a s t o	Ilość zatrudnionych inżynierów	
	Ogółem	w tem architektów
Wiedeń	13	1
Budapeszt	11	4
Kopenhaga	12	3
Praga	15	6
Sztokholm	20	6
Razem	71	20

Wynika z tego, że około 28% to architekci, a 72% to inżynierowie dróg i mostów i inżynierowie „sanitarni”.

A u nas? W skład Komisji Urbanistycznej przy Związku Miast Polskich na 21 inżynierów jest 17 architektów; jest miasto w Polsce o wysokich aspiracjach technicznych, nie mające w swym Wydziale Rozbudowy Miasta ani jednego inżyniera — architekta; przygniatająca większość planów rozbudowy miast polskich wyszła z pod ołówka architektów. To też nierzadkie są projekty, gdzie sposób rozwiązywania komunikacji, dworców (specjalnie towarowych!), autostrad wzbudzają u fachowców powiedzmy łagodnie, lekkie zdziwienie...

Reasumując: nowa dziedzina techniki inżynierskiej stoi przed inżynierją — dziedzina do niej należąca, a dotąd nie wykorzystana. Ale już są znaki na niebie i ziemi, że inżynier komunikacji, dróg i mostów zajmie w nowej gałęzi wiedzy należne mu czołowe stanowisko.

Wówczas znikną dziwolągi, że plany regionalne, mające narzucić sieć kolei, dróg, przewodów, — sposobów zabudowania całym powiatom, układać będą architekci i że budowa miast nowoczesnych, będących jednym splotem zagadnień techniki inżynierskiej — pozostanie w ręku adeptów sztuki, podobnie jak to miało miejsce w okresie Odrodzenia.

A wtedy zaprosi się architektów do pomocy, ale tylko poto, aby nadać gmachom i budynkom w mieście, przez inżyniera zaprojektowanemu, artystyczny charakter i piętno.

Inż. Piotr Zaremba
(Poznań)

Od drewna do sztucznego jedwabiu.

W artykule tym chcemy zaznajomić z całym tokiem tej skomplikowanej przeróbki, ze szczegółowym omówieniem, związanych z nią zagadnień technologii chemicznej, oraz roli i pracy inżyniera chemika w odnośnych zakładach przemysłowych. Artykuł składać się będzie z dwu zasadniczych części: I. Fabrykacja celulozy II. Fabrykacja sztucz-

nego jedwabiu, z których każda stanowi odrębną całość.

Cz. I. Fabrykacja Celulozy.

Celuloza-błonnik w stanie zupełnie czystym występuje bardzo rzadko. Stosunkowo najczystsza celulozę zawiera bawełna i rdzeń bzu. Surowce

te jednak nie mają znaczenia dla naszego przemysłu rodzimego. Poza to celuloza występuje w każdym rodzaju drewna obok ligniny-drzewnika, skąd, drogą przeróbki chemicznej, jest powszechnie otrzymywana. Drewno składa się przeważnie z pierwiastków: wodoru, węgla i tlenu. W rozmaitych rodzajach i gatunkach drewna wahania w zawartości powyższych pierwiastków są bardzo nieznaczne. Przeciętnie zawiera:

Drewno liściaste 49.6% C 6.3% H i 44.1% O i innych pierwiastków¹⁾

Drewno iglaste 50.5% C 5.4% H i 42.0% O i innych pierwiastków.

Pierwiastki te tworzą głównie celulozę i ligninę, i występują w nich w następujących stosunkach:

celuloza 44.4% C 6.2% H i 49.9% O²⁾

lignina 49.4% C 5.4% H i 42.1% O

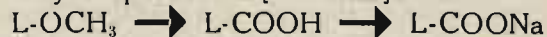
Celuloza jako ciało miękkie i podatne może służyć do wyrobu różnych przedmiotów, a przede wszystkim jest zużywana do fabrykacji papieru i sztucznego jedwabiu. Najtańszym źródłem celulozy jest drewno. Do wyrobu celulozy nadają się gatunki drewna zawierające ją w lepszej jakości i mało zanieczyszczoną. Drewno młode zawiera celulozy więcej, dlatego jest podatne i miękkie. Ze wzrostem drzewa pędy twardnieją skutkiem powstawania ligniny zawierającej więcej węgla w swym składzie. W kierunku zawartości celulozy i ligniny w drewnie robiono liczne badania. Najnowsze z nich wykazują, że drzewa wyrosłe w słońcu zawierają więcej ligniny, podczas gdy drzewa wyrosłe w gęstym drzewostanie zawierają więcej celulozy.

Obok celulozy i ligniny w drewnie występują składniki nieorganiczne — popiół i związki organiczne jak cukry, skrobia, olejki eteryczne, żywice, białko i garbniki. Ponieważ jednak powyższe składniki występują w drewnie tylko w nieznacznej ilości, przeto przeróbka drewna opiera się głównie na usunięciu ligniny, inne zaś zanieczyszczenia ulegają w toku fabrykacji bądź to wymyciu wprost, bądź po przejściu w związki rozpuszczalne.

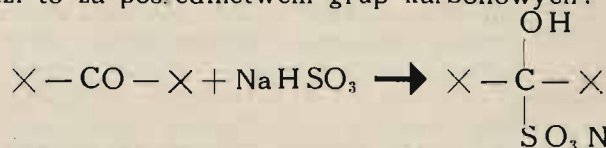
Zapoznajmy się najpierw z własnościami dwu podstawowych substancji drewna. Celuloza jest to biała krypto krystaliczna hygroskopijna masa. Kwasy słabe odbudowują ją, dając jako produkt hydrolizy cellobiozę (w reakcji z bezwodnikiem octowym) a następnie glukozę. Stężone kwasy estryfikują jej grupy hydroksylowe. Na alkalii celuloza jest bardziej chemicznie odporna. Słabe zasady nie zmieniają jej, stężone powodują pęcznienie. W tym ostatnim wypadku powstają alkoholate potasowców. Środki utleniające utleniają grupy aldehydowe na karboksylowe. Produkty utlenienia są w alkaljach łatwo rozpuszczalne. Celuloza rozpuszcza się w odczynniku Schweizera, w 40% roztworze $ZnCl_2$ skąd daje się kwasami wytrącić. W powyższych wypadkach mamy do czynienia z pseudo roztworami. Poza to daje się

celuloza przeprowadzić w roztwór przez estryfikację kwasem azotowym (nitroceluloza) i działaniem NaOH i CS_2 , kiedy powstaje ksantogenian rozpuszczalny w alkaljach. Pod względem chemicznym celuloza jest wysoko molekularnym węglowodanem.

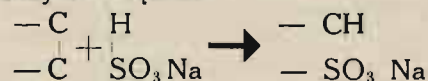
Lignina należy do związków hydroaromatycznych o bliżej nieznannej budowie. Charakteryzuje się tem, że w cząsteczce zawiera grupy metoksyłowe (stąd alkohol metylowy przy suchej destylacji drewna). Na działanie środków chemicznych jest lignina mało odporna. Zasady w podwyższonych temperaturach utleniają jej metoksyłowe grupy na karboksylowe. Powstały w reakcji kwas ligninowy rozpuszcza się w alkaljach:



Działaniem kwaśnych siarczynów powstają kwasy lignino-sulfonowe. Jedni podają, że zachodzi to za pośrednictwem grup karbonowych:



drudzy, że kwaśny siarczyn przyłącza się w miejscu, nienasyconych wiązań:



Działaniem chloru powstają substancje kwaśne rozpuszczalne w alkaljach.

Opierając się na powyższych własnościach tych dwu zasadniczych składników drewna opracowano metody otrzymywania celulozy na skalę techniczną. Opierają się one na rozpuszczalności ligniny bądź w ługu sodowym, bądź w kwaśnym siarczynie wapnia t. zw. ługu sulfitowym, które to odczynniki nieznacznie tylko atakują celulozę. Obie metody są dziś w praktyce stosowane. Metoda siarczynowa daje celulozę lepszej jakości, przy większej wydajności, przez co po największej części jest ekonomiczniejsza od metody sodowej. Ta ostatnia ma znowu tę zaletę, że pozwala na użycie drzewa sosnowego bardziej żywicznego, podczas gdy sulfitowa wymaga do produkcji drewna świerkowego, więc droższego. Przy dobrem opracowaniu regeneracji ługu sodowego i zbiegu sprzyjających warunków, jak tani ług sodowy, łatwa dostawa drewna sosnowego i t. p. może celuloza otrzymana metodą natronową skutecznie konkurować z celulozą sulfitową, jednak tylko gorszego gatunku. Celulozy bowiem wysokiej jakości nie można otrzymać przez gotowanie w ługu sodowym. Toteż dziś, gdy wzrasta z dnia na dzień zapotrzebowanie na sztuczny jedwab i podobne produkty, fabryki pracujące metodą sulfitową mają większe widoki rozwoju. W Europie większość fabryk pracuje metodą siarczynową. Natomiast w Ameryce, powodu dużego zużycia papieru, fabryki produkują przeważnie celulozę natronową, jako wystarczająco czystą dla wymagań przemysłu papierniczego.

Bez względu na jakość ługu użytego do przeróbki, drewno musi być odpowiednio przygotowane. Do fabrykacji z drzew użytkowuje się pień, czyli strzałę. Najczęściej już na miejscu podaje się je okorowaniu, a następnie drogą wodną

¹⁾ A. Szwarz: Technologia drewna.

²⁾ Rys. 2, 3, 4 wzięto z M. Dolch: Betriebsmittelkunde für Chemiker 1926. Rys. 5 Kieser: Handbuch der Chem.-techn. Apparate, 1933. rys. 6. F. Ullmann: Encyclopädie der technischen Chemie, rys. 7. B. Waeser: Handbuch der Schwefelsäure fabrikation 1933.

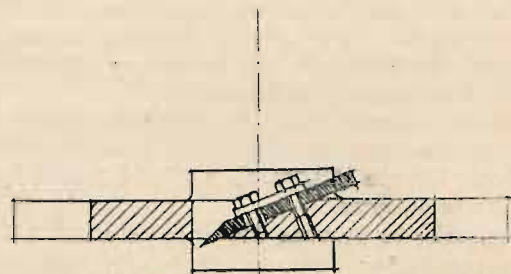
w całości, lub kolejną w kłocach 2,5 m długich, dostawia się do fabryk. Spławianie wodą jest tańsze i ma tę zaletę, że część substancji ulega podczas transportu wyługowaniu wodą. Drewno jednak spławiane jest znacznej i przytem nierównej wilgotności, co nie pozwala na bezpośrednie użycie go do przeróbki. Drewno bowiem wilgotne trudniej ulega działaniu roztworów, a wilgoć dochodząca czasem do 50%, w tego rodzaju drewnie, wymaga, spowodu następczego rozcieńczenia, użycia łągów o takiej koncentracji, jaka, szczególnie przy metodzie siarczynowej, w technicznym wykonaniu nie daje się zawsze osiągnąć. Spotyka się wprawdzie fabryki przerabiające takie drewno nawet metodą sulfitową, jednak tylko perjodycznie, bowiem, gdy stężenie łągu otrzymywanego w cyklu o którym będzie mowa niżej, spadnie poniżej wymaganego minimum, wytwórnia przechodzi na drewno suche, magazynowane, aby po samoczynnym wzmocnieniu się łągu, powrócić do przeróbki drewna mokrego. Ten proces ma ekonomiczne wytłumaczenie w tem, że unika się przez to kosztów układania części drewna w chałdy i nie wiąże się kapitałów w drewnie schnącym. Drewno świeże transportowane kolejną nie nadaje się do przeróbki, spowodu zawartości soków odżywczych, które zużywają dużo łągu szczególnie sulfitowego. Dopiero, gdy część substancji zawartych w żywych jeszcze komórkach spolimeryzuje się a drewno jednocześnie przeschnie może być użyte do produkcji. Tak przygotowane drewno ma ponadto tę zaletę, że daje się, przy mniejszym nakładzie energii mechanicznej, rozdrobnić, bez nadmiernej ilości odpadków.

Jeżeli chodzi o kontrolę dostaw drewna, to chociaż decydować tu powinna zawartość celulozy, to jednak powszechnie oznacza się tylko wilgoć. Nie jest to miarodajne ponieważ zależnie od sposobu plantowania i wieku, drewno zawiera więcej lub mniej celulozy. Winę tu ponoszą zarządy fabryk, które nie stawiają pod tym względem żadnych wymagań dostawcom surowca. Być może, że pewną rolę odgrywa tu też brak szybkiej i nieskomplikowanej metody oznaczenia ligniny bądź celulozy. Dzisiaj, gdy, spowodu dużego popytu, wysoko kalkuluje się celulozę, na tę zasadniczą kwestję nie zwraca się większej uwagi.

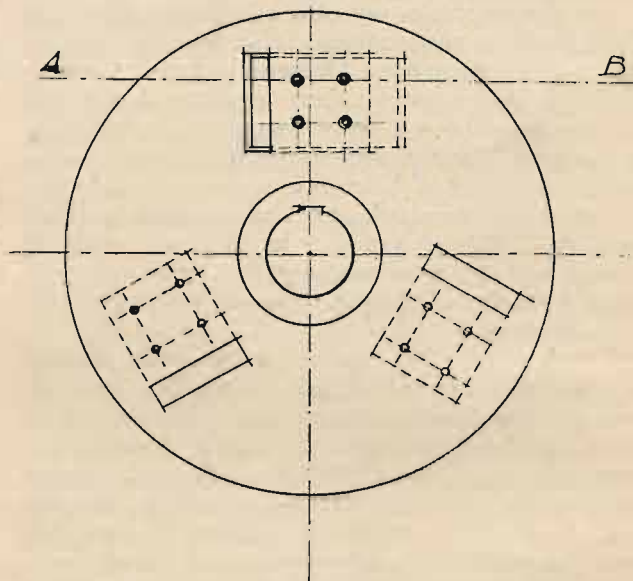
Drewno, przeznaczone do przeróbki, poddaje się rozdrobieniu na urządzeniu zwanem rębak (rys 1). Jest to tarcza metalowa, w wycięciach której radialnie umieszczone są trzy noże. Tarcza $\varnothing 2,5$ m. osadzona jest na wale i wykonuje 200 obrotów/m w płaszczyźnie pionowej. Drewno w postaci okrągłaków jest podawane elewateorem do rynny leżącej w drugiej płaszczyźnie pionowej, prostopadlej do płaszczyzny tarczy. Rynna jest pochylona pod kątem 45° . Kłoc własnym ciężarem przyciska się do wirującej tarczy, przez co noże z dolnej jego warstwy odcinają tarcze grubości ok. 2 cm. Jednocześnie skutkiem powstałych naprężeń przy uderzeniu noży, drewno pęka w kierunku słoików prostopadle do płaszczyzny odcinanych tarcz.

Z rębaka drewno idzie do t. zw. młynka (rys. 2). Jest to dezintegrator kołkowy skonstruowany w następujący sposób: dwie tarcze metalowe $\varnothing 2$ m., umieszczone w odległości 30 cm. do

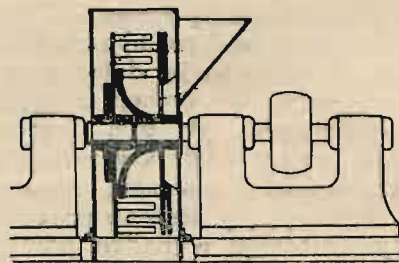
siebie, zaopatrzone są w dwa rzędy stalowych kołków, nawzajem wymijających się. Jedna z tarcz wokONUJE ok. 400 obr./m. Drewno po przejściu przez młynek zostaje prawie całkowicie rozbite na t. zw. strużkę, kawałki o wymiarach ok. $2/20/20$ mm.



przekroj A-B



Rys. 1.

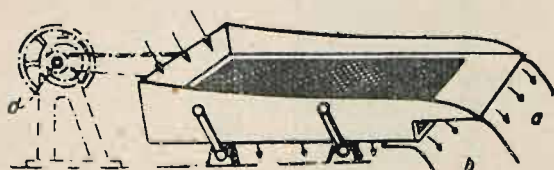


Rys. 2. Desintegrator.

Wymiar taki jest korzystny dla prowadzenia reakcji między ciałem stałym a cieczą. Strużka, skutkiem odpryskiwania po naturalnych kierunkach posiada powierzchnię bardzo rozwiniętą, grubość zaś jej, nie przekraczająca dwóch milimetrów, pozwala na szybkie przeniknięcie całej masy płynem reagującym. Próbowano stosować rozdrobnienie większe, aż do trocin. W tym wypadku jednak stosunek energii włożonej do stopnia roz-

drobnienia niepomernie się powiększa, jednocześnie przenikanie płynów, skutkiem powstawania zlepieńców, pogarsza się. Stosowanie tak znacznych rozdrobnień utrudnia pozatem cyrkulację cieczy w warniku co w rezultacie pogarsza szybkość dyfuzji. Stosowane czasami piłowanie na kostki, o zbliżonych j. w. wymiarach, wymaga większego wkładu energii mechanicznej, daje większą ilość odpadków-trocin, pozatem sztucznie utworzone powierzchnie nie są pofałdowane, skutkiem czego znacznie mniejsze. Piłowanie pozatem ma tę wadę, że nie pozwala na oddzielenie sęków, które są ubogie w celulozę, i nie ulegają w rozgotowaniu. Podczas gdy przy rębaniu sęki, jako materiał mniej podatny, nie ulegają rozdrobieniu, tylko są z całości materiału wyłamywane i potem dadzą się przez odsianie oddzielić.

Z młynka strużka transportowana jest na trzęsaki (rys. 3). Jest to para sit, z których górne



Rys. 3. Trzęsak.

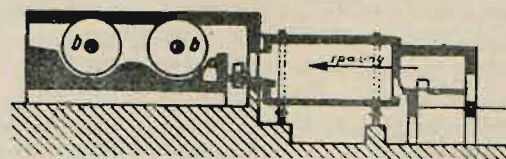
ma otwory większe, o wymiarach 16/120 mm., dolne-mniejsze, o wymiarach 5/5 mm. Obydwa sita napędzane są jednocześnie ekscentrykiem o 450 obr./m i skoku 30 mm. Sita pochylone są ku przodowi i zakończone są blachami, które skierowują strużkę i odpadki do odpowiednich koryt. Strużka spada na początek sita górnego i przesiewa się przez nie. Na górnym sicie pozostają nierozbite kawałki drewna, oraz sęki, które powodowane wstrząsami przesuwają się ku przodowi i po blasze zsuwają się do odpowiedniego koryta, skąd pas bez końca odprowadza je jako odpadek. Na sicie drugim zatrzymuje się część strużki przeznaczona do przeróbki i po blasze zsuwa się do innego koryta, skąd za pomocą przenośników podawana jest do skrzyń ponad poszczególnymi warnikami. Pod sito drugie spada drugi rodzaj odpadków, grube trociny (część trocin i pył) odprowadza się ekshaustorami z nad młynka.

Przy przeróbce metodą sodową używa się roztworu wodorotlenku sodowego o stężeniu około 30—45% w ilości 8% licząc na drewno. Strużkę poddaje się działaniu tego odczynnika w kotłach żelaznych o znacznej przeważnie pojemności. Najprostsze są kotły leżące, w które wpycha się, na kółkach po szynach, podobny, o mniejszych tylko wymiarach, kocioł siatkowy wypełniony uprzednio drewnem. Kocioł jest obmurowany i ogrzewa się bezpośrednio. Drewno poddaje się działaniu wrzącego ługu przez 10—12 godzin. Kotły stojące systemu Singlera złożone są z dwu wbudowanych w siebie. Wewnętrzny wypełnia się strużką i ługiem, a następnie ogrzewa do ciśnienia ok. 14 atm. Dla zredukowania tak znacznego ciśnienia między ścianami kotłów wprowadza się parę o ciśnieniu 6 atm. Gotowanie drewna w tem urządzeniu trwa 7—8 h, poczem odpuszcza się ług poreakcyjny a masę wypycha się za pomocą ciśnienia pary wodnej. Ponieważ jednak w powyż-

szych urządzeniach, z jednej strony rozpuszczanie drewna było niezupełne, przez co wydajność celulozy była niska, z drugiej zaś roztwór NaOH nie zużywał się całkowicie w reakcji, przeto zastosowano baterję 7-miu kotłów o pojemności 10 m. każdy pomysłu Ungerera. Urządzenie to stosuje zasadę przeciwną działania ługu. W ten sposób drewno poddawane jest działaniu ługu najpierw już częściowo zużytego, a na koniec świeżego. Rozpuszczanie drewna uzyskuje się tu zupełnie, jednocześnie zużycie płynu jest całkowite. Uruchomienie i prowadzenie tego urządzenia odbywa się analogicznie, jak baterji dyfuzorów dla soku buraczanego przy fabrykacji cukru. Płyn każdy pozostaje w kotle przez jedną godzinę. Przy baterji więc złożonej z siedmiu kotłów gotowanie trwa około 6 godzin. Dla podgrzewania ługu do temperatury ok. 140—150° C stosują parę ostrą bezpośrednio, lub w wymiennicach ciepła, zainstalowanych obok kotłów, przez które cyркуluje ług, przerzucany za pomocą pompy odśrodkowej z dołu do góry.

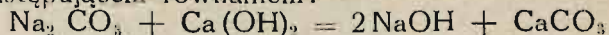
Kontrola tego działu fabrykacji opiera się na pomiarach zużycia ługu w czasie gotowania.

W metodzie powyższej otrzymujemy cenne produkty uboczne. Są niemi olejki eteryczne odpuszczane z parą w trakcie gotowania i mydła żywiczne, które wypływają na powierzchnię ługu odpadkowego, po dłuższym staniu. Ten ostatni produkt znajduje zastosowanie przy wykańczaniu papieru, jako klej. Czarny ług jest również zbyt cenny aby go niszczyć. Zużywa się go w celu regeneracji NaOH w następującym cyklu. Ług odpadkowy odparowuje się do konsystencji syropu przez ogrzewanie na pamolach bezpośrednio. Następnie dalej zagęszcza w wypornicy tarczowej systemu Henderlajna (rys. 4), która zwiększa i regeneruje powierzchnię odparowania.



Rys. 4. Wypornica tarczowa.

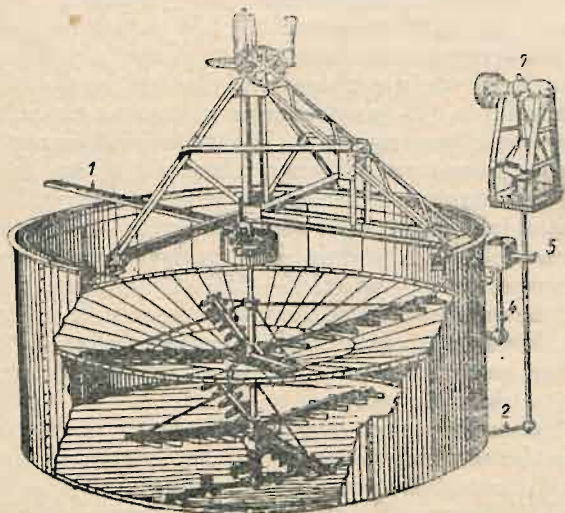
Suchą już masę przenosi się do pieca obrotowego, gdzie w przeciwnym kierunku powietrza, spalają się części organiczne ługu. Otrzymuje się stąd masę, która w większości składa się z węglanu sodowego. Z masy tej w procesie kaustyfikacji otrzymujemy roztwór NaOH. Proces ten wyrażamy następującem równaniem:



Wydzielony węglan wapnia oddzielamy z najlepszą wydajnością na zagęszczaczach Dorra (rys. 5).

Praktycznie, straty w sodzie są dosyć znaczne, toteż wynikłe stąd braki uzupełnia się dodatkami węglanu sodu przed kaustyfikacją, lub siarczanu sodu w piecu rotacyjnym. W tym ostatnim wypadku zachodzi redukcja za pomocą węgla związków azyanicznych siarczanu na siarczek a po kaustyfikacji otrzymujemy obok wodorotlenku, siarczek sodowy. Ten nowy składnik wpływa korzystnie na wydajność i jakość włókna. Siarczek, jako mniej alkaliczny od wodorotlenku, nie niszczy

w tym stopniu celulozy, stąd włókna otrzymane przez gotowanie w takiej mieszaninie są dłuższe i elastyczniejsze, co w papiernictwie ma ogromne znaczenie. Wadą tej ostatniej modyfikacji jest produkt uboczny, powstający w czasie gotowania, merkaptan etylowy, który zatrzuwa atmosferę i utrudnia wyosabnianie olejków terpenowych.

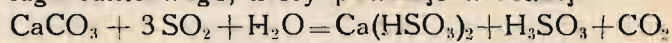


Rys. 5. Aparat Dorra.

Celuloza, otrzymana metodą sodową wymaga dokładnego mycia, zarówno ze względu na sam produkt fabrykacji, jak i na gospodarkę sodą. Stosuje się zawsze mycie przeciwprądowe bądź od razu w baterji Ungerera, bądź w wypadkach gotowania w kotłach innych systemów, na filtrach kadziowych Schenka lub wirówkach Lepermonte'a. Proces dalszego czyszczenia celulozy jest analogiczny w dwu metodach, przeto omówienie jego pozostawiam na potem.

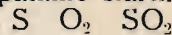
Celulozę sulfitową otrzymuje się drogą gotowania drewna w roztworze kwaśnego siarczynu wapnia lub magnezu. Metoda ta wynaleziona w roku 1866 przez Amerykanina Filghama, została opracowana na skalę techniczną przez Niemców: Mitscherlicha i Ekmana. Przygotowanie drewna jest takie samo jak przy metodzie natrowej. Gotowanie odbywa się dziś wyłącznie w kotłach stojących o pojemności ok. 150 m³. Ze względu na charakter kwasowy ługu sulfitowego, kotły-warniki muszą mieć odpowiednie wyłożenie. Warnik zbudowany jest z grubej blachy żelaznej, którą wykłada się wyściółką ołowianą. Tę ostatnią wymuruje się cegłą szamotową używając spoiwa ołowianego, lub na zaprawie szkła wodnego. Armatura musi być kwasoodporna, rurociągi ołowiane, dla niskich ciśnień, względnie kwasoodporne dla ciśnień wyższych.

Zanim zajmiemy się procesem gotowania, rozpatrzmy zagadnienia związane z fabrykacją ługu sulfitowego, który powstaje w reakcji:

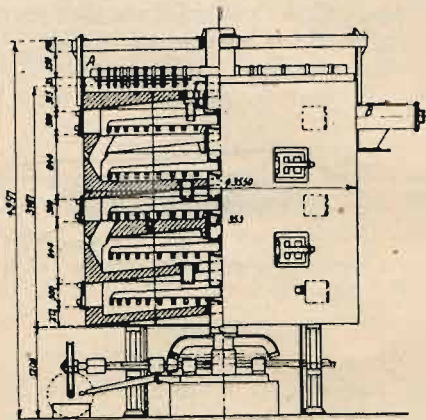


ług sulfitowy

a składa się w głównej mierze z kwaśnego siarczynu wapnia (wzgl. magnezu) oraz wolnego kwasu siarkawego. Potrzebny dla przygotowania ługu gaz SO₂ najczęściej otrzymują przez wyprażanie pirytów: 4 FeS₂ 11O₂ 2Fe₂O₃ 8 SO₂ rzadziej przez wypalanie siarki:



Siarkę spala się w piecach rotacyjnych (rys. 6) w strumieniu powietrza. Siarka w części rotują-

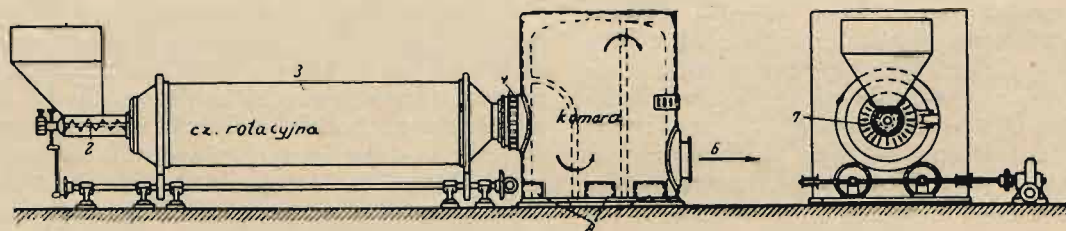


Rys. 6. Piec pirytowy.

cej częściowo tylko się spala, reszta destyluje do komory spalinowej gdzie zachodzi całkowite spalanie. Spalanie zachodzi dzięki wykorzystaniu ciepła reakcji.

Gaz otrzymany tą drogą jest wyżej procentowy (teoretycznie spaliny mogą zawierać 21%), jednak skutkiem porywania siarki nie spalonej, wymagają następczego dokładnego filtrowania w celu uniknięcia powstania tiosiarczanów, z których przy dalszej fabrykacji uwolniona siarka powoduje trwałe, żółte zabarwienie masy celulozowej. Wreszcie przy niezbyt fachowej obsłudze straty wynikłe z tego powodu podrażają poważnie produkcję.

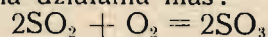
Wypalanie pirytów odbywa się w nowszych urządzeniach wyłącznie w piecach stojących, wielopiętrowych (rys. 7). Piryt przesuwany za pomocą grabi i przesypywany z piętra na piętro spala się w przeciwprądzie z tlenem powietrza. Gazy jak wynika z równania (przy założeniu 21% w powietrzu) zawierać mogą do 16.1% SO₂. W praktyce gazy zawierają 8—10%, w nowszych urządzeniach 12% SO₂.



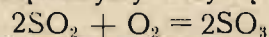
Rys. 7. Rotacyjny piec siarkowy.

Piryt przeznaczony do wypału musi być odpowiednio rozdrobniony (reakcja między ciałem stałym i gazem), tak aby na drodze od górnego piętra do dołu możliwie cała siarka zawarta w nim spaliła się. W praktyce stosują rozdrobnienie 5 mm. przyczem piryt o zawartości ok. 50% siarki daje na pięciopiętrowym piecu wypalki zawierające poniżej 2% siarki niewypalonej. Teoria wykazuje, że najenergiczniejsze spalanie zachodzi w chwili spadania pirytu z piętra na piętro. Wtedy to bowiem zachodzi dokładne wymieszanie się gazów, które dokładnie, bo ze wszystkich stron płókują piryt. Podczas spadania pirytu zachodzi silne pylenie, toteż konstruowano piece o powierzchni śrubowej, po których piryt za pomocą grabi napędzanych ruchem posuwisto wstecznym przesuwany był ku dołowi. Piece te jednak z wyżej podanych powodów nie przyjęły się. Obsługa pieców pirytowych jest trudna, ponieważ wypalanie zachodzi samoczynnie, dzięki wyswobodzonej energii chemicznej w czasie zachodzących procesów spalania. Trzeba więc dokładnie uregulować dozowanie pirytu, ciągu powietrza, szybkość obrotów wału poruszającego grabie, aby piryt na górnych piętrach wypalał się w temperaturze ok. 1000° C, a następnie spadając na dolne piętra, wygasał stopniowo spowodowany brakiem materiału palnego. Ciąg powietrza uzyskuje się za pomocą wentylatorów odprowadzających gazy, umieszczonych na końcu urządzeń ochładzających i czyszczących, o których będzie niżej.

Nadmiar powietrza doprowadzonego, ponad ilość potrzebną do teoretycznego spalania pirytu, z wielu względów musi być ograniczony, ponieważ 1. rozcieńcza gazy, 2. ochładza piec, 3. jak wynika z równania działania mas:



przesuwa stałą równowagę na korzyść powstawania SO_3 . Ten ostatni produkt uboczny reakcji daje następnie z wapniakiem gips, który zwiększa zawartość popiołu w masie celulozowej, oraz powoduje duże straty w ługu siarczynowym, którego wartość oceniamy z ilości SO_2 . Ma to tem większe znaczenie, że w warunkach w podwyższonej temperaturze zachodzi dalsze utlenienie CaSO_3 na CaSO_4 , jak niektórzy podają autokatalitycznie, lub według innych przy udziale śladów selenu i telluru (występujących w pirytych) jako katalizatorów. Jeżeli rozpatrzemy krzywą procesu:



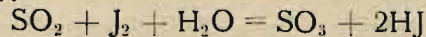
w zależności od temperatury, zauważymy, że przy temperaturze około 450° C posiada ona maksimum. Aby więc zmniejszyć możliwość tworzenia się niepożądanego SO_3 należy temperatury tej unikać. Ponieważ, jak wspomniałem, na górnych piętrach pieców pirytowych, gdzie wytwarza się gros gazów temperatura jest znacznie wyższa, gazy odprowadzone należy szybko chłodzić poniżej temperatury „krytycznej“ dla tworzenia się SO_3 . Aby górne piętra pieców zachowały wysoką temperaturę i gazy nie rozcieńczały się powietrzem nieużytem do wypału, unika się doprowadzania do pieca t. zw. górnego powietrza, co za tem idzie całą ilość powietrza wprowadzamy do pieca od dołu. Rozwiązanie tego problemu napotyka na trudności, szczególnie przy okazji doprowadzenia pirytu. Stosuje się tu zamknięcie „sypkie“ pow-

stałe ze stałe sypiącego się pirytu przez szczelinę, w zamykającym górny otwór pieca kołnierzu, osadzonym na wale. Szczelina jest regulowana przez dwa prostopadłe do siebie szyby osadzone w kołnierzu.

Gazy po opuszczeniu pieca są z grubsza odpylane na ustawionej w odprowadzeniu prostopadłej przegrodzie, a następnie przechodzą krótkim rurociągiem do płóczki. Jest to wieża wysokości 6—8 metrów zamknięta wodą w której gaz współprądowo idzie z rozpryskiwaną przez dysze wodą. Dysze stosuje się ołowiane lub bronzowe. W płóczce gaz pozbywa się całkowicie pyłu Fe_2O_3 około połowy SO_3 tracąc ca 0.3% SO_2 , skutkiem rozpuszczalności w wodzie. Po płóczce gazy o temperaturze ok. 60° C, przechodzą przez chłodniki wodne, które opuszczają o temp. ok. 40° C. Ponieważ gazy po płóczce są wilgotne, a przy dalszym ochładzaniu tracą wilgoć, chłodniki muszą być zaopatrzone w syfonowe urządzenia umożliwiające odprowadzenie wody nagromadzonej.

Gazy pirytowe opuszczające piec zawierają przeciętnie 10% SO_2 i 1% SO_3 . Resztę stanowi azot, nadmiar powietrza i nieznaczna ilość CO_2 . Jak z tego składu widać, około 10% siarki występuje w postaci bezwartościowego w tym wypadku, a nawet szkodliwego trójtlenku. Część tego ostatniego gazu usuwamy na płóczce, porwana wilgoć absorbuje w chłodnikach dalszą nieznaczną część, reszta przechodzi do gazów końcowych. Ostatecznie przed wieżą ługową gazy zawierają ok. 9.5% SO_2 i 6.6% SO_3 .

Jeżeli chodzi o kontrolę tego działu fabrykacji, zwanego pirytownią, lub siarkownią, podzielić ją można na 1. chemiczną, 2. ruchu. Do działu pierwszego należałyby a) analizy pirytu i wypalków na zawartość siarki, b) analiza wody odpływającej z płóczki, na zawartość SO_2 i SO_3 , c) analiza gazów za poszczególnymi piecami, płóczkami i chłodnikami. Jeżeli chodzi o szybką analizę pirytów i wypalków, wykonać ją można przez stapianie z Na_2O_2 . W roztworze otrzymanym przez wyługowanie stopu, po zakwaszeniu, oznacza się siarczan przez strącenie roztworem chlorku barowego, lub alkalimetrycznie wytrącony siarczan benzydyny. Ważną rzeczą jest, aby piryt nabywany był twardy. Piryty miękkie pylą, co utrudnia obsługę pieców, przez konieczność ciągłego czyszczenia przewodów, przy tej okazji gazy znacznie się rozcieńczają. Oznaczenie SO_2 w wodzie odpływowej wykonuje się miareczkowo roztworem jodu:



Trójtlenek oznacza się metodą benzydynową.

Analiza gazów napotyka na trudności spowodowanej trudnej rozpuszczalności SO_3 w wodzie i słabych alkaliach. Dwutlenek oznacza się łatwo przez absorbcję w mianowanych roztworach jodu. Toteż zwykle oznaczenie SO_2 jest pewne, podczas gdy oznaczenie SO_3 mimo zapewnień autorów wydaje się być problematyczne. Jeżeli gaz analizujemy, pobierając próbkę wprost z pieca (przechowywanie próbek i następne analizowanie jest kłopotliwe spowodowane rozpuszczalnością gazów w wodzie i reagowaniu z rtęcią) ważnym jest, aby oznaczenie SO_2 i SO_3 wykonanie było jednocześnie, ponieważ skład gazów często się zmienia, co przy

małej ilości SO_3 powoduje w wypadku stosowania dwu kolejnych oznaczeń ogromne błędy w pomiarach. Toteż w rozważaniach powyższych pominięto metody, w których gazy siarkowe analizujemy osobno. Z metod pozwalających na równoczesne analizowanie wymienię dwie. Jedna do absorpcji SO_3 stosuje gąbkę platynową. Gazy przechodzą najpierw przez płótczkę z roztworem jodu, gdzie absorbuje się cała ilość SO_2 i część SO_3 , a następnie przechodzą przez warstwę gąbki platynowej. Po przepuszczeniu określonej ilości gazu, gąbkę przenosi się do cieczy i odmiareczkownie się nadmiar jodu, potem oznacza kwasowość roztworu alkalimetrią. Gdy rozpatrzemy zachodzące tu reakcje wyrażające się następującymi wzorami:

$$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{J}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HJ}$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HJ} + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaJ} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaON} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

stwierdzimy, że ilość SO_2 otrzymamy z ilości uży-

tego jodu, zawartość zaś SO_3 z ilości NaOH pomniejszonej o podwójną równoważnikową ilość zużytego jodu. Metoda druga stosuje kilka płótczek, zwykle pięć, z których dwie pierwsze wypełnione roztworem jodu, trzy następnym roztworem NaOH . Zawartość płótczek zlewamy razem i jak wyżej oznaczamy miareczkowo interesujące nas stężenia. Ilość gazu mierzymy ilością wody odpływającej z aspiratora, za pomocą którego uzyskujemy ciąg gazów w aparaturze, użytej do oznaczenia.

Kontrola ruchu tego działu opiera się na kontroli ciągów w piecach, po płótczkach, na chłodnikach i przed wentylatorami, co umożliwia wykrycie nieszczelności urządzenia, oraz na kontroli temperatur: gazów w poszczególnych miejscach przewodów i wód chłodzących co pozwala na wyciągnięcie interesujących nas wniosków.

(c. d. n.). Nadesłane przez Koło Chemików S. P. L.

opracował
Władysław Brzyski

Przysposobienie Gospodarcze.

Z pracy i działalności IV Okręgowego Sekretariatu Przysp. Gospodarczego we Lwowie.

Zorganizowany na tut. terenie Sekretariat podjął niezwłocznie po Wielkich Ferjach pracę, nad zakreślonym przez Główne Władze Przysp. Gospod. Programem. W przeciągu ubiegłych miesięcy nastąpiła kompletna organizacja personelu i podział pracy.

Poszczególne zadania zostały ugrupowane w 5 sekcjach. Kierownicy tych sekcji i ich zastępcy odbywają stale raz tygodniowo posiedzenia pod przewodnictwem kierownika IV Sekretariatu. Na posiedzeniach omawiane są szczegółowo wykonane i nowo projektowane prace. Celem ich jest jaknajlepsze zorganizowanie przyszłych praktyk objętych Przysp. Gospodarczym.

W październiku ub. r. Sekretariat zorganizował udział uczestników Ob. PG. w Kursie uzbrojenia, zorganizowanym przez Tow. Wojsk. Tech-

niczne we Lwowskim Tow. Politechnicznym Kurs ten, prowadzony przez wybitnych fachowców w dziedzinie wiedzy wojskowej i z nią związaną (przemysł i technika wojskowa), oświetlił i zaznajomił szerszy ogół techników z zasadniczymi zagadnieniami i pojęciami objętymi tą dziedziną (głównie z punktu widzenia technicznego). Zaznaczyć należy, że dzięki staraniom Głównych Władz Przysp. Gospod. kurs był dla członków Przysp. Gospod. bezpłatny.

W grudniu ub. r. zostały nadesłane przez Sekretariat Główny w Warszawie pieniądze na wypłatę zaległych należności niektórym kolegom z O. P. G., na łączną sumę ca. 500 zł. Otrzymane pieniądze dopomogły wielu kolegom w uiszczeniu I raty opłaty szkolnej, której termin przypadł w tym czasie.

Sport w Obozach Przysposobienia Gospodarczego.

Czytelnicy „Życia Technicznego“ mieli możliwość już kilkakrotnie na łamach tego pisma zaznajomić się z wieloma szczegółami dotyczącymi organizacji obozów Przysposobienia Gospodarczego. Jako dwukrotny uczestnik tychże Obozów, pragnąłbym jeszcze dla dokładniejszego zobrazowania tamże życia praktykantów w kilku słowach podać opis zajęć związanych z wychowaniem fizycznym. Program prac w tej dziedzinie istniał różnie w pierwszym i drugim roku istnienia obozów. Jeżeli weźmiemy pod uwagę rok 1933, to kierownictwo obozów główny nacisk położyło na systematyczne prowadzenie ćwiczeń gimnastycznych i lekkoatletycznych. W godzinach ściśle wyznaczonych, każdy uczestnik zobowiązany był stawić

się na zbiórce do gimnastyki. Zwolnienia z gimnastyki (która odbywała się tylko popołudniu) mogli uzyskać tylko chorzy, lub pracujący na popołudniowej zmianie w fabrykach.

Cwiczenia fizyczne, prowadzone przez fachowych instruktorów, specjalnie zaangażowanych przez komendy poszczególnych obozów, odbywały się na wynajętych od miejscowych klubów sportowych boiskach, posiadających bieżnię, skocznię oraz place do gry w „siatkówkę“ i „koszykówkę“.

Do dyspozycji uczestników obozów był także basen kąpielowy, gdzie amatorzy sportu pływackiego mogli zaprawiać się również pod okiem instruktora, do zdobycia państwowej odznaki sportowej w tej dziedzinie.

W roku 1934, z chwilą utworzenia większej ilości obozów, zmieniły się zasadniczo warunki prac nad wychowaniem fizycznym. Zmieniona została obowiązkowa gimnastyka, a pozostawiono tylko gry i zabawy oraz ćwiczenia lekkoatletyczne jako zajęcie nadobowiązkowe.

Takie rozwiązanie tej sprawy było logicznym następstwem obserwacji poczynionych w roku pierwszym istnienia obozów. Okazało się wtedy bowiem, że nie wszyscy uczestnicy mogli brać udział w ćwiczeniach gimnastycznych, z powodu różnego okresu czasu zajęć w zakładach fabrycznych dla kolegów mechaników, chemików, górników czy hutników.

Pomimo uczynienia zajęć wychowania fizycznego nadobowiązkowymi, cieszyły się one bardzo liczną frekwencją kolegów, którzy pod przewodnictwem kolegów bardziej zaawansowanych w danej gałęzi sportu (członków A. Z. S.), zaprawiali się w lekkoatletyce, oraz urządzali rozgrywki

w piłce koszykowej czy siatkowej. Te ostatnie miały szczególne powodzenie, tak dalece, że utworzyły się odpowiednie drużyny, które urządzały przez cały okres istnienia obozów zawody o tytuł mistrza siatkówki lub innej konkurencji. Ogólnie stwierdzić należy, że wprowadzenie ćwiczeń fizycznych do programu obowiązkowych czy nadobowiązkowych zajęć obozowych, w wielkim stopniu przyczyniło się do pożytecznego dla zdrowia spędzania wolnego od zajęć czasu. Nie trzeba bowiem zapominać, że każdy z nas praktykantów, po 8-mio godzinnej pracy w warsztacie mechanicznym, hucie, kopalni czy laboratorium, chętnie brał udział w grach i zabawach ruchowych oraz ćwiczył w lekkoatletyce. Ostatecznym zaś wynikiem prac naszych i instruktorów W. F. było zdobycie w obydwu latach, to jest 1933 i 1934 przez wszystkich uczestników obozów państwowej odznaki sportowej i strzeleckiej.

Korecki.

Mechanicy a obozy.

Na wstępie powiem krótko: chcę pisać o obozach tak, jak według mnie mechanik powinien ustosunkować się do tej — że się tak wyrażę — instytucji. Sprawa ta jest bardzo aktualna w chwili obecnej i wymaga należytego oświetlenia. Specjalnie zamierzam wyrazić tu swój pogląd jako mechanik, ze względu na specjalne walory, jakie dają dla mechanika Obozy na Śląsku, będącym — jak wiadomo — ośrodkiem tych praktyk.

Zanim jednak do tego przystąpię, uważam za stosowne omówić niektóre szczegóły, które w rozmowie z pewną grupą kolegów — uczestników obozów wysunęły się na platformę dyskusji i wymagają odpowiedniego rozumowania, wolnego od przesądów i uprzedzeń.

Zasadniczym błędem, jeżeli chodzi o krytykę obozów jest fakt, że wysuwa się przeważnie wady, na dalszy plan usuwając zasadnicze wartości. Rozumowanie tego rodzaju jest według mnie wynikiem niewłaściwego nastawienia, jakkolwiek nie zaprzeczam, że organizacja obozów jeszcze w wielu wypadkach pozostawia dużo do życzenia. Podstawą do znalezienia właściwego punktu widzenia musi być świadomość, że obozy wypełniły wielką lukę, jeżeli chodzi o sytuację w odniesieniu do praktyk — powiedzmy przed 3-ma laty i wstecz. Znam wielu kolegów — mechaników, którzy będąc już u progu IV-go roku otrzymywali dopiero po raz pierwszy praktyki i... spowodu właśnie obozów.

Nie można wprawdzie na podstawie tych — dajmy na to — kilku czy kilkunastu faktów wysuwać zbyt daleko idących wniosków, ale może się nasuwać przypuszczenie, że gdyby nie obozy — mogliby ci koledzy praktyk jeszcze nie otrzymać. Nie zamierzam przez to rzucać oskarżenia pod czyimkolwiek adresem, bo ani czuję się do tego powołany, ani kompetentny, chcę tylko przez to zwrócić uwagę, że obozy już do pewnego stopnia uregulowały sprawę „głodu praktyk“, a w dalszym rozwoju niewątpliwie wogóle usuną te niedomagania.

Czem zaś są praktyki w czasie studjów, po-

cząwszy już od 1-go roku, tego chyba nie trzeba omawiać, a najlepiej rozumieją to ci koledzy, dla których warsztat mechaniczny przez długi czas studjów stanowił „terra ignorata“.

To jest punkt wyjściowy, a teraz przejdźmy do zarzutów.

Otóż najczęściej spotykanym kamieniem (i to często dużych rozmiarów) na tej drodze — to zarzut, że obozy krępują, a są nawet tacy, którzy twierdzą, że wprost „zabijają“ — indywidualność.

Na pierwsze określenie jestem skłonny nawet zgodzić się w pewnym stopniu, bo wszyscy doskonale rozumiemy, że nawet w najlepiej zorganizowanym życiu zbiorowym muszą być pewne przeszkody i ograniczenia. Ale, jeżeli coś ma jakiś cień, to niekoniecznie musi być całe czarne — trzeba przecież także wziąć pod uwagę i jasne miejsca. Porównanie światła i cieni daje dopiero pełną wartość obrazu.

Będąc uczestnikiem obozów od chwili ich powstania zdobyłem już pewną dozę doświadczenia w tym kierunku i wyrobiłem sobie — tak przynajmniej mniemam — pewne zdanie o całości. Mogę też na ten temat coś powiedzieć.

Skonstatowałem więc, że o ile obozy pierwsze w r. 1933 były nastawione bardziej pod kątem dyscypliny, to ostatnie w r. 1934 dawały uczestnikom daleko idącą swobodę i bardzo mało było t. zw. „obowiązkowych“ rzeczy. Niewątpliwie i w przyszłości będzie dążeniem organizatorów, ażeby ten poziom utrzymać. Są oczywiście takie momenty, które muszą pozostać, jak np. zbiórki, ale te niewinne „incydenty“ w życiu obozowym trudno nazwać odrazu tak bombastycznie: „krępowaniem indywidualności“. Trzeba poprostu mieć czasem trochę dobrej woli i zrozumienia dla pewnych konieczności, wynikających z dobrych przesłanek organizacyjnych.

Osobiście, nigdy nie czułem się z tego powodu pokrzywdzony i uważam, że wogóle można się na obozie dobrze czuć, jeżeli tylko zostawi się w domu nadmiar ambicji i te wszystkie szlachetne skąd-

inąd pobudki, właściwe młodym ludziom, że wymienię np. „kantowanie się” władzy (zresztą czasami bez uzasadnionych powodów), i uporczywe dążenie do postawienia na swoim. O innych, mniej lub więcej słusznych zarzutach nie będę się tu rozwodził, wystarczy sądzić, nadmienić, że kierownictwo obozów idzie zawsze na rękę słusznym życzeniom i w miarę możliwości spełnia je.

Reasumując to wszystko można zdefiniować, że obozy są instytucją, która wzamian za pewne — że użyję już tego konika malkontentów — ograniczenie indywidualności dają daleko większe co do wartości bezwzględnej korzyści i to pod każdym względem.

Skolei chcę właśnie mówić o tych zasadniczych korzyściach, jakie dają obozy dla mechaników w kraju „czarnych diamentów”.

Przedewszystkiem więc bardzo cenne są same praktyki, jako takie, bo mają one miejsce prze-ważnie w największych zakładach przemysłowych, dalej — organizatorzy obozów dostarczają uczestnikom odpowiednie instrukcje pouczające i ułatwiające odbywanie praktyk. Pozatem utrzymują oni żywy kontakt z opiekunami praktykantów w poszczególnych zakładach, co także ma wybitny wpływ na wartość praktyki. Tą drogą mogą też uczestnicy obozów ubiegać się o pewne ułatwienia, względnie o umożliwienie poznania nie-

których działów produkcji, co w innych wypadkach mogłoby być utrudnione.

Następnym, niezmiernie ważnym atutem są wycieczki. Pozwalają one już nawet po jednorazowym odbyciu praktyki obozowej dość dobrze zorientować się w całokształcie i problemach polskiego ciężkiego przemysłu, to chyba powinno być ambicją każdego mechanika. Wycieczek takich — do największych i najlepiej urządzonych zakładów, hut i kopalń jest zwykle około osiem, (w każdą sobotę) i korzyści z nich są bardzo doniosłe, zwłaszcza podczas studjów.

Wreszcie dążeniem kierownictwa jest zawsze ułożenie pewnego cyklu wykładów na tematy natury technicznej, gospodarczej, społecznej i t. p., które dają doskonałe uzupełnienie wspomnianych korzyści uzyskanych przez tak racjonalnie i planowo opracowany program odbywania praktyk.

Na zakończenie należy jeszcze dodać, że hamletowski problem „być albo nie być” w odniesieniu do obozów jest już przesądzony pozytywnie i w najbliższej przyszłości należy oczekiwać jedynie dalszego rozwoju tej organizacji, która powstała, jako potrzeba obecnych stosunków, dla umożliwienia odbywania praktyk tym wszystkim, którzy ich potrzebują.

Stanisław Miłoś
Politechnika Lwowska.

Czynnik ludzki w przemyśle a kształcenie inżynierów.

Zakład przemysłowy jest instytucją, której zadaniem jest wytwarzanie dóbr gospodarczych. W procesie tym dwa czynniki odgrywają rolę: czynnik techniczny i czynnik ludzki.

Wybitny rozwój wynalazczości technicznej w XIX w. przy nierównie mniejszym rozwoju nauk, dotyczących człowieka, spowodował, iż zwrócono uwagę przedewszystkiem na pierwszą dziedzinę z całkowitem pominięciem drugiej, i że inżynier lub technik o jednostronnem, ściśle technicznym wykształceniu, został uznany na całym świecie przygotowanego do kierowania wytwórczością.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat zaszła w tych poglądach dość wyraźna zmiana. Zwrócono uwagę na drugi czynnik produkcji, wpływ jego na wydajność pracy i straty gospodarcze z nim związane. W szczególności zaś na następujące zagadnienia, w których wystąpiła doniosła rola czynnika ludzkiego:

1. Większa i lepsza wytwórczość robotnika, zatrudnionego pracą, odpowiadającą jego właściwościom fizycznym, psychicznym i zdolnościom umysłowym.

2. Większa wydajność robotnika, pracującego w zdrowych warunkach: przy dobrym oświetleniu, odpowiedniej temperaturze, czystem powietrzu i przyjemnem otoczeniu.

3. Większa wydajność robotnika, którego praca zorganizowana jest z uwzględnieniem jego cech fizjologicznych i dostosowaniem do nich: czasu pracy, przerw wypoczynkowych, sposobu wykonywania pracy i t. p.

4. Straty gospodarcze naskutek wypadków przy pracy (renty leczenia, strata zarobków¹⁾).

5. Straty gospodarcze naskutek chorób, mających swe źródła w warunkach pracy (leczenie, opieka, zmniejszona zdolność produkcyjna, wcześniejsze zgony).

6. Wydajniejsza praca i mniejsze straty gospodarcze z rozmaitych przyczyn przy posiadaniu zdrowego, kulturalnego personelu, związanego z przedsiębiorstwem nie tylko płacą roboczą (przez dodatkowe świadczenia materialne i kulturalne zakładu, udział w zarządzaniu i zyskach i t. p.).

Odkrycie tych zależności spowodowało przedewszystkiem w Ameryce, Anglii i Niemczech zmianę w stosunku kierownictwa fabryki do lekceważonej dotychczas „siły roboczej” i wprowadzenie do przemysłu szeregu znawców czynnika ludzkiego jak np. psychologów, lekarzy, a nawet organizatorów życia społecznego, zajmujących nieraz poważne stanowisko w organizacji zakładu pracy.

Waga, jaką przywiązuje się do tych zagadnień, wypukła jeszcze skupienie np. tych spraw w specjalnych wydziałach („personnel department” w Ameryce, „service du facteur humain” we Francji) i zupełne wydzielanie niektórych z nich, jak np. wydział bezpieczeństwa.

Zmusza to również i inżyniera, bezpośrednio kierującego pracą, do bliższego zainteresowania się robotnikiem, jako żywym i myślącym organizmem.

¹⁾ Straty te w Polsce wynoszą przeszło 173 milj. zł. rocznie, w Czechosłowacji około 1 miljarda koron, we Francji około 5 miliardów franków.

Konieczność ta, w Polsce większa może, niż gdzieindziej, wynika również stąd, że w całym średnim przemyśle, a taki właśnie jest najbardziej typowy dla naszego kraju, cały szereg przedsiębiorstw nie może sobie pozwolić na utrzymanie specjalisty psychologa lub fizjologa-lekarza i czynności ich siłą rzeczy spadają na inżyniera ruchu. Zbagatelizowanie przez niego tych funkcji i zasklepienie się tylko w czynnościach technicznych grozi naszemu przemysłowi zacofaniem w stosunku do przemysłu Zachodu, mniej wydajną pracą i stratami, które muszą prowadzić do obniżania poziomu życia¹⁾.

Dla studenta, otrzymującego z uczelni tylko tradycyjną „techniczną strawę“, twierdzenia te mogą się wydawać co najmniej przesadne. Słowo drukowane w piśmie nigdy nie może mieć tej siły przekonywującej, jaką ma osobiście sprawdzony fakt. Bezpośrednie sprawdzenie powyższych faktów możliwe jest do uskutečnienia podczas praktyk wakacyjnych. Wystarczy poprośtu zajrzeć do statystyki fabrycznej (pozwolenie na to można uży-

¹⁾ Nie tak dawno pisano w prasie angielskiej, że import towarów z Polski i Japonii winien być wzbroniony, jako wytwarzany w warunkach, będących poniżej godności człowieka.

ścić bez większego trudu) i zobaczyć: ile było wypadków, ile było straconych robotniko-dni wskutek wypadków i ile wskutek chorób, ile to kosztowało. To ostatnie łatwe jest do sprawdzenia na Śląsku, gdzie istnieją fabryczne kasy chorych. Cyfry te należy porównać z zarobkami robotnikami i wartością produkcji. Tego niewielkiego trudu żaden z praktykantów napewno nie pożałuje, bo doświadczenie, które mu da, wyjaśni mu niejedną ważną i istotną sprawę.

Należy przypuszczać, iż na doniosłe dla życia przemysłowego zagadnienie czynnika ludzkiego wyższe szkolnictwo techniczne zwróci w niedługim czasie baczniejszą, niż dotychczas, uwagę i przyjdzie studentowi z pomocą w ich poznawaniu¹⁾. Narazie każdy, idący z postępem, przyszły inżynier, a ten jest najbardziej dla narodu pożądany, powinien samodzielnie śledzić za tem, co w jego zawodzie jest jednym ze znaków czasu.

Witold Sławiński.

¹⁾ Na zachodzie zostało to już oddawna uwzględnione. Tak np. paryski „Conservatoire National des Arts et Métiers“ w programie swoim na rok 1933/34 przewidział trzy przedmioty, dotyczące specjalnie czynnika ludzkiego:

- 1) Higiena pracy, fizjologia pracy i selekcja zawodowa.
- 2) Zapobieganie wypadkom.
- 3) Organizacja pracy i stowarzyszenia robotnicze.

Instytut Spraw Społecznych.

Instytut Spraw Społecznych powstał w 1931 r., jako fundacja Instytucji Ubezpieczeń Społecznych. Zadaniem instytutu jest prowadzenie prac naukowo-badawczych, pedagogicznych i propagandowych w zakresie ochrony pracy, ubezpieczeń społecznych, rynku pracy, bezrobocia i opieki społecznej.

Do ważniejszych zadań należą prace z zakresu warunków pracy robotników z zakresu bezpieczeństwa i higieny. Instytut dąży do tego, aby idea bezpieczeństwa i higieny pracy, jej znaczenie gospodarcze i społeczne zainteresowały szerokie warstwy społeczeństwa, a w pierwszym rzędzie młodzież studującą na wyższych zakładach a zwłaszcza na Politechnice i wydziałach medycznych Uniwersytetów.

Instytut współpracuje w tym celu z szeregiem organizacji i instytucji, jest w kontakcie ze stowarzyszeniami i prasą akademicką: Organizuje kursy i konferencje, produkuje filmy, prowadzi propagandę zapomocą prasy i radja.

Instytut posiada korespondentów z pośród robotników, lekarzy, inżynierów oraz pozostaje w łączności ze wszystkimi analogicznymi instytucjami na całym świecie, w celu wykorzystania ich zdobyczy naukowych oraz doświadczenia.

Bezpieczeństwo pracy.

Problem bezpieczeństwa pracy nabiera w ostatnich czasach coraz większego znaczenia w tym sensie, że przestaje być zagadnieniem traktowanym głównie pod kątem humanitaryzmu, dyktującego konieczność niesienia ofiarnej pomocy ludziom dotkniętym nieszczęściem przez wypadek przy pracy czy chorobę zawodową, a staje się problemem o znaczeniu gospodarczym, organizacyjnym, kulturalnym i społecznym.

Niszczenie życia i zdrowia ludzi podczas pracy, co przy ciągle wzmagającym się tempie pracy i motoryzacji procesów produkcyjnych, nabiera cech zjawiska masowego,



jest wielkim marnotrawstwem środków łączonych na wychowanie i wykształcenie jednostki ludzkiej, a więc przysposobienie jej do pracy wytwórczej, marnotrawstwem środków wprzęgniętych do procesu produkcyjnego, środków przeznaczonych na leczenie, wreszcie marnotrawstwem sił społecznych.

Nowoczesna myśl techniczna i organizacyjna idzie po linii jaknajbardziej ekonomicznego i racjonalnego wykorzystania elementów, współdziałających w procesie wytwór-

czym, a więc zasadniczo przeciwstawia się marnowaniu energii produkcyjnej. Kierunek ten znajduje swój pełny wyraz w stałych udoskonaleniach motorów, maszyn i urządzeń mechanicznych.

Postęp dokonany na terenie walki z marnotrawstwem materialnych środków używanych do produkcji wyprzedził w znacznym bardzo stopniu zdobycze osiągnięte w zakresie racjonalnego użytkowania energii ludzkiej, przyczyniając się, w niektórych wypadkach, nawet do powiększenia marnotrawstwa sił ludzkich.

Dziedzina higieny pracy jest niewątpliwie zaniedbaną w porównaniu z dziedziną techniki.

Groźna gospodarczo i społeczne skutki, wynikające z tego zaniedbania zmuszają do poważnego zajęcia się problemem „człowieka w pracy” przez pozostawienie tego zagadnienia o n a j m n i e j na tej samej płaszczyźnie co kwestji „maszyny w pracy”.

Nowoczesny inżynier nie może zagadnienia tego nie znać gruntownie; nie może — gdyż życie wysuwa je z całą siłą i wymaga od inżyniera odpowiedniej znajomości sprawy roli czynnika ludzkiego w procesie produkcyjnym.

We wszystkich kulturalnych krajach świata prowadzi się już systematyczną pracę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; w pracy tej bierze udział świat techniczny i lekarski, przemysł, robotnicy i szerokie warstwy społeczne.

Na terenie Polski problem, w tem ujęciu, jak go się traktuje w przodujących kulturalnie krajach, jest niewątpliwie problemem nowym, tembardziej jest więc rzeczą dużej wagi, aby zainteresowali się nim poważnie młodzi polscy inżynierowie i młodzież studująca na wyższych uczelniach technicznych.

O gospodarczym znaczeniu kwestji bezpieczeństwa pracy niech świadczą następujące dane:

Przeciętnie rocznie zdarza się na terenie Polski około 1000 śmiertelnych wypadków przy pracy, od 18—10.000 wypadków ciężkich, które powodują mniejszą lub większą stałą niezdolność do pracy; ponadto około 80.000 wypadków lżejszych, które wymagają jednak leczenia i pielęgnacji.

Liczba inwalidów pracy w Polsce wynosi już obecnie z górą 100.000 osób i przewyższa liczbę inwalidów wielkiej wojny. Jakże pociąga to za sobą straty gospodarcze? Około 250 milionów złotych rocznie.

Straty te można podzielić na następujące kategorie: a) koszt rent wypłacanych poszkodowanym przez wypadki, b) koszt leczenia, c) utrata zdolności do pracy, d) bezpośrednie straty przemysłu.

Nie będziemy wdawali się w szczegóły obliczeń, gdyż wykraczałoby to poza rany niniejszego referatu; interesujących się bliżej tą sprawą odsyłamy do pracy wydanej na ten temat przez Instytut Spraw Społecznych¹⁾.

Z danych Zakładów Ubezpieczenia od wypadków wynika, że odszkodowania za wypadki przy pracy wypłacane w postaci rent wynoszą rocznie od 50—60 milionów złotych; koszt leczenia od 30—40 milionów złotych. Instytucje ubezpieczeniowe ponoszą zatem rocznie około 100 milionów złotych strat spowodowanych wypadkami.

Straty spowodowane zniszczeniem zdolności produkcyjnej osób poszkodowanych przez wypadki można szacować na około 70—80 milionów złotych rocznie. W tej samej również wysokości można szacować bezpośrednie straty przemysłu.

Powyższe dane świadczą wyraźnie, jak jest ważny dla nas dromblem bezpieczeństwa pracy, a w szczególności, jak ważnym jest on dla inżyniera polskiego, na oczach którego, niejako, straty te powstają.

Powiedzieliśmy poprzednio, że w przodujących cywilizacyjnie krajach prowadzi się od dość dawna systematyczną akcję zwalczania wypadkowości w przemyśle. W następnym artykule omówimy pokrótce kierunki tej akcji.

Wacław Adamiecki

v. dyrektor Instytutu Spraw Społecznych.

Higiena i bezpieczeństwo pracy w polskiej fabryce.

Na tle nieszczególnych naogół warunków higieny i bezpieczeństwa pracy w przemyśle polskim, dość wyraźnym kontrastem odbija się akcja opieki społecznej i zdrowotnej nad robotnikami zatrudnionymi w wojskowym Zakładzie Pirotechnicznym w Rembertowie. O akcji tej i jej wynikach informuje dr. B. Muszkatblat w „Warszawskim Czasopiśmie lekarskim”.

Od chwili przejścia fabryki w 1933 r. przez wojskowość zapoczątkowano racjonalną opiekę zdrowotną nad zatrudnionymi w fabryce robotnikami. Akcja ta miała na celu podniesienie stanu zdrowia robotników przez poprawę wa-

runków pracy i właściwą jej organizację oraz zwalczania nieszczęśliwych wypadków przy pracy, pochłaniających tyle niepotrzebnych ofiar i przysparzających społeczeństwu tylu kalek.

Pierwszym etapem tej akcji było utworzenie stanowiska lekarza fabrycznego, higienisty, który ma za zadanie zapobieganie chorobom zawodowym i niesienie pomocy w wypadkach przy pracy. Lekarzowi temu polecono gruntownie zbadać stan zdrowia całej załogi robotniczej oraz wspólnie z technikami — warunki pracy i na podstawie wyników tych badań zorganizować pracę tak, aby jaknajskuteczniej zabezpieczyć każdego robotnika przed nieszczęśliwymi wypadkami i chorobami zawodowymi, fabrykę zaś uchronić przed stratami.

Reorganizacja ta trwała 6 miesięcy; brali w niej udział, oprócz lekarza, kierownicy poszczególnych działów fabryki, kierownik inspekcji fabrycznej oraz zastępca kierownika stacji doświadczalnej. Była to więc cała komisja higieny i bezpieczeństwa pracy. Po dokładnym przedyskutowaniu planu organizacji pracy wydano odpowiednie zarządzenia.

W obecnej chwili organizacja opieki zdrowotnej nad robotnikami przedstawia się następująco: każdy robotnik przed przyjęciem podlega badaniu lekarskiemu w celu określenia, do jakiego rodzaju pracy nadaje się on najlepiej.

Co pewien czas każdy robotnik poddany jest badaniu kontrolnemu, aby sprawdzić, czy odpowiada mu nadal dany rodzaj pracy. W razie wyniku ujemnego przerosi go się do innego działu pracy, względnie leczy się zapobiegawczo, w pierwszym okresie choroby, zanim cierpienie wybuchnie z całą siłą.

Praca w niektórych oddziałach obfituje w niebezpieczeństwa, których usunąć się nie da, np. nie do uniknięcia bywa stykanie się z substancjami trującymi. Lekarz fabryczny obmyśla środki ochronne i zapobiegawcze przed dzisłaniem tych jądów, nakazuje noszenie ubrań ochronnych, rękawic, masek, okularów i t. p. Oprócz tego dba o stan zdrowotny wszystkich pomieszczeń fabrycznych, o dobrą wentylację, oświetlenie o czystość i t. d.

Do zadań lekarza należy wreszcie propaganda higieny wśród robotników. Co tydzień wygłasza on pogadankę na tematy aktualne, uświadamia robotników o grożącym im niebezpieczeństwie i konieczności obrony zdrowia, wywiesza w miejscach niebezpiecznych plakaty ostrzegawcze i t. p.

Oprócz tej działalności, związanej ściśle z higieną pracy, zorganizowano na terenie Wojskowych Zakładów Pirotechnicznych opiekę nad matką i dzieckiem, kuchnię fabryczną i kursy ratownictwa. Cała ta akcja, chociaż trwa niedługo przyczyniła się do podniesienia stanu zdrowia robotnika, jego stanu fizycznego i samopoczucia moralnego oraz do udoskonalenia metod pracy i zwiększenia jej wydajności. Poważne zyski odniosły więc obie strony: robotnik i fabryka.

Oby ten przykład stał się impulsem dla całego przemysłu polskiego do organizowania służby higieny i bezpieczeństwa pracy i utworzenia stanowisk lekarzy fabrycznych, będących niezbędnym czynnikiem zapoczątkowania tej doniosłej kulturalnie i gospodarczo akcji.

Nowe możliwości produkcyjne dla przemysłu polskiego.

Wskutek zrozumienia przez nasze społeczeństwo ważności zagadnień bezpieczeństwa i higieny pracy, co daje się coraz częściej zaobserwować, przemysł polski rozpoczął już walkę z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi.

Coraz więcej przedsiębiorstw przekonywuje się, że zastosowanie odpowiedniej organizacji pracy i urządzeń chroniących robotnika odbija się dodatnio na stanie fizycznym załogi, a tem samem na wydajności pracy. Pozatem istniejące ustawodawstwo przewiduje jak wiemy, ulgi w składkach ubezpieczeniowych dla przedsiębiorstw prowadzących na terenie zakładów akcję profilaktyczną i higieniczną.

Akcja ta napotyka jeszcze w Polsce m. in. i na tę trudność, że nie wytwarza się w kraju całego szeregu odpowiednich urządzeń i przyborów, jak osłon maszyn, zabezpieczeń indywidualnych, masek, okularów ochronnych i specjalnych urządzeń higienicznych i ratowniczych. Często też nawet wytwórnie posiadające odpowiednie artykuły nie są poinformowane o właściwych miejscach zbytu, a nabywcy sprowadzają te artykuły z zagranicy.

Pragnąc ułatwić kontakt zarówno wytwórcom, jak i przedsiębiorcom, pragnącym nabyć odpowiednie urządzenia oraz pobudzić fabryki i warsztaty najrozmaitszych działów do produkcji przedmiotów z zakresu ochrony pracy. Instytut Spraw Społecznych organizuje w roku bieżącym na Targach Poznańskich specjalny dział bezpieczeństwa i higieny pracy, który niewątpliwie zainteresuje najszerze sfery polskiego przemysłu.

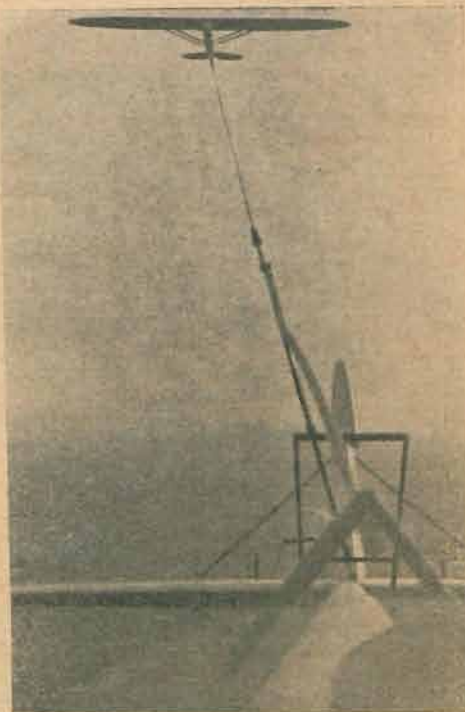
¹⁾ W. Adamiecki — Gospodarcze znaczenie bezpieczeństwa pracy — wyd. Instytutu Spraw Społecznych — Warszawa — 1934 r.

Pierwszy szybowiec akrobacyjny we Lwowie.



Inż. pil. Waclaw Czerwiński, jeden z twórców szybownictwa polskiego, obecnie kierownik techniczny Warsztatów szybowcowych Z.A.S.P.L., konstruktor szybowca akrobacyjnego C. W. VII.

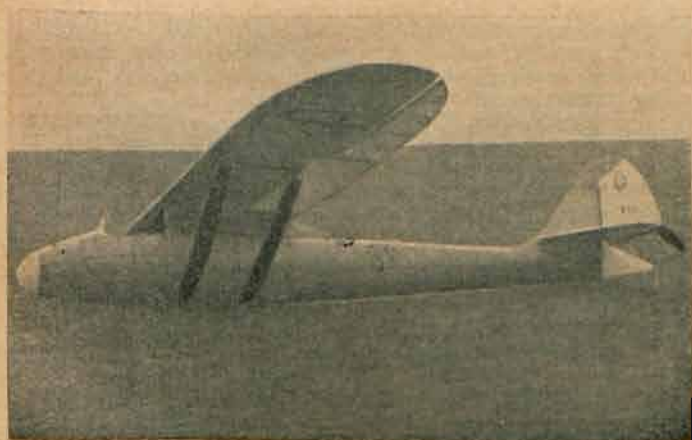
Dnia 15 grudnia 1934 r. odbyło się na lotnisku w Skniłowie pod Lwowem oblatanie prototypu szybowca akrobacyjnego C. W. VII. Jest to pierwszy szybowiec akrobacyjny we Lwowie. Szybowiec ten został skonstruowany w Warsztatach Związku Awiat. we Lwowie na zamówienie Funduszu im. ś. p. Zygmunta Laskownickiego, ppor. rez. 6. p. lot., długoletniego prezesa Związku Awiatycznego St. Pol. Lwow., który zginął śmiercią lotnika w Bezmiechowej w 1932 r. Marzeniem ś. p. Zygmunta Laskownickiego — niestety nigdy nieureczywistnionem — była akrobacja szybowcowa. Szybowiec C. W. VII. jest górnołatem zastrzałowanym, o konstrukcji skrzydła dwu-dźwigarowej; skrzydło u góry kryte całkowicie sklejką. Kadłub owalny, o przekroju jajowatym, konstrukcji skorupowej; usterzenie normalne. Konstruował inż. pil. Waclaw Czerwiński, dzisiaj jeden z najlepszych konstruktorów szybowcowych w Polsce. Zmudne prace obliczeniowe były prowadzone przez inż. Czerwińskiego



Holowanie szybowca akrobacyjnego C. W. VII. na wysokość w dniu 15. XII. 1934 r. Zdjęcie wykonane z samolotu holującego przez inż. pil. Czerwińskiego.



Kpt. pil. obs. inż. M. Bleicher, rekordzista europejski w locie na wysokość na szybowcu, po wspaniałym locie akrobacyjnym w dn. 15. XII. 1934 na lotnisku lwowskim. Fot. Czerwiński



Szybowiec akrobacyjny „C. W. VII” konstrukcji inż. pil. W. Czerwińskiego.

z pomocą podpisanego czasami w dużej mierze na „czucie“, z powodu braku niektórych danych empirycznych w tej dziedzinie. Założono prędkość opadania $0\cdot98 \text{ m/sec}$, a rzeczywista wynosi $0\cdot99—1\cdot00 \text{ m/sec}$.

Szybowiec ten oblatywał kpt. pil. obs. inż. M. Bleicher, pierwszy akrobata szybowcowy w Polsce*), asystent Politechniki Lwowskiej, blizki współpracownik inż. Czerwińskiego, posiadający europejski rekord wysokości lotu na szybowcu. Szybowiec holowano czterokrotnie na wysokość: 1000 m., 750 m., 700 m. i 600 m. za samolotami „Henriot“ i „RWD-8“, pilotowanymi przez p. p. Szarka i Kowalskiego, pilotów Aeroklubu Lwowskiego. Kpt. Bleicher wykonał pełną akrobację, jak szereg looping'ow, renver-



Fragment wspaniałej figury akrobacyjnej, wykonanej przez kpt. Bleichera na szybowcu akrobacyjnym C. W. VII. Wejście w korkociąg przez plecy. Zdjęcie wykonane z samolotu przez inż. Czerwińskiego.

*) Pierwsze akrobacje szybowcowe w Polsce wykonał kpt. Bleicher w czasie meetingu lotniczego we Lwowie w jesieni 1932 r. na szybowcu I. T. S. II.

sementów, slizgów na ogon, spirale, korkociągi w lewo i w prawo i t. d. Szybowiec wykazał

bardzo dobre własności aerodynamiczne i pełną zdatność do lotów akrobacyjnych.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki
as. Pol. Lw.

Kronika Kół Naukowych.

Z Koła Chemików S. P. L.

W okresie sprawozdawczym (od 1. XII ub. roku) Koło nasze rozwijało żywą działalność na terenie Wydziału Chemicznego. Przejdźmy kolejno działalność wszystkich agend.

Referat Naukowy. Zapowiedziany na dzień 3 grudnia referat kol. Krzyżaniaka o „Drożdżach prasowanych” został odwołany ponieważ termin ten kolidował z terminem Zebrania Naukowego Polskiego Towarzystwa Chemicznego.

Dnia 10 grudnia przy bardzo licznej audytorjum Pan Prof. Dr. Aulich wygłosił odczyt p. t. „Prometeusz w okowach”. Był to jeden z tych referatów, które mimo że nie zajął się o naszą gałąź wiedzy, znajdują u chemików zawsze wielkie zainteresowanie, jako u słuchaczy szkoły technicznej. Dowodem tego choćby żywa dyskusja jaka wywiązała się po odczycie i ogromne zainteresowanie poprzednim numerem „Życia”, w którym to ukazał się artykuł P. Dr. Aulicha pod tym samym tytułem. Na następnym skolei Zebraniu Naukowym Koła kol. Markocki, asystent Instytutu Fotograficznego, laureat konkursu na Doroczną Wystawie Fotografiki S. P. L., zapoznał zebranych o istocie, zastosowaniu i sposobie sporządzania filtrów. Referat w doskonałym ujęciu niestety wykorzystany został tylko przez niewielką ilość słuchaczy, co złożyć trzeba na karb nieodpowiedniego terminu. Staraniem Referatu Naukowego rozpoczęło się niebawem 15-godzinny kurs szklarski prowadzony przez p. Szymańskiego. Znajomość kilku tricków szklarskich jest dla chemika, który na każdym roku spotyka się ze szklaną aparaturą jest konieczna.

Referat Wycieczkowy zorganizował jeszcze w okresie przedświątecznym jedną wycieczkę, a mianowicie do fabryki konserw Ruckera. Uczestnicy zwiedzili jedną z największych w Polsce fabryk przemysłu spożywczego, zapoznając się szczegółowo z jego głównymi procesami. Projektowana w grudniu wycieczka do porzeczni w Dublinach odbędzie się w najbliższy czwartek. Poza tem referenci łącznie z Prezydum czynią pierwsze kroki na drodze do zrealizowania dorocznej wielkiej wycieczki wakacyjnej, która ma objąć swym programem zakłady przemysłu niemieckiego na terenie Rzeszy Niemieckiej.

Biblioteka po przeprowadzeniu selekcji wśród książek zebranych wprowadziła nowe katalogi, które wielu pokoleniom chemiczom będą służyły w celu ścisłej kontroli tej tak ważnej agendy. Obecnie Biblioteka rozporządza 700 tomami oraz prenumeruje kilka czasopism fachowych jak: Gazeta Cukrownicza, Wiadomości Farmaceutyczne, Roczniki Chemii i inne. Ostatnio nabywane książki, to przeważnie duplikaty podręczników, które są najbardziej pożądane przez kolegów niezawsze mogących pozwolić sobie na kupienie potrzebnej pomocy naukowej na własność, lub wypożyczenie w antykwarni po złożeniu kaucji.

Referat praktyk wakacyjnych rozpoczyna już kampanję o pozyskanie dla członków naszego Koła praktyk wakacyjnych. W bieżącym roku czynione będą również starania o praktyki w firmach zagranicznych. W roku ubiegłym Koło rozporządzało 23 płatnemi praktykami. Pozwoliło to odbyć praktyki tym wszystkim kolegom, którzy, mimo, że kończą studia, praktyki nie odbywali, a którzy z przydziału Komisji Międzyministerjalnej nie otrzymali praktyki bądź wcale, bądź mimo oplakanych warunków materialnych otrzymali praktykę bezpłatną. Sprawiedliwym rozdział praktyk zapewnający najbardziej potrzebującym kolegom odbycie koniecznej do ukończenia studjów praktyki napotkał w ubiegłym roku na wielkie trudności z powodu bardzo spóźnionego nadesłania o powiadzi na podania kolegów, skierowane do Ministerstwa W. R. i O. P. Tylko dzięki wielkiemu poświęceniu ze strony kol. Toracińskiego sprawa powyższa w drugiej połowie lipca została pomyślnie zakończona.

Referat towarzyski przygotowuje doroczną zabawę w Salach II Domu Techników dnia 9 lutego b. r.

Sekretariat I należy do tych agend, za działalność których najlepiej mówią cyfry. Przez ręce sekretarzy obecnej kadencji Zarządu przewinęło się blisko 1000 pism, w tem ponad 500 wysłanych. W okresie przedświątecznym kilka godzin poświęcono milemu obowiązkowi przesłania życzeń

świętecznych i noworocznych bratnim organizacjom akademickim.

Sekretariat II pod kierownictwem kol. Gambietza pozyskał dla Koła 170 członków. Tę stosunkowo dużą (jak na termin odległy od wyboru nowych Władz i okresu przynawiania praktyk wakacyjnych) liczbę członków dało się osiągnąć dzięki zorganizowaniu taniego tygodnia wpisów, w którym koledzy nowozapisujący się zwolnieni byli od wpisu, a zalegającym umorzono zaległe wkładki.

Referat pożyczkowo-procesowy osiąga pewne rezultaty przez „osobiste”, interwenjowanie u dłużników Koła i ściąganie należności w najmniejszych choćby ratach.

Referat handlowy prowadzi w laboratoriach 4 kramiki zaopatrując kolegów w najrozmaitsze odczynniki laboratoryjne, zasilając Kasę Koła skromnymi funduszami.

Poczynania wszystkich agend dochodzą do wiadomości ogółu kolegów dzięki staraniom referenta propagandy kol. Bednorza. Na barkach tego kolegi spoczywa propaganda dorocznej Zabawy Chemików. Z niecierpliwością oczekiwane jest ukazanie się popularnego na Wydziale pisma „Kakodylek”, które będzie jedną z atrakcji przygotowanych na zabawę — dnia 9 lutego.

Nakoniec nadmienić trzeba, że Komisja Rewizyjna przeprowadziła w ubiegłym miesiącu kontrolę działalności wszystkich agend Koła.

Lwów, dnia 12 stycznia 1935 r.

Komunikat Komisji Wycieczkowej Koła Mechaników Studentów Politechniki Lwowskiej.

Od czasu zamieszczenia ostatniego Komunikatu w „Życiu Technicznym” (czerwiec 1934 r.), Komisja Wycieczkowa zorganizowała 11 wycieczek naukowych, w tem 10 miejscowych i 1 zamiejscową, z ogólnym udziałem 219 osób.

W wycieczce warszawskiej, odbytej w czerwcu r. ub. zwiedzono najcenniejsze objekty tamtejszego przemysłu. I tak, z gałęzi przemysłu maszynowego zapoznano się z Zakładami: Lilpop Rau i Loewenstein, Fabryką Obrabiarek „Pionier”, Państwowymi Zakładami Inżynierji, Fabryką Karabinów, Polskimi Zakładami Skody (dział silników lotniczych) i Fabryką „Ursus”. Z dziedziny elektro- i Radjotechniki zwiedzono: Elektrownię, F. A. E. Szpotkański, Fabrykę „Bracia Borkowscy”, Polskie Towarzystwo Elektryczne, Polskie Zakłady Philips, Fabrykę Elektrotechniczną Polskich Zakładów Skody, oraz Państwowe Zakłady Tele- i Radjotechniczne. Następnie, korzystając z przychylnego stanowiska Rektoratu i pp. Profesorów Politechniki Warszawskiej zaznajomiono się dokładnie z Zakładami Wydziału Mechanicznego i Elektrotechnicznego tej Uczelni. W czasie pobytu na Okęciu obejrzano lotniczy port cywilny, będący ostatnim wyrazem techniki w tej dziedzinie. Część nienaukowa wycieczki objęła zwiedzanie zabytków stolicy.

Podkreślić należy wydatną pomoc organizacyjną Koła Elektryków Studentów Politechniki Warszawskiej, które opiekowało się nami w czasie pobytu w Warszawie. Również wiele zrozumienia dla wspomnianej wycieczki okazało Ministerstwo Spraw Wojskowych, udzielając zezwolenia na zwiedzanie podległych sobie zakładów i w znacznym stopniu upraszczając formalności z tem związane.

Po wakacjach Komisja Wycieczkowa w dalszym ciągu prowadziła ożywioną działalność, czego dowodem jest 10 wycieczek miejscowych. Zorganizowana kompletnie wycieczka do Przeworska, musiała być w ostatniej chwili odwołana, z powodu przedwczesnego ukończenia kampanji przez cukiernię.

Wycieczki miejscowe objęły najrozmaitsze działy, budząc zawsze żywe zainteresowanie wśród Kolegów, którzy na nie licznie uczęszczali.

Zwiedzono więc: Piekarnię Tabaczyńskiego, Zakłady Czystzenia Miasta, Fabrykę Tutek „Aida”, Lotnisko w Skniłowie, Małopolski Związek Mleczarski, Fabrykę „Polmet”, Sanatorium „Kasy Chorych”, P. A. S. T.-ę, „Polskie Radio”, oraz Fabrykę Konserw Z. Ruckera.

Szczególnie ciekawie przedstawia się praca w Fabryce

Tutek „Aida“, zatrudniającej wielu robotników i w Fabryce Konserw Ruckera, gdzie masowa produkcja jest nastawiona w głównej mierze na zaspokojenie potrzeb wojska.

Na półroczu, w lutym bieżącego roku, odbędzie się wycieczka do Okręgu Radomskiego, do fabryk przemysłu

wojennego. Wycieczka ta zapowiada się z licznym udziałem Kolegów, jakoteż pp. Profesorów i Asystentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej.

Teodor Kuratow
przewod. Komisji Wycieczk.

Kronika Techniczna.

Wieża Babel XX wieku.

Od dłuższego czasu obiegają prasę codzienną wieści, napozór przedstawiające się jak kaczka dziennikarska — o projektowanej pod Paryżem budowie olbrzymiej wieży, której wysokość sięgać ma 2000 m. Jednakże fachowe pisma francuskie potwierdzają tę wiadomość, co dowodzi, że projekt taki istnieje i jest poważnie traktowany przez czynniki miarodajne.

Czy do realizacji tego dzieła dojdzie, nie wiadomo — najważniejszą przeszkodą są względy finansowe, bo na wydatek miljarda franków (tyle ma kosztować budowa) — ani gmina miasta Paryża, ani nawet skarb państwa zdecydować się nie mogą. Podobno znalazł się pewien multimilioner amerykański, który ujęty ekscentrycznością pomysłu ofiarował na ten cel 100 milionów fr., składając je na ręce p. Lossier, jednego z projektodawców.

W r. 1933 projektowana była budowa wieży o wysokości 700 m. Miała ona stanowić główną atrakcję wystawy światowej 1937 r. Z wierzchołka tej „Latarni świata“, (jak nazwali ją twórcy projektu) miała rozświecać światło na odległość setek kilometrów, potężna lampa — a na szczyt jej prowadziła autostrada, umieszczona na ślimakowatej galerji o małym spadku.

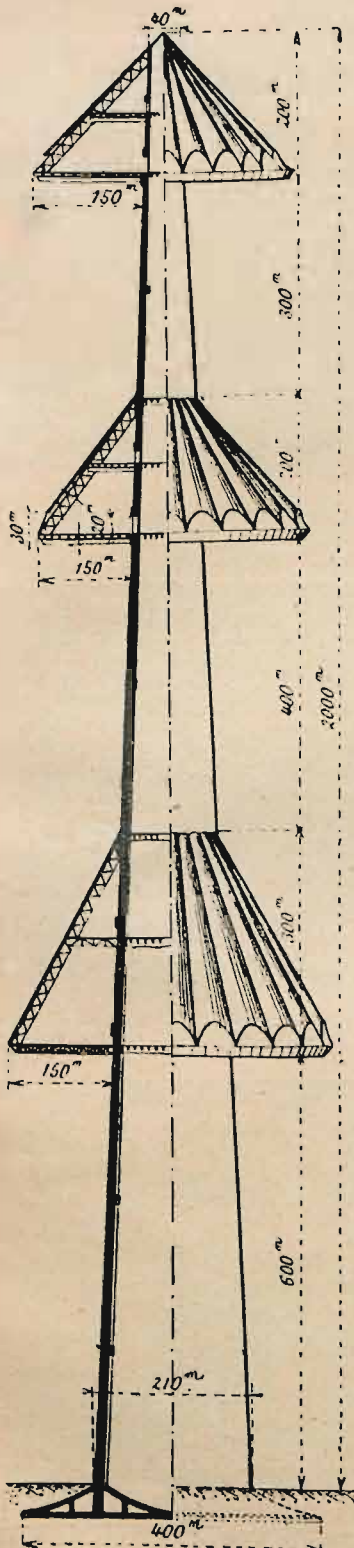
Tymczasem ojcom miasta wydatek olbrzymiej sumy na budowę bezużytecznej właściwie wieży wydał się nieco ryzykownym — a gdy i skarb państwa bez entuzjazmu przyjął propozycję częściowego pokrycia kosztów budowy — projekt upadł.

Obecnie wyłoniła się kwestja zastosowania tej wieży do celów obrony przeciwlotniczej. Gdy pół roku temu, próbnny atak lotniczy na Londyn wykazał bezsilność obrony wobec atakujących —

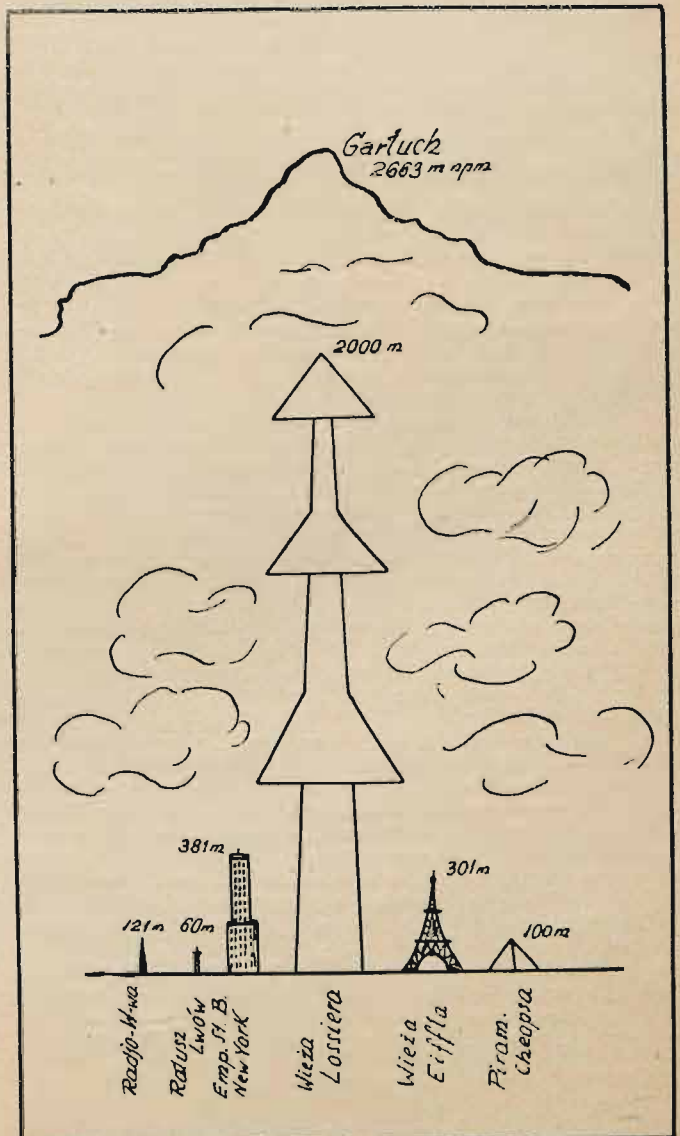
dwaj inżynierowie paryscy Lossier i Faure-Dujarric wystąpili z nowym projektem.

Twierdzili oni, że główną przyczyną tej bezsilności, jest ten prosty fakt, że w razie nieoczekiwanego najazdu eskadry nieprzyjacielskiej, unoszącej się na wysokości 3000 do 4000 m, nim samoloty obronne, startujące z powierzchni ziemi, osiągną poziom wroga, ten spokojnie zbombardowawszy miasto zdąży się oddalić.

Dlatego też należy zbudować lotniska i hangary na wysokości 2000 m, a umieścić je na żelazobetonowej wieży.



Wieża Babel XX wieku.



Załączony rys. przedstawia projekt Inż. Lossier Faure-Dujarric.

Trzon wieży ma kształt stożka ściętego o średnicy dolnej 210 m, górnej 40 m, a wysokości 2000 m. Grubość muru trzona u podstawy wynosi 12 m. Fundament stanowi płyta żelbetowa o średnicy 400 m.

Na wysokościach 600 m, 1300 i 1800 m konstruktorzy projektują platformy pierścieniowe o szerokości 150 m i 200 m, które mają je zabezpieczać przed pociskami nieprzyjaciela. Stanowiąc one mają pola dla startu samolotów.

Trzon podzielono na wielką ilość pięter, które służyć będą do zahangarowania samolotów i mieścić będą koszary.

biura, instalacje meteorologiczne, astronomiczne, ewentualnie także hotele, lokale rozrywkowe, a nawet sanatorium dla piersiowo chorych.

W osi wieży projektowany jest szyb dla 5 wind, pędzonych elektrycznością; 2 z nich przeznaczone będą dla samolotów, które rzecz jasna, lądować będą musiały, nie wprost na platformach, ale na ziemi u stóp wieży.

Jako miejsce budowy wybrano Issy-les-Moulineaux miejscowość położoną na południe od Paryża, gdyż znajduje się tam odpowiednio rozległa równina i panują dobre warunki geologiczne. Czas trwania budowy konstruktorowie oceniają na 4 lata.

Moznaby dyskutować nad estetyką tej śmiałej budowli. Mam wrażenie, że nawet jej projektodawcy nie nazwą tego kształtu potrójnego parasola — pięknym. Tu jednakże względy estetyczne musiały ustąpić przed wymogami istotnymi, które dyktowały właśnie takie, a nie inne rozwiązanie architektoniczne.

Jak widzimy więc, projekt dokładnie opracowany już istnieje, niewiadomo tylko skąd wziąć ten miliard. Lossier chciałby, by do r. 1937 stanęła przynajmniej dolna część — 900 metrowej wysokości.

Gdyby na tem miano nawet w przyszłości poprzestać, to i tak wysokość ta byłaby rekordową.

Największy współczesny budynek, „Empire State Building” w Nowym Jorku z swymi 381 m, wydawać się będzie karłem, a starszka wieża Eiffla (301 m) „zniknie” wprost przy swym nowym sąsiedzie.

S. Hüchel.

Oznaczanie zawartości tlenu węgla w powietrzu w garażach, W. Loch, Z.F. Gewerbehygiene u. Unfallverhütung 1934, 16

Powietrze w garażach zawiera zawsze pewien procent tlenu węgla. Szczególnie w dużych garażach, gdzie są robione próby i silniki pracują przez dłuższy czas na wolnych obrotach, stężenie tlenu węgla w powietrzu może osiągnąć znaczne wartości. Według prof. Lewina już zawartość 0,015—0,02% CO jest szkodliwa i powoduje po 2,5 godzinach objawy zatrucia, zawartość zaś 0,03—0,04% działa zabójczo już po 2 godzinach.

W dużym garażu o kubaturze 180 m³ puszczone na wolnych obrotach przez pół godziny 16-to konny silnik Hanomag. Już po upływie 5 minut zawartość tlenu węgla w powietrzu przekroczyła wartość 0,03%, a po upływie 15 minut dosięga 0,15% i na tej wysokości utrzymywała się w ciągu następnych 15 minut. Dopiero po dwóch godzinach od chwili rozpoczęcia próby stężenie CO w powietrzu spadło poniżej 0,03%. Podobne doświadczenie wykonano z limuzyną Mercedes-Benz. Przytoczone wyżej liczby wskazują na niebezpieczeństwo zatrucia, grożące obsłudze i konieczność stałego analizowania i kontroli powietrza w garażach. Jako przyrząd nadający się doskonale do szybkiego i ciągłego oznaczania tlenu węgla w powietrzu, może służyć niedawno wynaleziony aparat Dräger'a.

Działanie aparatu polega na tem, że powietrze, zawierające CO, przedmuchiwane jest za pomocą małego wentylatora przez komorę reakcyjną, wypełnioną specjalnym katalizatorem i ogrzaną z zewnątrz do stałej temperatury 100°. Pod wpływem katalizatora następuje samorzutne spalanie CO do CO₂, przyczem wywiązuje się ciepło. Komora reakcyjna zaopatrzona jest w termometr z podziałką od 95° do 160° co 1 $\frac{1}{2}$ ° i na podstawie odczytów temperatury oraz specjalnej tablicy określa się procent tlenu węgla w powietrzu.

Aparat pozwala na wykrycie 2 części CO w 100.000 częściach powietrza, jest przytem bardzo łatwy w obsłudze. Zamiast termometru może być zaopatrzone w termoparę i galwanometr, dla umożliwienia odczytów na odległość.

Kronika lotnicza.

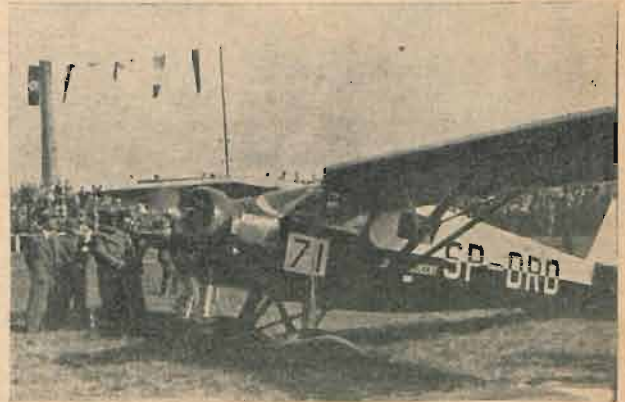
Challenge samolotów turystycznych w r. 1934.

1. Start kapitana Bajana, zwycięscy Challenge'u w r. 1934, asa lotnictwa polskiego, z lotniska cywilnego we Lwowie przedstawia rys. 1. W głębi widoczne trybuny z flagami państw, biorących udział w Challenge'u, zapelnione publicznością.

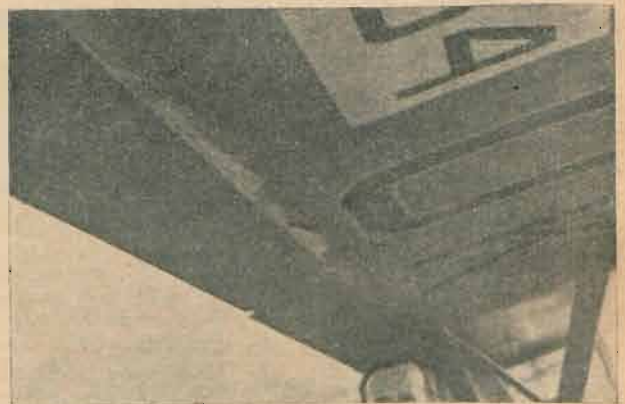
2. Zwycięski samolot polski R. W. D.-9 posiadał oprócz lotek klapy szczelinowe, których się używało przy lądowaniu; klapy te opuszczały się w dół o kąt 20°, pociągając za sobą lotki; lotki w tem opuszczonem położeniu jednak działały równie dobrze, jak w położeniu normalnem. Na rys. 2 widzimy skrzydło R. W. D.-9 z dołu, widoczna lotka i klapa.

3. Samolot niemiecki Messerschmitt B. F. W. Me 108 posiadał bardzo małe lotki; ponieważ widocznie działanie ich okazało się w ostatniej chwili mało skuteczne, przedłużono je w kierunku głębokości skrzydła przez dodanie kawałków blachy, tak, że wystawały one poza krawędź spływu skrzydła. Na rys. 3 widzimy taką wystającą lotkę Messerschmitt'a i klapę na dużej rozpiętości skrzydła, działającą przy lądowaniu. Do sterowania używano oprócz lotek t. zw. spoilerów. Były to blaszki dosyć dużej rozpiętości, umocowane na grzbiecie skrzydła. Spoilery te na swojej przedniej krawędzi posiadały zawiasy, około których mogły się wychylać ku górze. Na rys. 4 widzimy taki spoiler Messerschmitt'a; na przedniej krawędzi skrzydła widoczny jest slot, działający przy dużych kątach natarcia. Pokrycie skrzydła było elektronowe.

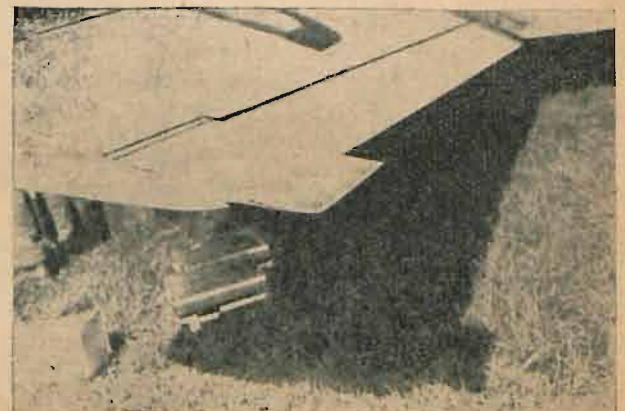
4. Ekipa czeska posiadała 2 samoloty czeskie Aero A. 200. 1 i jeden R. W. D.-9. Rys. 5 przedstawia bok kabiny samolotu Aero A. 200. 1.



Rys. 1. Start Kapitana Bajana zwycięscy Challenge'u 1934 r. z lotniska cywilnego we Lwowie na R. W. D. 9.



Rys. 2. Widok z dołu skrzydła samolotu R. W. D. 9.

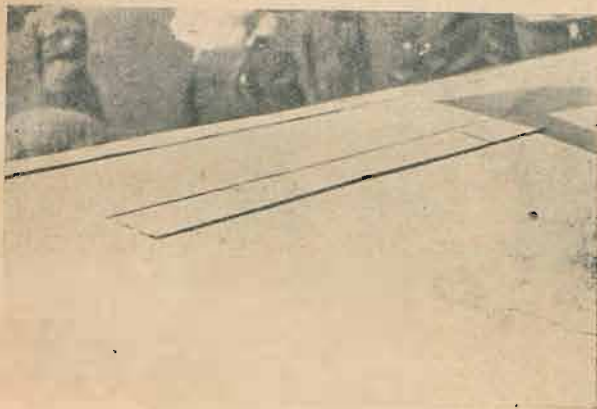


Rys. 3. Maszyna niemiecka „Messerschmitt BFWMe 108 widok klapy i lotki.

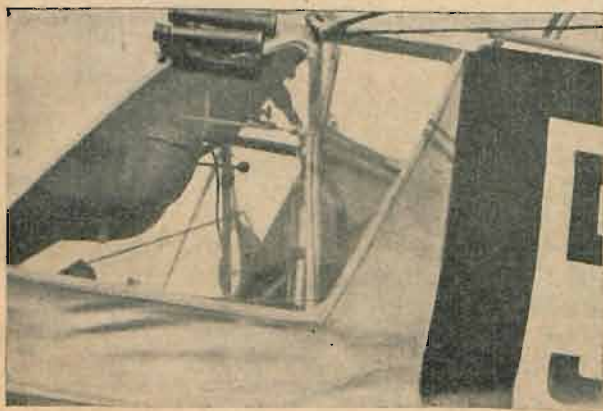
5. Samolot włoski Breda 39 S. był dolnopłatem z kabiną 3-miejscową; konstrukcja mieszana; kadłub z rur stalowych, skrzydła drewniane kryte płótnem. Skrzydło posiadało klapy celem zmniejszenia szybkości minimalnej. Silnik Colombo S 63 miał 6 cylindrów odwróconych, ustawionych w szereg. Konstrukcja tego samolotu była skomplikowana, jak to widać na rys. 6, przedstawiającym dół kabiny pilota.

Budowa szybkich samolotów w obcych państwach.

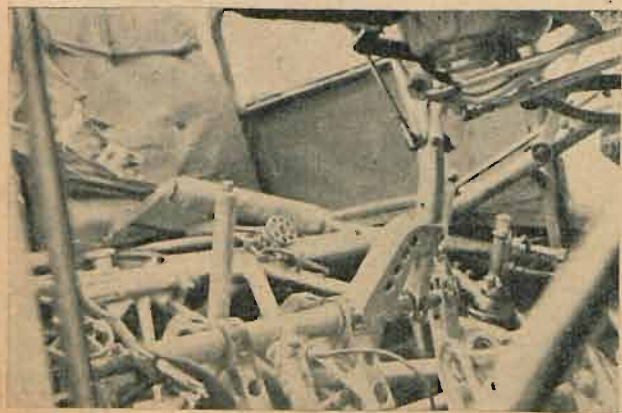
1. Włoski samolot pościgowy Breda 27 jest dolnopłatem jednomiejscowym; silnik fabryki włoskiej Alfa-Romeo „Mercurius IV”; jest to silnik angielski fabryki Bristol, budowany we Włoszech na podstawie licencji. Skrzydła mają dwa dźwigary i są kryte sklejką (dychtą). Kadłub



Rys. 4. Maszyna niemiecka „Messerschmitt” BFWMe 108
Spoiler na skrzydle.



Rys. 5. Samolot czeski Aero A. 200. 1. Bok kabiny.
Fot. Krzywobłocki.

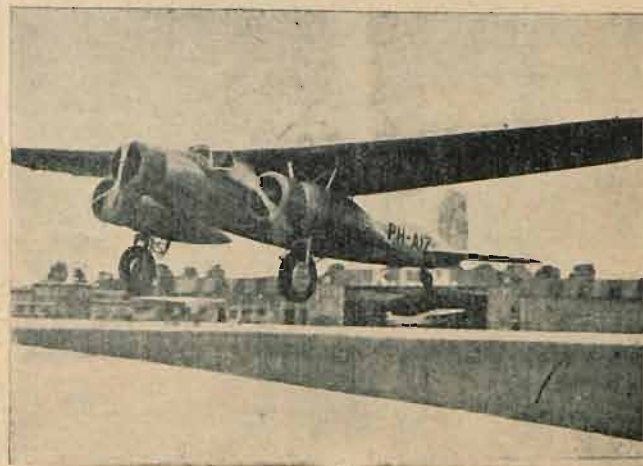


Rys. 6. Maszyna włoska Breda 39 S. Dół kabiny pilota
Fot. Krzywobłocki

z rur stalowych. Szybkość maksymalna według przypuszczeń ma wynosić 380 km/godz., zaś pułap 9000 m.

2. Angielski samolot myśliwski Westland ma dwa płaty skrzydeł; ciekawie rozwiązano tu kwestię dobrej widoczności: mianowicie kabina pilota mieści się na przodzie kadłuba nawet przed górnym płatem, zaś silnik umieszczono w tyle za pilotem; śmigło jest pędzone przy pomocy specjalnej przęsni.

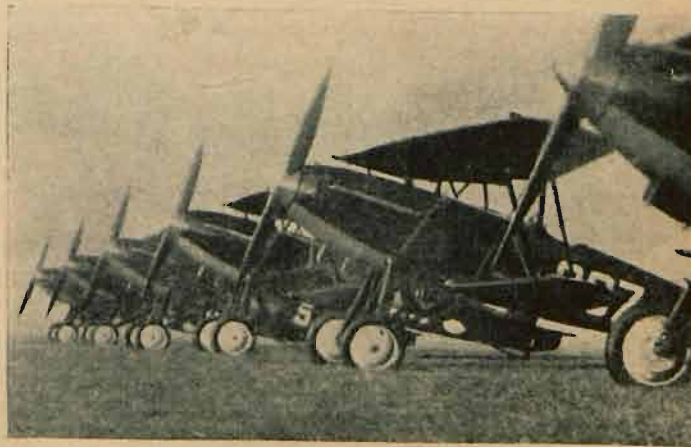
3. Angielska fabryka Westland Aircraft Works skonstruowała samolot bezogonowy przeznaczony dla celów myśliwskich; samolot jest dwumiejscowy i posiada górny płat w kształcie strzały, zaś dolny płat jest bardzo krótki tak, że właściwie samolot ten jest półtora-płatem.



Rys. 7. „Fokker” F. XX. po starcie.
Fot. Biul. Fokker'a.



Rys. 8. Dwupłat wywiadowczy „Fokker C. V.-E.”
Fot. Biul. Fokker'a.



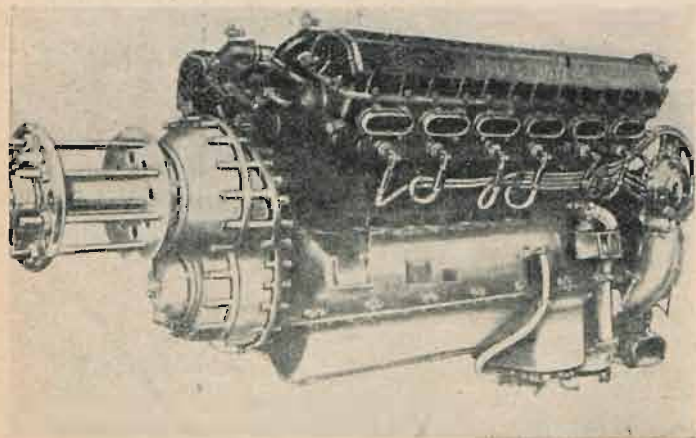
Rys. 9. Samolot pościgowy „Fokker D. XVII.
Eskadra myśliwców.
Fot. Biul. Fokker'a.

Usiłowanie zastosowania bezogonowca do celów wojskowych tłumaczy się dążeniem do uzyskania jak najlepszego pola obstrzału. Ideałem byłby samolot, który mógłby swoimi karabinami maszynowymi objąć obszar kuli, założonej naokoło samolotu. Do tego ideału bardziej się zbliża bezogonowiec niż zwykły samolot z „ogonem“, gdyż temu ostatniemu w strzelaniu w tył przeszkadza właśnie ogon.

Najszybszym wojskowym samolotem myśliwskim jest obecnie „Super P. 24“ z silnikiem „Gnome

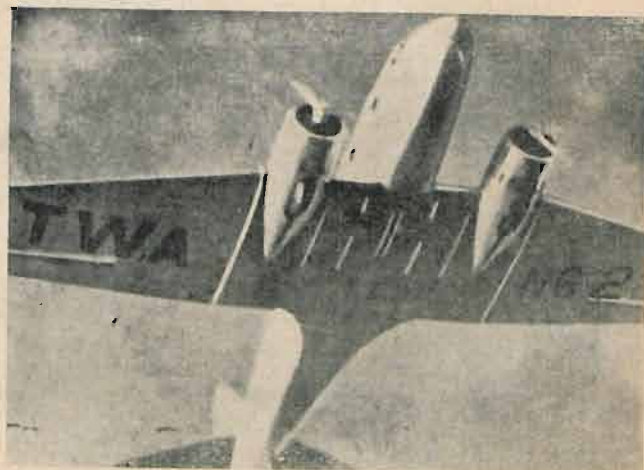
& Rhone“ 14 Ksd. 760 KM konstrukcji Państwowych Zakładów Lotniczych w Warszawie. Samolot ten osiągnął dnia 28 czerwca 1934 r. rekordową szybkość 404 km/godz. Jest to górnopłat o cienkim profilu; silnik gwiazdzisty, chłodzony powietrzem, z okapotowaniem; śmigło metalowe, trójramienne o nastawnym skoku.

Oslony dla pilota i obserwatora skonstruowały angielskie zakłady „Westland Aircraft Works“; osłona



Rys. 10. Silnik lotniczy Rolls Royce „Kestrel II. S“ z kompresorem 530 KM.

Fot. Biul. Fokker'a.



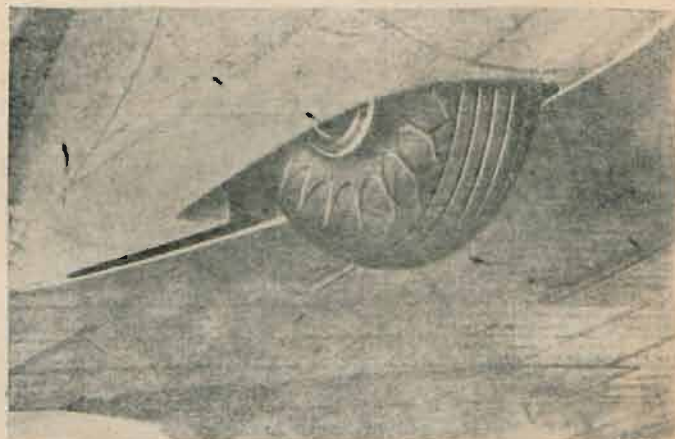
Rys. 13. „Douglas DC-2“ w locie.

Fot. Biul. Fokker'a.



Rys. 11. Samolot „Fokker D. XVII.“

Fot. Biul. Fokker'a.



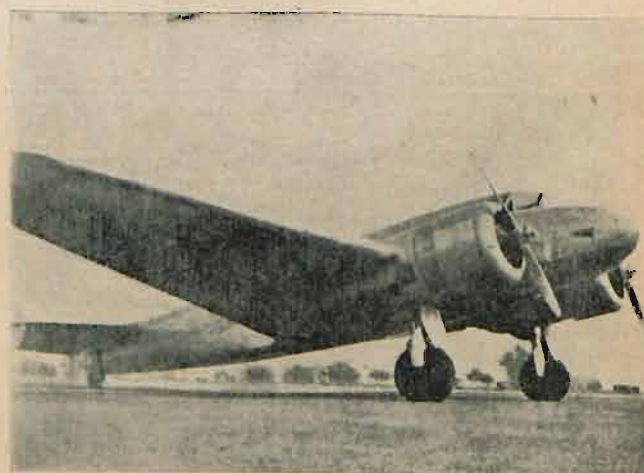
Rys. 14. „Douglas DC-2“. Chowane podwozie.

Fot. Biul. Fokker'a.



Rys. 12. Pierwszy lot „Fokker'a F. XXXVI.“

Fot. Biul. Fokker'a.



Rys. 15. „Lockheed Electra“.

Fot. Biul. Fokker'a.

odsuwa się do przodu celem umożliwienia obserwatorowi strzelania z karabinu maszynowego.

Śmigła z lekkiego drewna, kryte celluloidem wprowadzają niektóre fabryki.

(Biuletyn nowości techn. Nr. 6/19. 1934).

Produkcja Zakładów Lotniczych „Fokker” — Amsterdam-Holandja.

W latach ostatnich Zakłady „Fokker” wyprodukowały następujące ciekawsze typy samolotów:

1. „Fokker F. XX” — górnopłat wolnonośny, trzy-motorowy; podwozie wciągane do tyłu. Samolot przeznaczony do komunikacji mieści 12 osób, 2 pilotów i 1 mechanika (radjotelegrafistę). Motory Wright Cyclone R. 1820 F. każdy o mocy 227 K. M.; maksymalna szybkość 300 km/godz., pułap praktyczny 6000 m, zasięg 1660 km. Rys. 7 przedstawia nam ten samolot po starcie.

2. „Fokker C. V-E” dwupłat wywiadowczy dla armji duńskiej; silnik gwiazdzisty Bristol Pegasus M. 3, chłodzony powietrzem, z pierścieniem Townend’a; śmigło drewniane 4-ro ramiennie; maksymalna szybkość 265 km/godz.; pułap praktyczny 7800 m; 5000 m osiąga w 14,2 min. Rys. 8 przedstawia nam ten samolot w locie.

3. „Fokker D. XVII” samolot pościgowy, jedno-osobowy, jest dwupłatem; silnik Rolls Royce „Kestrel” II. S. z kompresorem o mocy 530 KM, chłodzony wodą; można również użyć Hispano-Suiza 12 X brs. Maksymalna szybkość 356 km/godz.; pułap praktyczny 9200 m, zasięg 655 km; 8000 m osiąga w 18,7 min. Rys. 9 przedstawia nam eskadrę tych myśliwców, zaś Rys. 10 przedstawia silnik Rolls Royce „Kestrel” II. S. z kompresorem 530 KM; rys. 11 „Fokker D. XVII” przed startem.

„Fokker F. XXXVI” samolot pasażerski, mogący pomieścić 32 osób na liniach Europejskich; przy obsłudze dalekich linii jak np. Amsterdam-Batavia zabiera tylko 16 osób, gdyż w takim wypadku każdy pasażer ma do swej dyspozycji łóżko. Nadto samolot ten zabiera 5 osób załogi: 2 pilotów, radjotelegrafistę, mechanika i nawigatora; dla załogi są przewidziane 2 łóżka. Napęd stanowią 4 silniki, chłodzone powietrzem o mocy 700 KM każdy, śmigła

o nastawnym kroku. Zapas benzyny wynosi 3400 litrów. Skrzydło wolnonośne posiada klapy do lądowania. Rozpiętość 33 m. powierzchnia nośna 172 m². Kadłub z rur stalowych spawanych; kształt wydłużonej powierzchni obrotowej. Kabina pilotów na przodzie. Ciężar pustej maszyny wynosi 9900 kg, z całkowitem obciążeniem 16000 kg; przypuszczalna średnia prędkość 262 km/godz. Pułap 5000 m, Rys. 12 przedstawia nam pierwszy lot tego olbrzyma powietrznego. Pierwszy ten lot wykazał bardzo dobre własności „Fokkera F. XXXVI”.

(Biuletyn „Fokkera” 1933 i 1934).

Szybkie amerykańskie samoloty komunikacyjne.

1. Douglas DC-2 jest dolnopłatem, mogącem pomieścić 14 osób, 2 pilotów, radjotelegrafistę i nawigatora; odznacza się wielkim komfortem. Rozpiętość skrzydeł 25 m, długość 18 m; napęd stanowią 2 silniki Wright Cyclone SGR-1820 F-3 po 650 KM każdy. Ciężar własny 5530 kg, użyteczny 2670 kg. Przeciętna szybkość na zwykłej wysokości lotu (2100 m) wynosi 300 km/godz. Pułap praktyczny 7100 m. Skrzydła z lekkiego stopu „Alclad” 24 S. T. o wytrzymałości na rozciąganie 3937 kg/cm²; do lądowania posiadają skrzydła klapy, zmniejszające szybkość lądowania do 98 km/godz. Silniki mają pierścienie N. A. C. A.; śmigła trójramienne o nastawnym skoku przy pomocy mechanizmu Hamiltona. Kadłub z duraluminium o łagodnych kształtach. Podwozie chowane do tyłu. Rys. 13 — Douglas DC-2 w locie, rys. 14 wciągane podwozie.

2. Lockheed Elektra mieści 10 pasażerów i 2 ludzi załogi; jest to dolnopłat z chowaniem podwoziem; napęd stanowią 2 silniki Pratt & Whitney „Wasp Junior” po 420 KM. Cała konstrukcja metalowa ze stopu „Alclad” 24 S. T.; skrzydła trójdzielne o pracującym pokryciu; śmigła metalowe Hamilton Standard do regulacji skoku w locie. Ciężar własny 2480 kg użyteczny 1609 kg. Szybkość maksymalna 355 km/godz. Próby w locie tego samolotu zostały ukończone w kwietniu ub. r. Rys. 15.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki
Asyst. Polit. Lwow.

Recenzje i krytyki.

O formę...

(Uwagi na marginesie artykułu „O treść...“ Kol. Zb. Schneigert’a).

Na wstępie mała uwaga: nie fotografuję i nie należę do Koła Fotografów. Piszę poniższe uwagi, ponieważ uważam, że Kol. Schneigert myli się zasadniczo.

Uwagi swoje podzieliłem na dwie części. W pierwszej analizuję wywody kol. Schneigert’a, w drugiej dzielę się pokrótce z czytelnikami swoimi wrażeniami z wystawy.

Zacznijmy od... pierwszego zdania artykułu Kol. Schneigert’a. Czytamy dosłownie: „Fotografia dawno już wkroczyła w dziedzinę sztuki” umożliwiając ludziom, pozbawionym talentu twórczego, a wyposażonym w poczucie estetyki wyżycie artystyczne”. Wnioskuje chyba dobrze: do artystycznego wyżycia się nie potrzeba talentu twórczego — kwestja tylko, co nazwiemy artystycznym wyżyciem się; fotografia jest przeznaczona dla ludzi, pozbawionych talentu twórczego w dziedzinie sztuki — nie godzę się z tem zdaniem, bo czyż fotografia jest „łapaniem” byle czego na kliszę, czyż powiększanie zdjęć jest tylko robotą rzemieślniczą? Wydaje mi się, że twórczość fotograficzna polega na tem, by wiedzieć co „łapać” i jak „łapać”, co powiększać i jak powiększać. A do tego, by wiedzieć „co” i „jak” potrzeba... talentu twórczego.

Weźmy pod uwagę drugie zdanie: „Zaszczytne to pasowanie wytworzyło w konsekwencji również wysokie kryteria krytyczne, jakie stosuje się do dzieł sztuki itd”. Czyżby fotografia nie była w zasadzie sztuką? Ale poco ta droga, którą idzie kol. Schneigert?! Istnieją ogólne kryteria sztuki, zatem do fotografiki jako do szczególnego przypadku sztuki stosują się te same kryteria co do sztuki w ogólności. Dlaczego zatem „wytwarzać w konsekwencji kryteria artystyczne”? Poco ta indukcja, skoro tutaj ma sens tylko dedukcja?! Przecież kryteria artystyczne istnieją dawno, a fotografikę wymyślono nieomal wczoraj.

Narzekanie kol. Schneigert’a na brak treści przypomina komunały „teoretyków” fotografiki „celowej” niemieckiej, czeskiej a nadewszystko sowieckiej. Taka „celowa” sztuka nie jest najogólniejszą formą sztuki, gdyż ...celowość jest tylko szczególnym przypadkiem bezcelowości, jak porządek jest szczególnym przypadkiem chaosu. Jakże więc sztuka „celowa” może być sztuką „prawdziwą”, skoro kryterjum prawdy, jest to stopień uogólnienia?

Najogólniejszą formą sztuki jest sztuka bez tendencji i bez treści, a istotą jej — wrażenie estetyczne. Jeśli chodzi o wrażenie estetyczne, to

można je uzyskać różnymi sposobami np. czystą formą, której najcelniejszym przedstawicielem jest np. w malarstwie aerokosmiczne włoskiego futuryzmu, lub nastrojem, którym tchną np. obrazy Boecklin'a (np. „Wyspa umarłych“). (Nawiasem wtrącając, że w sztuce wizualnej ze zrozumiałych powodów większe znaczenie ma forma, niż nastrój). (Jeśli chodzi o czystą formę bez treści w fotografice, to dwa abstrakcyjne obrazki znalazłem w grudniowym numerze 34 r. „Die Galerie“ Czysta forma polega na kombinacji kształtów geometrycznych np. kilku krzywych odpowiednio skomponowanych).

Przy czytaniu wywodów kol. Schneigert'a przypominałem sobie artykuł Janicek'a p. t. „Europäische Photographie“ w czasopiśmie „Die Galerie“ (zeszyt 3, maj 1934 r.) i takie niby rewolucyjne zdania: „Die Form ist nichts, der Tuhalt aller“ lub „Photographieren heisst aktualisieren“. Błędne założenia! Właśnie istotą sztuki jest tylko wrażenie estetyczne i nic więcej. Weźmy pod uwagę np. malarstwo abstrakcyjne, nierealistyczne. Cóż w niem znaczy treść? Właśnie sztuka zaczyna się dopiero tam, gdzie się treść kończy, a zaczyna się forma, która daje wrażenie estetyczne. Dowodem tego, że treść nie stanowi o sztuce, są np. fakty takie, że niewierzący a zgoła nawet bezbożnicy wyznają kult artystyczny... Madonn Raffaella, że żydzi komponują... msze chrześcijańskie i t. p. Sztuka nie zna żadnych więzów: ani religijnych ani rasowych, ani żadnych innych.

Bajki opowiada kol. Schneigert, twierdząc, że „fotografika ta (z wystawy) związana jest z początkowymi stadjami zainteresowań malarskich adeptów pendzla. Landszafcik, drzewko, krówki, od biedy kawałek morza, to elementy artystycznej kompozycji“. Różnie to bywa u różnych adeptów pendzla, więc poco to wogóle pisać?

Skarzy się kol. Schneigert na to, że studenci Wydziału Mechanicznego nie zauważają piękna maszyny. A może zauważają, tylko nie chcą być tak jednostronni, jak np.... fotografika sowiecka. Zresztą może ich ten temat nudzi, przecież wielu z nich już... tak długo studjuje na tym wydziale. Dalej czytamy: „Te poważne, bardzo poważne... (trzy kropki moje) braki tematowe sprawiają, że wystawę powyższą można w najlepszym razie traktować jako pokaz prac bez pretensji do... (trzy kropki moje) prawdziwej sztuki fotograficznej“. Już doprawdy niewiem co rozumieć przez „prawdziwą“ sztukę fotograficzną. A może to tylko taka mimowolna gra słów?

Pisze dalej kol. Schneigert tak: „Ani jednej próby spojrzenia na obiekt z innego punktu, jak z położenia oka ludzkiego“. Zapomniał tylko kol. Schneigert powiedzieć coś bliżej o tem oku ludzkim. Czy to oko dziecka, czy dorosłego człowieka? Czy te oczy leżą w trawie, czy są umieszczone wysoko na drzewie? Ale kol. Schneigert poprawia się i mówi o „suterenowej perspektywie“, chwalać przy tem mocno fotografię sowiecką. — Czy „branie“ wszystkiego „suterenowo“ nie jest takim samym grzechem jak patrzenie tylko z położenia oczu stojącego dorosłego człowieka? Ale à propos „suterenowości“: o jakiej „suterenowości“ mówi kol. Schneigert, o względnej, czy bezwzględnej?

Mocno przesadza kol. Schneigert, twierdząc: „Ani jednej próby spojrzenia na obiekt z innego punktu, jak z położenia oka ludzkiego“ (domyślam się z następnego zdania, że chodzi o spojrzenie z położenia oka stojącego, dorosłego człowieka). Widocznie kol. Schneigert bardzo powierzchownie oglądał wystawę. Mam wogóle wrażenie, że kol. Schneigert przyszedł na pół godzinki na wystawę z „świętem“ postanowieniem, że „musi“ wystawę „obhuścić“. — Kiedy czytałem artykuł kol. Schneigert'a, wydawało mi się, że sztuka jest mała, a człowiek duży, choć głęboko jestem przekonany o tem, że jest przeciwnie. Sztukę można zobaczyć nawet na wystawie, reprezentowanej w wielkiej mierze przez... studentów Wydziału Mechanicznego, trzeba tylko nie wybierać się z motyką na... wystawę.

W imię prawdy wymieniam kilka obrazków, robionych nie z wysokości oczu dorosłego człowieka: „Przy brzegu“ i „Biała Wiselka“ Kol. Kosińskiego (oczy na wysokości drzewa); „Pale“ Kol. Maciejki (z wysokości oczu człowieka zanurzonego po szyję w wodzie); „Na łące“ Kol. Markockiego (ze stanowiska oczu, leżących na trawie). Sądzę, że wystarczą te cztery przykłady...

Ależ czy zawsze można wszystko „zdejmować“ suterenowo? Trzeba być ostrożnym, bo można stać się nielogicznym. Portretu lub aktu fotograficznego nie można zdejmować ani „suterenowo“ ani „aeroplanowo“, bo można stanąć w niezgodzie z logiką obrazu. Albo jaki jest sens, by aparat zaglądał np. dziewczynce, stojącej na łące, pod sukienkę? Co za zestawienie: damskie dessous i mysz polna! Sens jednak będzie, gdy mysz polna będzie między kwiatkami zaglądała w oczy dziewczynce, leżącej w trawie.

Chwali Kol. Schneigert obrazek Kol. Lutyka „Na huśtawce“, podkreślając jego oryginalność. Jest oryginalny, to prawda (wpływy fotografiki sowieckiej?), ale czyż oryginalność jest kryterjum na wartość artystyczną dzieła? Jeśliby oryginalność miała świadczyć o wartości artystycznej, to wystawa fotografiki byłaby wypadła dość blado. Czy Kol. Schneigert zauważył, że niektóre eksponaty wypadłyby bardziej oryginalnie, gdyby je... podwracano? Mam tu na myśli szczególnie „Sen“ Kol. Dziewanowskiego, którym Kol. Schneigert się tak zachwyca. Ileż na... treści zyskałby ten obrazek, gdyby go odwrócono i zatytułowano... oryginalnie: „Odwrócony kierunek grawitacji“! Zyskałby na uśmiechu pięknej kobiety!

A uśmiech kobiety wart jest obrazu, dość wspomnieć Monę Lizę z Louvre'u do której uśmiechu tyłu ludzi z całego świata pielgrzymuje.

Co Kol. Schneigert zobaczył w „Torfach“ (we wszystkich trzech?) Kol. Lutyka? Chyba treść. Dziwne, że Kol. Schneigert nie poznał się np. na „Wizji miasta“ Kol. Maciejki? Ale o tem — potem.

Wróćmy jeszcze do fotografiki sowieckiej. Kol. Schneigert z pewnością zauważył, że nad całym światem zawisł straszliwy potwór, któremu na imię „państwo“, i który zaprzęga nawet sztukę i naukę do swojego rydwanu.

Przykład, jak państwo potrafi zaprzęgać sztukę do swojego wózka stanowi właśnie fotografika sowiecka. I tu miesza Kol. Schneigert dwie

zasadnicze różne rzeczy. Fakt, że państwo potrzebuje pomocy sztuki do propagandy w jakimś kierunku, nie może jeszcze pasować takiej „propagandowej” sztuki na sztukę „prawdziwą”. — Czyż dlatego, że tak chce państwo, to sztuka musi być tendencyjna? Ależ „czysta” sztuka jest nade wszystko niezależna. Żadna treść nie stanowi o sztuce. Tem bardziej nie narzucana, choćby przez państwo. Fotografika sowiecka jest przykładem jak państwo potrafi wyzyskać fotografię do swoich celów, nie może jednak stanowić wzoru dla „czystej” fotografii.

Jeśli chodzi o moje wrażenia z wystawy, to uderzył mnie brak obrazów na zgóry zadane tematy, niekoniecznie realistyczne. Oto wdzięczne tematy: „Lenizm”, „Praca”, „Ubóstwo” (może być np. unysłowe), „Bogactwo”; „Chaos”, „Porządek”; „Szczęście”; „Snobizm” i t. p. (Obawiam się, że ten ostatni temat dałby dużo... portretów). Albo tak piękny temat: „Matka pochylona nad dzieckiem w kołysce z punktu widzenia dziecka”, który wymagałby nie tylko fotograficznych studjów, ale i... psychologicznych...

Raziło mnie na wystawie zbytnie indywidualizowanie tematów. Odczułem brak tematów, mających za treść — o ile już mamy mówić

o treści i o realizmie — jakąś ideę platońską bez sukienek indywiduum. Jasną jest dla mnie rzeczą, że lukę tę może wypełnić tylko sztuka abstrakcyjna, o czym poniżej.

Zauważyłem również brak obrazów reprezentujących sztukę najogólniejszą t. j. abstrakcyjną. (Poprzednio mówiłem o sztuce abstrakcyjnej z punktu widzenia idei platońskiej, teraz stoję na stanowisku zasady generalizacji, naczelnej zasady ludzkiego myślenia). Podobała mi się niezmiernie „Wizja miasta” Kol. Maciejki, tkwiąca mocno w abstrakcji. Sądzę, że na przyszłej wystawie pojawią się jakieś obrazy bez treści (Kol. Schneigert będzie miał nad czym ręce załamywać), które poprostu nie będą przedstawiać, bo będą stanowić beztreściowy zbiór planu, dający potężne wrażenie estetyczne. I tu są możliwe tematy z góry zadane. Czyż widzimy tylko okiem? Niech fotograf z muzykiem wykombinują jakiś wzrokowy odpowiednik (w sensie wrażenia estetycznego, niekoniecznie treści wizualnej; może być w sensie treści — dla realistów) np. na „Pukanie losu do bram żywota” z dziewiątej symfonii Beethovena.

Zaprawdę sztuka jest wielka, a człowiek mały!

Roman Nyga
mechanik-elektryk.

O doniosłej roli bibliotek.

Zdawałoby się, że sprawa doniosłości roli, jaką spełniają biblioteki jest dla każdego inteligentnego człowieka tak oczywista, że pisanie o tem możnaby nazwać dobijaniem się do otwartych drzwi, a jednak... a jednak nie odrzeczy będzie napisanie tych kilku słów, gdyż jak można wnosić z ograniczonego zakresu działania biblioteki Politechnicznej, znaczenie biblioteki u nas nie jest dostatecznie oceniane.

Ogólnie rzecz biorąc, praca naukowa studenta odbywa się w trzech, że się tak wyrażę, miejscach uczelni: a więc w sali wykładowej, w sali rysunkowej (lub laboratorjum) i wreszcie w bibliotece. Nic też dziwnego, że w trosce o dobro nauki Naczelne Władze Uczelni dają możliwość korzystania w jaknajszerszej mierze z Urządzeń Politechniki od godz. 8-ej rano do godz. 20-ej w salach wykładowych i salach rysunkowych. Wyjątek tu stanowi tylko biblioteka, która funkcjonuje w bardzo ograniczonym zakresie, gdyż tylko 39 godzin tygodniowo (pięć dni w tygodniu od 9-ej do 13-ej i od 16-ej do 19-ej, w sobotę tylko od 11-ej do 13-ej czynna jest wypożyczalnia, w niedzielę zaś od 11-ej do 13-ej czynna czytelnia). Jeżeli ograniczenie godzin funkcjonowania biblioteki było zrozumiałe w okresie jej przeprowadzki, to dzisiaj, po upływie roku od czasu jej przeniesienia nie ma ono należytego uzasadnienia. Jeżeli się zważy, że dla absolwenta możliwość korzystania z sali i książek biblioteki jest nie mniej ważna, niż dla studenta odrabiającego ćwiczenia korzystanie z sali rysunkowej (z której ten ostatni ma możliwość korzystać 12 godzin dziennie), że dzisiejsze trudne warunki finansowe studentów, (wielu z nich mieszka kątem w zimnym, często wogóle nieopalonem mieszkaniu) zmuszają wielu z nich do szukania miejsca pracy poza domem, gdzie mogliby wydajnie pracować i że oprócz

absolwentów z biblioteki korzystają liczne rzesze studentów, oraz niekiedy i osoby z poza Politechniki, stanie się jasnym, że przedłużenie godzin otwarcia czytelnia jest sprawą bardzo ważną. Tu mógłby ktoś zrobić zarzut, że może to spowodować dodatkowe koszty. Na to odpowiem w ten sposób, że wzrost kosztów idących na rzeczy produkcyjne nigdy nie powinien odstraszać od ich poniesienia, gdyż jednocześnie wyzyskanie kapitału włożonego w gmach i urządzenia jest tem lepsze, im więcej godzin w roku pełni gmach swą służbę. Dla porównania warto wspomnieć o równorzędnej co do znaczenia i bardzo sprawnie funkcjonującej bibliotece uniwersyteckiej.

Biblioteka powyższa funkcjonuje 49 godzin tygodniowo, a więc o 10 godzin tygodniowo więcej, co w bilansie roku akademickiego uczyni poważną różnicę. Jest ona w niedzielę całkowicie zamknięta, co uważamy za słuszne, gdyż otwieranie biblioteki naukowej! (a nie czasopism) na 2 godziny jest niepotrzebnym odbieraniem odpoczynku personelowi, który w ten sposób jest cały tydzień zajęty. Natomiast w sobotę biblioteka uniwersytecka jest wraz z czytelnią czynna normalnie pół dnia, to jest do godz. 13-ej, co daje duży efekt dla pracujących od 8-ej rano. Ze względu zaś na sprzątanie zamknięta jest tylko w sobotę w godzinach popołudniowych. Reasumując powyższe sądzimy, iż będziemy wyrazicielami zgodnej opinii ogółu kolegów, jeżeli zaproponujemy, aby biblioteka była otwarta codziennie z wyjątkiem niedziel i sobot od 8-ej rano do 18-ej wieczór (jak to było poprzednio w gmachu głównym), oraz, co się tyczy soboty, to ogół chętnie by zrezygnował z 2 godzin urzędowania niedzielnego na korzyść pracy w sobotę od godz. 8-ej rano do 13-ej (jak to się praktykuje w bibliotece Uniwersyteckiej).

Redakcja otrzymała list od p. inż. R. Szewalskiego, który niniejszem zamieszcza:

Wielce Szanowny Kolego Redaktorze!

W związku z ostatnią enuncjacją p. L. Eker „Jeszcze słowo o kursach“ proszę uprzejmie o zamieszczenie na łamach „Życia Technicznego“ następujących kilku uwag gwoli wyjaśnienia. Z ostatniego ustępu tejże enuncjacji, poświęconego mojej osobie, mogłoby bowiem wynikać, że to ja jestem napastnikiem nacierającym na osobę Autora z pogwałceniem przyjętych w czasopiśmiennictwie fachowym form krytyki. Otóż, prostując nasze role zgodnie z faktycznym stanem rzeczy, pragnę podkreślić ponownie dla uniknięcia wszelkich nieporozumień, że do zabrania głosu na łamach „Życia“ skłoniła mnie nie krytyka instytucji kursów jako taka, ale jedynie i wyłącznie tylko wykroczenie przez p. Eker w Jego artykule poza granice zakreślone dla zwyczajnej krytyki. Miotanie ciężkich, a zgoła nieuzasadnionych oskarżeń godzących w dobre imię szeregu obecnych, a i byłych asystentów naszej Uczelni, choć nie wymienionych po nazwisku, nie mogło pozostać bez dosadnej odprawy, któraby wytknęła p. Ekerowi niewłaściwość jego postępowania. Nie zawierał jej artykuł kol. inż. Nowackiego, który jako osoba postronna poprzestać musiał jedynie na merytorycznym rozpatrzeniu poruszanej sprawy „kursów“. Protest przeciwko niebywalej agresji ze strony p. Eker przyniósł dopiero mój artykuł, aprobowany przez szerokie grono zainteresowanych kolegów. Oczywiście, aby protest ten nie był gołosłowny, musiał być poparty przez rzeczową argumentację, która zajmuje też lwią część mego artykułu; stąd jego charakter polemiczny, jakkolwiek u podłoża jego — jak już zaznaczyłem — nie leżała bynajmniej chęć prowadzenia dyskusji publicznej.

P. Eker potraktował przytoczone przeze mnie argumenty niezmiernie lekko, jako „znikomą garstkę“, niegodną Jego odpowiedzi, „wymieniając jedynie swoje zapatrywania“ względnie — jak się wyraża — „uzgadniając“ je nawet z poglądami Inż. Nowackiego. Nie spostrzegł się przytem p. Asystent, że wszystkie argumenty przytoczone w obronie kursów asystenckich przez Inż. Nowackiego mieszczą się również — co do jednego! — i w moim artykule. Fakt ten stwierdzam dzisiaj nie bez pewnej satysfakcji, jako ilustrację „bezsronności“ p. Eker.

Jest dla mnie rzeczą jasną, że atak na moją osobę w zakończeniu ostatniej enuncjacji p. Eker (za to jedynie, że ośmieliłem się przeciwstawić zarówno treści jak i formie Jego zarzutów) ma za zadanie maskować Jego odwrót z zajmowanej dotąd pozycji. Czemże jest bowiem dokonane ostatnio stwierdzenie, że „ilość kursów, prowadzonych przez asystentów Politechniki, jest stosunkowo bardzo mała — i dlatego nie mogą one służyć za podstawę do należytego zobrazowania istotnego stanu rzeczy“, albo wręcz przyznanie, że słyszy się również pochlebna ocena pracy na kursach niektórych asystentów?

Pomimo to sprawił mi p. Eker ostatniem Swem wystąpieniem przykreść. Sprowadza ją do znośnej miary świadomość, że walczę za słuszną sprawę, w obronie dobrego imienia kolegów, którzy nie przedsięwzięli nigdy nic takiego, coby „nie przysparzało chwały ani stanowi asystenckiemu, ani Uczelni“.

Na tem kończę swoje uwagi i dziękując zgóry za ich umieszczenie na łamach „Życia“ zaznaczam, że w przyszłości nie mam bynajmniej zamiaru powracać do tego tematu.

Łączę koleżeński uścisk dłoni

Robert Szewalski.

5. I. 1935.



WARUNKI PRENUMERATY:

			CENY OGŁOSZEŃ:						
		dla studentów przy odbiorze w Admin.	miejsce	str. 1	1/2	1/4	1/8	1/16	4-ta strona okładki i ogłoszenia zagraniczne
rocznie	zł. 6.—	zł. 3.—	po treści	150	80	45	30	20	50% drożej
kwartalnie	„ 1-90	„ 0-80	przed treścią	200	110	60	35	25	
numer pojedynczy	„ 0-60	„ 0-30	okładkowe	300	160	85	—	—	

Konto P. K. O. Nr. 152.163.

Amoniak 25⁰/₀. Kwas solny chem. czysty. Kwas siarkowy chem. czysty, Kwas azotowy chem. czysty oraz Kwasy techniczne i wszelkie chemikalja poleca

„CHEMIKALJA“
LWÓW, UL. BEMA L. 12 A. TELEFON 4-47.

Z a k ł a d y

Ślusarsko - mechaniczne i Samochodowe

J. OSIŃSKI

Lwów, ul. Zielona l. 67.

Przez z piórem i atramentem — bo Erika pisze z temperamentem



375 zł.

Nowa maszyna do pisania o **najwyższej jakości** za **najniższą cenę**. 500.000 maszyn w użyciu. Trwałość dużej maszyny. 12 odbitek przez kalkę. Idealnie lekkie i elastyczne uderzenie.

Królowa małych maszyn do pisania

Skład maszyn: **J. ŁOMAGA**

Lwów, ul. Wałowa 11. Telefon 28-70.

Musztardę francuską i kremską pierwszej jakości dostarcza **J. ŻURAWSKI**

Fabryka Musztardy

Lwów, ul. Br. Pierackiego 12. Tel. 26-44.

Studnie wiercone, pompy, wykonuje

FELIKS SEKOWSKI

LWÓW, UL. LWOWSKICH DZIECI 44.
TELEFON NR. 44-57.

Staly dostawca II Domu Techników i Bratniej Pomocy Stud. Pol. Lwow.

M. DRZEWICKI

LWÓW, UL. LEONA SAPIEHY L. 21.

Wędliny z własnej pracowni

Wytwórnia Resorów Samochodowych

A. S. FILIPOWICZA

LWÓW, UL. JANOWSKA L. 80.

TELEFON NR. 74-99.

Wytwórnia przyrządów **„WU-KA“**
mierniczych

Wiktor Weber i Spółka

Lwów, ul. Leona Sapiehy l. 28.

Uskutecznia wszelką naprawę instrumentów mierniczych i dorabia części składowe najnowszym sposobem i praktyką zagraniczną. Robi najdokładniejsze podziałki kołowe i liniowe na metalu, stali, celulojdie, w każdej skali i różnych systemów, wedle zamówienia po cenie bezkonkurencyjnej

MECHANICZNE WARSTATY MASZYNOWE

INŻ. TADEUSZA DELEBIŃSKIEGO

LWÓW, UL. ZIELONA L. 45. — TEL. 86-32.

Wykonuje: Naprawy maszyn przemysłowych, parowych i wszelkich motorów, konstrukcje żelazne, aparaty dla przemysłu chemicznego, wentylatory, zbiorniki, boilery i urządzenia dla instalacji rurowodowych, projekty maszyn i urządzeń przemysłowych, maszyny i części maszyn dla przemysłu drzewnego, wszelkie montaż, koła zębate frezowane, wyroby tłoczone.

Rok założenia 1890.

Warsztaty ślusarsko-mechaniczne

Stanisław Konopacki i Syn

Lwów, ul. Dwernickiego l. 7. Tel. 40.

Wykonują: kotły do centralnych ogrzewań, bujlery, zbiorniki na ciecze, konstrukcje, wykończenia budów z zakresu ślusarstwa.

Porady fachowo-techniczne, kosztorysy na żądanie

Franciszek Irzyk

Zakład dla instalacji wodociągów, centralnego ogrzewania, urządzeń gazowych i t. d.

Biuro: **LWÓW** Warsztaty:
ul. Kopernika 30. Telefon 8-84. ul. Tkacka 10-12. Telefon 7-34.

Fabryka chem.-kosm.

„La Jeunesse“ FALBER i Ska

Lwów, ul. Janowska 31. — Telefon 11-08.

Produkuje wszelkie wyroby kosmetyczne, w szczególności szminki teatralne we wszystkich kolorach.

Zakład budowy wodociągów i centr. ogrzewania

ESTEBE LWÓW Spółka z ogran. odpow.
PEŁCZYŃSKA L. 32. TEL. 62-74, 9-19.

Produkuje i wykonuje: wodociągi, ogrzewania, wentylacje, susznie, pralnie, kuchnie parowe, urządzenia sanitarne i gazowe. Fabrykuje: kotły wodne i parowe, bojler, hydrofory, beczkowsy, kuchnie, susznie i pralnie.

ADOLF PFÜTZNER I SYNOWIE

LWÓW, UL. SŁOWACKIEGO L. 4. — TELEFON 20-75.

Artykuły laboratoryjne dla celów chemicznych.

Własna wytwórnia szkielek laboratoryjnych.

UL. SYKSTUSKA L. 29. TELEFON NR. 20-50.



Biurowo
Techniczno-Handlowe **W. L. KAWAŁEK**
Kraków, ul. Gertrudy 1. 5. Telefon 143-07.

APARATY GAZOWE
DO ŁAZIENEK
KUCHNIE GAZOWE
WĘGLOWE I KOMBINOW.
PRALNIE, SUSZARNIE
WIRÓWKI, MAGLE
A R M A T U R A
p a r a, w o d a, g a z
KOTŁY I RADJATORY
do centralnego ogrzewania

HURTOWNIA ARTYK. TECHNICZNYCH

„ZENIT“

Kraków, ul. Szpitalna 1. 7.

Telefon nr. 142-31 i 127-21.

Najtańsze źródło zakupu: pa-
sów transmisyjnych, szczeliw, narzę-
dzi, węży, armatur, fibry, pił, szmergli
i t. p. wyr.



SCHLÖSER
LWÓW, UL. SYKSTUSKA 10.
TELEF. 48-46. MIESZK. 79-81.

Życie jest krótkie! Żyjesz raz!

**Straconych chwil nie kupisz złotem,
Więc, pomny na to, ceń twój czas:
Podróżuj tylko samolotem !!!**

KONRAD KAIM I SYN

Skład fortepianów, pianin, har-
monji, gramofonów i płyt
Lwów, ul. Kopernika 11. Telef. 20-45.



PRACOWNIA **„OKO“**
ART.-CERAMICZNA
Lwów, Potockiego 58 a. Tel. 5-60, 51-40.

GAZOLINA, GAZOLINA, GAZOLINA
GAZ

ZIEMNY

to

najlepszy, najtańszy, najwy-
godniejszy materiał opałowy

GAZ

ZIEMNY

w obrębie własnej sieci rurociągów

dostarcza **S. A. GAZOLINA LWÓW, UL. LEONA SAPIEHY 3. TEL. 32-80.**

GAZOLINA, GAZOLINA, GAZOLINA

GAZOL

PŁYNNY GAZ
ZIEMNY w BUTLACH

do wszystkich miejsco-
wości w Polsce
GAZOLINĘ
BENZYNĘ
samochodową
OLEJE
SMARY
wszelkiego rodzaju

Ważne dla pań domu

Pełny pokarm roślinny (fosfor, potas, azot)
dla kwiatów i roślin pokojowych w pastylkach

„Tesp“

Użycie jednej pastylki na litr wody do
podlewania wazonów raz na 7 dni daje

zdumiewający efekt.

Ten konieczny w każdym domu pokarm roślinny, jako
środek niezawodny do zasilania kwiatów i roślin poko-
jowych **w cenie 50 gr.** za tubkę, zawierającą
20 pastylek, jest do nabycia w składach aptecznych,
nasion i kwiatów.

Pewność, bezpieczeństwo, oszczędność ruchu

to oleje i smary

„POLMIN“

PAŃSTWOWA FABRYKA
OLEJÓW MINERALNYCH

Centrala: **Lwów, ul. Akademicka 1. 7**

Rafinerja: **Drohobycz**

Oddziały we wszystkich większych miejscowościach Polski.



SAMOCHOZ PRZESTAŁ BYĆ LUKSUSEM

Zestawienie kosztów obliczone zostało w stosunku do 1000 km. miesięcznie. Dla samochodu przeznaczonego do prywatnego użytku właściciela i jego rodziny, jest ilość 1000 km. miesięcznie całkowicie wystarczającą. W tych warunkach posiadanie popularnej 508-ki nie jest luksusem.

Koszt miesięczny	
utrzymania modelu	
508	
benzyna 80 litr.	56.-
oleja	3.60
podatek drog.	3.50
garażowanie	20.-
mycie i smarow.	15.-
	<u>98.10</u>

508 POLSKI FIAT



CENTRALA: WARSZAWA, SAPIEŻYŃSKA 6.