

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 15 września 1912.

Nr. 25.

TREŚĆ: Inż. Ignacy Drexler: Miasta ogrodowe (z tablicą) (ciąg dalszy). — Inż. Tadeusz Blauth: „Ala“ (ciąg dalszy). — Inż. Dr. Marcei Marcichowski: Ramy w budownictwie betonowym. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

Miasta ogrodowe.

Wykład Inż. Ignacego Drexlera w Towarzystwie Politechnicznym w d. 6 marca 1908.

(Ciąg dalszy).

O ile zdrowsze jest mieszkanie wśród zieleni od przebywania w mieście i w przeludnionych mieszkaniach, wskazują cyfry statystyczne:

Epidemie porywają w miastach mimo kanalizacji i wodociągów trzykroć więcej ofiar, niż w osadach wolno zabudowanych. Cyfra śmiertelności dzieci do lat pięciu wśród rodzin mieszkających w jednym pokoju jest przeszło dwa razy większa, niż wśród rodzin zajmujących po 4 pokoje (219 i 99 na 10000).

Za podłoże najbardziej sprzyjające przemożnemu szerzeniu się gruźlicy, należy uważać mieszkania pozbawione dostatecznej ilości światła i powietrza. Dr. Lucien Graux wykazuje, że w zupełnie zaniedbanych starych domkach, brudnych, pozbawionych kanalizacji i dobrej wody do picia, ale rozrzucanych wśród zieleni i oblanych zewsząd słonecznym światłem, — gruźlica jest prawie nieznaną — a szerzy się gwałtownie w nowych domach budowanych z t. zw. komfortem i wszelkimi wygodami, — gdzie jednak największy przyjaciel higieny — słońce — nie może zaglądnąć na wązkie, głębokie podwórka.

Nie dziwne więc, że ludziom kulturalnym obrzydło życie w ociążonych, niezdrowych miastach, wśród ciężkiej drożyzny, a w tak marnych warunkach rozwoju.

Remedium na oplakane stosunki mieszkaniowe, które w dzielnicach robotniczych doszły do wprost haniebnego stanu, znaleziono tam, gdzie zło było największe, t. j. w Anglii. Industrializm, który w przeciągu kilku dziesiątków lat drugiej połowy XIX wieku, miliony rąk zajętych dotąd w rolnictwie ściągnął do pracy w przemyśle fabrycznym, spowodował chorobliwy przerost miast. W Anglii wsie spokojne przemieniały się szybko w przemysłowe mrowiska ludzkie, liczące po kilkaset tysięcy mieszkańców. Izba lordów, w której mieli przewagę właściciele nowych fabryk, nie spieszyła się z ustawodawstwem ochronnym w przemyśle. Stosunek robotników do pracodawców ułożył się wprost wrogo. Bezmiernie i coraz srożej wyzyskiwani robotnicy nie mieli prawa zrzeszania się. Próby zrządzenia lub ulżenia ciężkiego jarzma nałożonego przez fabrykantów, kończyły się jeszcze silniejszym uciskiem. Dzieci od szóstego roku życia zaprzęgane do ciężkiej 15—16 godzin dziennie trwającej pracy, dopiero w 1818 roku

ustawowo na 12 godzin unormowanej, były cielesnie karane za nieściśle spełnienie wyznaczonej roboty. Znajdywano nieraz te biedne stworzonka pracujące za karę w okowach.

Że mieszkania tych biedaków uzupełniały w jednolity sposób resztę ich życia, nie może zadziwiać. Domy i koszary robotnicze były budowane na spekulację przez posiadaczy lub dzierżawców olbrzymich gruntów miejskich. Wszędzie widzimy przepelnienie, parcele przepelnione są budynkami, budynki piętrami, piętra pokojami, pokoje wreszcie ludźmi. Speculanci nie kępowani ustawami zabudowali $\frac{9}{10}$ przestrzeni, pozostawiając $\frac{1}{10}$ część na ciemne podwórka, w których stawiano jeszcze nieraz szopy drewniane. Na podwórku takim mieściła się przede wszystkim sarta śmieci, padliny, gnoju i wszelkiego rodzaju odpadków domowego gospodarstwa i niekryty dół na ściek wszystkich płynnych nieczystości. Kanalizacja tam nieznaną, a wychodki spotykało się bardzo rzadko, np. jedno tego rodzaju urządzenie na trzydzieści domów gęsto zaludnionych. Odpadki, których nie można było wyrzucać na podwórko, wlewano i wysypywano wprost na wązkie, wiecznie błotniste i cuchnące uliczki.

Aby zyskać jak największą rentę gruntową i dochód z budynku, stawiano z reguły wielopiętrowe domy z najlichszych materiałów. Wilgotne, cuchnące mieszkanka piwniczne i suterrenowe, położone często w nieosuszonym wodonośnym terenie, opłacały się zawsze sownie. Korytarzyki i sienie były tak wązkie, że tylko z trudem dwie osoby w nich się minąć mogły; schody drewniane równie wązkie, a strome i ciemne, prowadziły przez trzy piętra na poddasze. Mieszkanka na wszystkich piętrach były małe, niskie i nie do przewietrzenia, okna wychodzące na wstrętne podwórka lub do klatki schodowej, nie widywały nigdy słońca i nie wprowadzały zdrowego powietrza do małych izb. To też słusznie jeszcze w r. 1907 powiedział Willy Thompson przy otwarciu kongresu mieszkaniowego: „Prawda, żyjemy w państwie, w którym słońce nigdy nie zachodzi; a również prawdą jest, że niezliczone rzesze moich ziomków mieszkają w takich warunkach, że dla nich słońce nigdy nie wschodzi“. W mieszkaniach tych gnieździły się nieprawdopodobne ilości lokatorów

i sublokatorów mieszkających kątem i śpiących niejednokrotnie pokotem obok siebie na ziemi, mając trochę łachmanów za jedyną pościel. Najczęściej w jednej jedynej izdebce stanowiącej mieszkanie, gniotło się na kupie kilkanaście osób różnego wieku i obu płci.

Powietrze, którem musieli ci biedacy oddychać, było wprost straszne. Gryzące opary tej mieszaniny cuchnących gazów, zageszczone dymem okolicznych fabryk, nie pozwalało nieprzywyktemu wejść za próg takiego domu. Mięso i wiktuały psuły się w niem w przeciągu kilku godzin. To też nie dziwota, że gruźlica dziesiątkowała mieszkańców, — a epidemie chorób zakaźnych miały tam niewygasłe ognisko. Do korowodu klęsk wywołanych tak marnem życiem przyłącza się silny upadek moralności, którego wykładnikiem pijaństwo, prostytutka dorosłych i nieletnich, częste zbrodnie grabieży, morderstwa, rozwijające się na zatrutem podłożu ohydy takiej egzystencji ludzkiej. Robactwo wszelkiego rodzaju zaplugało te domy w tak straszny sposób, że podczas burzenia takich dzielnic musiano naprzód ogniomu dmuchawkami ściany poprzepalać, aby murażom umożliwić rozpoczęcie rozbiórki.

Lokatorów jednak znoszących krwawo zapracowane grosze jako czynsz nie brakło nigdy; nawet był tak znaczny, że niektórych domów nie zamykano na noc ze względu na czynszowników, sypiających w sieniach, na schodach i gankach. Te nędzne kamienice dawały swoim właścicielom dochody większe niż najwykwintniej urządzone pałace. Jedną trzecią część a niekiedy i połowę zarobku musiał ojciec rodziny wydawać na czynsz.

Jakaż młoda generacja wychodziła z tych dzielnic robotniczych do pracy społecznej? Dzieci wyrosłe w atmosferze fizycznie i duchowo zatęchłej, niedostatecznie odżywiane, o ile nie uległy epidemiom (liczba śmiertelności była większa od ilości urodzin), szły w twarde życie obciążone charłactwem fizycznym, niedorozwojem umysłowym i duszą otaczającym je upadkiem moralnym znieprawioną. Wśród nędzy i brudu domowego przywykłe od niemowlęctwa do używania alkoholu, skarłowaciałe, niekształcone.

Skutki tego stanu rzeczy nie kazały na siebie długo czekać. W 1899 na 11000 popisowych ze sfer robotniczych przy pierwszym poborze uznano 8000 za zupełnie niezdolnych do noszenia karabinu, z pozostałych 3000, można było wziąć pod broń 1000 młodzieńców, a 2000 przydzielono do milicji, t. j. do pospolitego ruszenia.

Okropności, któreśmy widzieli w Anglii, spotyka się często jeszcze dzisiaj i u nas. Z pewnością nie na takich wielkich obszarach, bo nie posiadamy na szczęście milionowych zrzeszeń mieszkalnych, ale gatunkowo widzimy takie same dzielnice. Ta sama gęstość zabudowania i złe warunki higieniczne. Sam widziałem na prowincyi w pewnym cudownie położonym, a z brudu i niechlujstwa słynącym miasteczku galicyjskiem, budowę nowych dwupiętrowych domów bez wychodków, nie mówiąc już o innych urządzeniach, które cywilizowany człowiek dziś przywykł uważać za nieodzowne.

U nas niewiele jeszcze się robi dla poprawy opłakanych stosunków, a w Anglii lekarze podnieśli głos w sprawie reformy i stanęli w pierwszym sze-

regu pionierów walczących o poprawę stosunków groźnych dla przyszłości narodu.

Wzrastająca ilość przestępstw, nie wygasające epidemie, otworzyły oczy najzaślepienszym. I w tym zdrowym narodzie, bez wielkiej krwawej rewolucji powiał ożywczy prąd dążeń ku polepszeniu bytu klas niższych. Ustawodawstwo zajęło się egzystencyą mas robotniczych, warunkami ich pracy, stosunkami higienicznymi i etycznymi ich życia.

Nas tu interesuje poprawa stosunków mieszkaniowych. I jest rzeczą zadziwiającą dalekość przeskoku z tamtych piekielnych stosunków do nowych, idealnych niemal form życia robotnika, parjasa przed niedawnymi jeszcze laty.

Temi doskonałemi oazami nowego bytowania ludzkiego są miasta ogrodowe. Wprowadzanie ich w życie w formie najzupełniej udanych pierwszych eksperymentów, datuje się dopiero od lat dziesięciu. Prototypu jednak takich kolonii można się doszukiwać w Anglii o dalsze pół wieku wstecz, i w osadzie Saltaire założonej w r. 1850 przez właściciela wielkich tkalni Salta upatrywać pierwsze miasto ogrodowe.

Ramy jednak tego artykułu nie pozwalają na szczegółowe rozpatrywanie łączności Saltaire z dziś rozrastającymi się tworamii ogrodowymi: Bouruville (1879), Port Sunlight (1888) i Letchworth (1904), który jest najpełniejszym tworem tego rodzaju i wzorem miasta ogrodowego (Plan na dołączonej tablicy).

Bezpośrednim impulsem powstania Letchworthu było ukazanie się w r. 1898 książki Ebenezera Howarda p. t. Świat miast ogrodowych (III wyd. Garden Cities of to-morrow).

Fantazje Ruskina, Morrisa i całego szeregu idealistów na temat miasta przyszłości, tego Edenu, w którym ludzkość miłością tylko rządzić się będzie, przemieniając się ze stada wilków gryzących się wzajemnie, w świetlane, białorunne baranki, spoglądające łagodnie ku wielkim ideałom piękna i cnoty — te utopie i niedoścignione mrzonki dostają w książce Howarda kościec, silną podstawę materialną — pokazuje się, że ideały tamte są żywotne, — a wprowadzenie ich w życie nie wymaga takiej zmiany człowieka, ale owszem, budując na najgłębszych właściwościach i cechach natury ludzkiej, na jego instynktach i pożądaniami, można stworzyć dzieło trwałe, o silnej podstawie — i żywe; i to nietylko bez szukania pomocnej ręki filantropa, ale przeciwnie, przy wszystkich udogodnieniach, jakie zapewnia mieszkańcom, **musi** miasto takie nietylko opłacać bez trudu wszystkie znaczne wydatki własne, ale też **może** gromadzić pieniądze na zakładanie nowych tworów, tak pięknych jak samo, albo i doskonałszych. I z radością się czyta te myśli Howarda proste i jasne, i zdziwiony, pyta się człowiek, czemu tak długo trzeba było czekać na objawienie tak oczywiste?

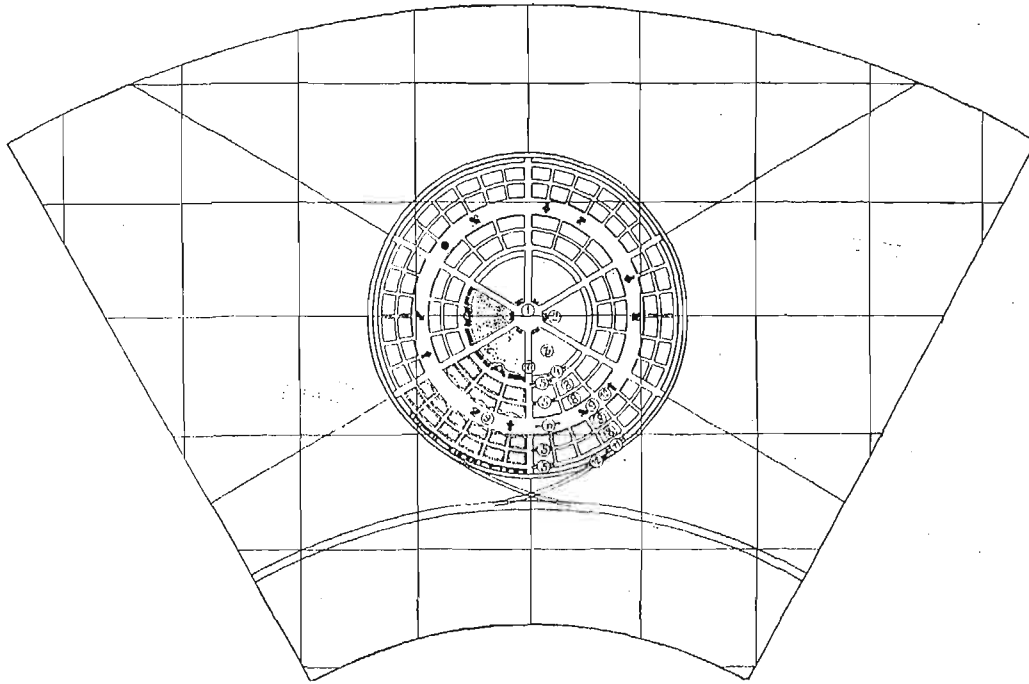
Celem miasta ogrodowego jest połączyć wszystkie przymioty życia wiejskiego z tem, co daje miasto.

Plan osady podaje Howard w formie schematu (ryc. 1) przypominającego pomysły renesansowych mistrzów Leona Battisty Albertiego, Scamozziiego i innych, oczywiście na zupełnie nowych podstawach oparte. Schemat ten przybierze przy urzeczywistnieniu w każdym poszczególnym wypadku inny kształt, zależnie od warunków terenu, i celu nowej osady. — Radzi więc zakupić teren o powierzchni jakich

2400 *Ha*; Howard oznacza tu mieszkalną część osady (tylko $\frac{1}{6}$ część całego dysponowanego gruntu), formą koła o powierzchni 400 *Ha*, podzielonego sześciu 40 *m* szerokimi bulwami w kierunku promieni na 6 równych wycinków. W środku widzimy okrągły, 2 i $\frac{1}{4}$ *Ha* mierzący plac ogrodowy ożywiony fontannami. Dokoła niego grupują się publiczne budynki, ratusz, muzeum, hale muzyczne, teatr, biblioteki, w otoczeniu przestronnem zieleni. Pozatem idzie duży, 52 *Ha* zajmujący park, łatwo dostępny z każdego punktu miasta, zawierający place sportowe, zabawowe. Wkoło parku ma być zbudowana hala szklana — pałac kryształowy — otwarty ku ogrodowi. To miejsce przechadzek mieszkańców podczas niepogody, — mieści ona również domy towarowe

szczyh i większych działkach w dzierżawę pod uprawę rolną, ogrodową i sadowniczą. Położenie tych dzierżawców będzie bardzo korzystne, bo mając wielkiego konsumenta tuż przy sobie, nie będą ponosili wielkich kosztów transportu, i mając do dyspozycji nawóz do swych pól uzyskiwany z kanalizacji nowej osady, będą mogli prowadzić bardzo intensywną gospodarkę. Okazywało się niejednokrotnie, że dochód z ziemi uzyskiwany w takich warunkach był 8 kroć wyższy, licząc na jednostkę powierzchni, — od dochodu uzyskanego w wielkim gospodarstwie rolnem.

Wśród tych farm i małych folwarków znajdują pomieszczenia instytucje, których umieszczenie w centrum osady nie jest właściwe: szkoły gospo-



Ryc. 1. Schemat miasta ogrodowego.

(Z dzieła Ebeneзера Howarda: Garden Cities of to morrow).

Objasnienia: 1. Ogród. — 2. Biblioteka, muzea, teatr, ratusz. — 3. Park centralny. — 4. Arkady oszklone, wystawy, sklepy. — 5. Ulice okolne. — 6. Główna ulica okolna. — 7. Główne ulice promienne. — 8. Bloki domów i ogrodów. — 9. Szkoły i place zabawowe. — 10. Kościoły. — 11. Sklepy, warsztaty, targowiska, składy drzewa i węgla. — 12. Kolej obwodowa.
Powierzchnia miasta 405 *ha*. — Powierzchnia gruntów uprawnych 2023 *ha*. — Ludności 32000 miesz.

i sklepy wszelkiego rodzaju; część tej kolumnady będzie urządzona jako ogród zimowy.

Dalej idą szeregi współśrodkowych ulic tnących wraz z bulwami resztę gruntu miejskiego w trapezowate bloki budowlane, rozpadające się na liczne parcele.

W połowie szerokości tego pierścienia kołowego projektuje Howard tzw. wielką ulicę: jest to 130 *m* szeroki, w linii środkowej 3 *km* długi pas zieleni, w którym znajdują pomieszczenia szkoły i kościoły budowane ze składek swych wyznawców.

W zewnętrznem kole miasta mieścić się mają domy składowe, targowiska, składy węgla, i fabryki pędzone elektrycznością. Dokoła całego miasta mają przejść dowozowe tory kolei przemysłowej, łączące się z linią wielkiej kolei, przechodzącej wzdłuż osady.

Tak zamysła Howard zabudować centrum osady, jej część mieszkalną. Reszta obszaru, $\frac{5}{6}$ całości, o powierzchni 2000 *Ha* ma być wypuszczona w mniej-

darskie, przemysłowe, przytulki dla starców i nieuleczalnych, sanatoria i zakłady dla ozdrowieńców.

Ogólny budżet swego miasta ogrodowego zestawia Howard w następujących cyfrach:

A. Dochody.

1. Czynnosc dzierżawny za 2000 <i>Ha</i> roli około 60 <i>K/morg</i>	195 000 K
(stosunkowo wysoki ze względu na wymienione korzyści).	
2. Czynnosc dzierżawny za 5500 parcel budowlanych po 120 K	660 000 „
(bez osobnych opłat na kanalizację, drogi, przewody...).	
3. Podatek pogłówny w fabrykach po 40 K od robotnika za 10 600 robotników ($\frac{1}{3}$ część ludności)	425 000 „
Razem	1 280 000 K

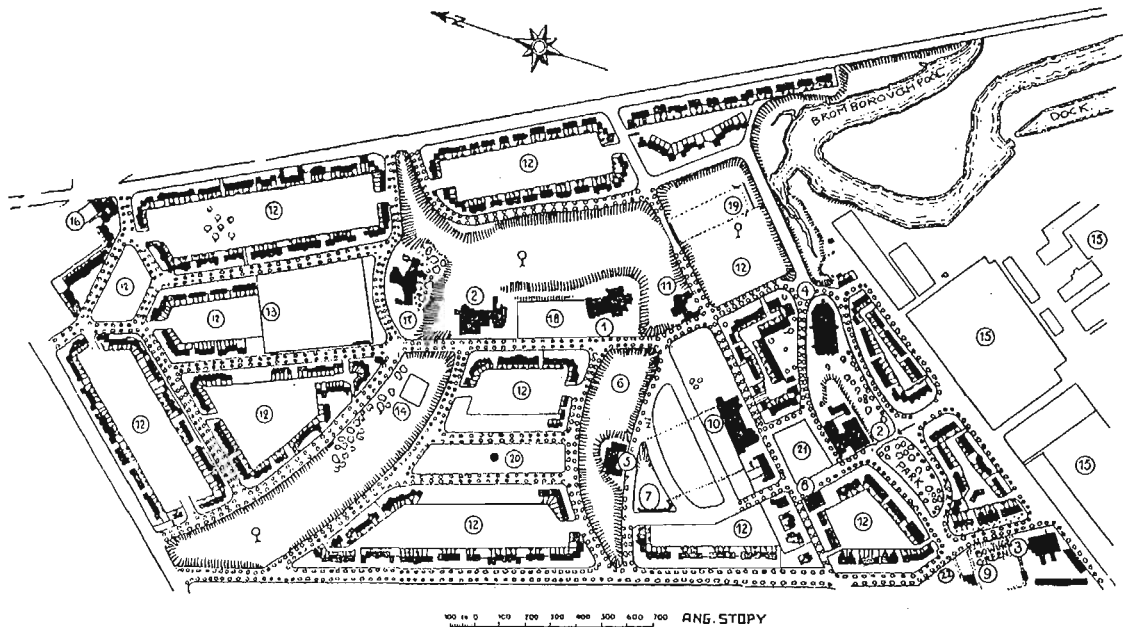
B. Wydatki.

1. Procent od kapitału zakupna terenów 4800 000 po 4%	192 000 K
2. Amortyzacja w 50 latach	88 000 „
3. Pozostaje na publiczne cele (administracja, budowle itd. i zakładanie nowych miast ogrodowych)	1 000 000 „
Razem	1 280 000 K

Kwota 1 miliona K wystarczy zupełnie na administrację, miasta, policję, (która jednak zapewne niewiele będzie miała do czynienia), na budowę i utrzymanie dróg, kanałów, pięknych, obszernych ogrodów, szkół i budynków publicznych, zważywszy, że grunt jest bardzo tani, że np. roboty podziemne i budowy dróg będzie można rozłożyć ekonomicznie,

nie spotkamy tam nudnych dla oka, długich, prostych ulic, po których wicher bez przeszkód hula, nie spostrzeżemy takiego braku zróżnicowania i podziału ulic na komunikacyjne i mieszkaniowe, dowozowe, fabryczne i spacerowe, jaki w wielu miastach po dziś dzień panuje. Te nowe miasteczka są przy całej prostocie tworami pełnymi wdzięku i wytwornej elegancji technicznej (ryc. 2).

Miasta ogrodowe w zasadzie nie są przeznaczone dla jednej tylko klasy ludności — dla robotników. Ludzie średnio zamożni i bogatsi tęsknią też do powietrza, słońca i spokoju, do styczności z przyrodą, do posiadania własnego skrawka ziemi i własnego spokojnego dachu nad głową. Więc ta nowa organizacja społeczna powinna pociągać ludzi wszystkich warstw, dać każdemu możliwość indywidualnego rozwoju. Jednak zapewne utrać się w przyszłości,



Ryc. 2. Osada robotnicza pod Liverpoolem: Port Sunlight.

Objaśnienie: 1. Kościół. — 2. Szkoła. — 3. Gladstone Hall. — 4. Auditorium. — 5. Gimnazjum. — 6. Plac zabawowy dla dziewcząt. — 7. Kąpiel powietrzna. — 8. Szkoła żeńska. — 9. Klub. — 10. Hulme Hall. — 11. Gospoda. — 12. Ogrody prywatne. — 13. Plac footballowy. — 14. Plac zabawowy dla chłopców. — 15. Fabryki. — 16. Instytut techniczny. — 17. Szpital. — 18. Cmentarz. — 19. Strzelnica. — 20. Pawilon dla muzyki. — 21. Plac tenisowy. — 22. Plac do lekkiej atletyki.

i nie burzyć ciągle tego, co się niedawno przedtem znacznym kosztem skonstruowało, że można do wykopów używać bagrownic i innych maszyn, które w miastach pracować nie mogą ze względu na wstrząśnienia, szkodliwe dla blisko stojących, wysokich domów.

Schemat ten służy oczywiście tylko do ilustracji myśli Howarda, nigdy jako techniczny podkład wykonywania rzeczywistych osad. Te, przy zużytkowaniu nauk zdobytych w dzisiejszych miastach, rozbudowują się swoistem, charakterystycznym pięknem, przybierając coraz nowe kształty, coraz doskonalsze, chroniąc się szablonu i powtarzania szczegółów związanych z odmiennymi warunkami. Twórcy mogą oprzeć się na praktyce przebytej w miastach gęsto zamieszkałych, przy regulacji starych dzielnic i rozbudowie nowych. Ogromny postęp w budowie nawierzchni dróg zaznaczy się tu wybitnie¹⁾. To też

¹⁾ Bruk mały, smołowanie, betonowe podłoża itd.

zwłaszcza w naszych warunkach, pewne swoiste typy kolonii. Miasteczko budowane przeważnie dla inteligencji musi leżeć bliżej wielkiego miasta, na droższych gruntach, mieć większe parcele, szkoły wyższego typu, i społeczne instytucje dostosowane do poziomu umysłowości.

Przy rozbudowie nowych osad ogranicza się z góry ilość mieszkańców. Jako pożądaną cyfrę przyjmuje się 15—30 000.

Grunt, na którym może powstać miasto ogrodowe, musi być tani. Cena jednego morga nie powinna przenosić dla kolonii robotniczych 2000 K; w okolicach rolniczych będzie pewnie można łatwo po tej cenie jednostkowej nabyć właściwy kompleks gruntów. Sądzę jednak, że na znacznie droższym gruncie może jeszcze mieć racjonalną podstawę takie miasto ogrodowe.

Dla porównania przytaczam ceny gruntów w centrach dzisiejszych wielkich miast. Ceny za morg



dochodzą normalnie do 3 i 5 milionów K. W ubiegłym jednak roku zapłacono w Berlinie za grunt przy Leipzigerstr. po 71400 M. za sążeń², co przealiczone na morgi daje cenę 11300 000 K. O wyższej jeszcze wartości gruntów świadczy fakt, że renta gruntowa w City Londynu wynosi 1800 000 K rocznie od 1 *Ha*.

Teren nadający się pod miasto ogrodowe, będzie to zatem kompleks gruntów znajdujących się z reguły w kulturze rolnej lub lasowej i to położonych w oddaleniu kilku lub kilkunastu kilometrów od wielkiego miasta. Trzeba więc będzie do miasta jechać koleją 10—12 minut. Jednak to dotknie tylko małą część ludności nowego miasteczka, bo przeważająca część będzie pracowała w przemyśle, handlu, czy innych zawodach na miejscu, bez potrzeby codziennej jazdy do stolicy.

Teren powinien być pod względem zdrowotnym bez zarzutu i obfitować w bogate piękno przyrody. Grunt suchy i łatwo kopalny, aby jak najtaniej wy-

padły koszta przygotowania miasta: budowa dróg, domów, zakładanie kanalizacji, wodociągów itd.

Bardzo korzystne jest położenie przy obfitym wodociągu miejskim, któryby mógł i tę nową osadę w wodę zaopatrzyć. Jeżeli tego niema, trzeba osobny wodociąg zakładać na miejscu. Ze względów higienicznych, dla zasłony od wichrów i jako źródło materiału opałowego i budulcowego konieczny jest większy obszar lasów przy osadzie. Najbardziej pożądanym jest blizkie sąsiedztwo lasów kameralnych lub miejskich, których zarząd starannieby prowadził kulturę lasową i nie wyzyskiwał mieszkańców. Skarby, jakich ziemia powinna dostarczyć nowym osadnikom są: glina sposobna do wyrobu cegieł, piasek do betonów, kamień budowlany i do konstrukcji nawierzchni drogowych. Jako podstawy przemysłu miejscowego szuka się większych ilości wody o znacznych spadkach, któraby dostarczała przemysłowi wielkiemu i domowemu taniej siły motorycznej, a miastu energii świetlnej. (Dok. n.).

„Ala“

Sprawozdanie z wystawy lotniczej w Berlinie.

Napisał Inż. Tadeusz Blauth.

(Ciąg dalszy).

2. Dział historyczno-artystyczny.

W tym dziale widzimy zbiór portretów, modeli obrazów i karykatur od najpierwszych początków lotnictwa do dzisiejszych czasów.

Najwięcej spotykamy karykatur z roku 1783, jak sądzić należy z obrazów gorączkowego zainteresowania się wzlotami pierwszych balonów bez załogi, dalej wzlotów braci Montgolfiër Charlesa i Roberta, Pilâtre de Rozier'a itd. we Francyi, a głównie w Paryżu, który jest w tym dziale obok karykatur angielskich najsilniej reprezentowany. Wystawa ta jest daleko sięgającym, ale całym i jedynym działem retrospektywnym i wypełnia swe zadanie w ciasnych granicach zupełnie wystarczająco.

3. Aeroplany.

Wystawiono 15 jednopłasczynowców, 11 dwupłasczynowców i jeden aeroplan wodny.

Ogólną cechą, wspólną prawie dla wszystkich, jest pewien komfort i staranne wykończenie przy nadzwyczaj silnie występującej zależności od pomysłów francuskich i braku samodzielności. Ostatnie cechy — występujące nie tylko na tem polu, są dla umysłowości niemieckiej znamienne. Ojczyzną wielkich idei wynalazczych zostanie chyba na zawsze na polu lotnictwa zagranica, z pełną inicjatywą Francją na czele.

Przechodząc do szczegółów spotykamy znamiona wspólne wszystkim prawie wystawionym aeroplanom następujące:

Kadłuby lub gondole kryte, z drzewa, aluminium lub blachy stalowej. Kształt ciał najmniejszych oporów, zewnątrz zupełnie gładkie, kryte fornirem. Pilot wystaje ponad nie, mniej więcej po ramiona. Motory częściowo zupełnie schowane, tak że wystają rury wylotowe lub głowy cylindrów. Wyjątek sta-

nowią aeroplany wyścigowe ze siedzeniem prostym z kawałką płótna i dwupłasczynowce z siedzeniami jak u Wrighta.

Siedzenia wygodne, wyścielane lub koszykowe.

W miejsce dźwigni sterowej, spotykamy koła na dźwigni, umieszczone przed pilotem stojąco. Koło to z 3 lub 4 sprychami aluminium posiada obręcz z celulozy lub prasowanej skóry. Na osi jego umieszczone jest kółko mniejsze z rowkiem. Sterowanie odbywa się w sposób następujący: Ruch dźwigni od i do pilota porusza ster wysokościowy, skręt koła na lewo i prawo zwijanie końców skrzydeł lub klap zwijających (Verwindung).

Ster boczny umieszczony na dnie gondoli poruszają nogi spoczywające na dźwigni dwuramiennej.

W gondoli znajdujemy wszystkie przyrządy jak barometry, ramę z mapą jakoteż przyrządy do rzucania pocisków.

Szkielet i podwozie silne z rur stalowych, stalowo-aluminiowych, rzadziej z drzewa, osadzone na osi niosącej 2 lub 4 koła w jednej osi. Między kołami łyżwy drewniane. Koła umieszczone sprężysto na sprężynach, częściej na gumach oplecionych sznurkiem w formie lin lub jako sprężyny paskowe. Prócz tego mają koła możność ruchów elastycznych wzdłuż osi¹⁾. Tyły aeroplanów zaopatrzone są również w łyżwy, hamulce łopatkowe, widłowe lub z zębami.

Powierzchnie nośne sporządzone są albo z rur stalowych, albo z bambusu, albo z drzewa profilowanego, krytego przeważnie materiałami nieprzemakalnymi, gumowanymi i szczególnie gładkimi. Pod tym względem widać postęp techniki warsztatowej. Wykonanie powierzchni jest bardzo staranne z omiżaniem wszystkich okazyi oporu.

¹⁾ Motorwagen 1912, Nr. IX, X, XI.

Kompania „Continental“ wystawiła szereg materyj gumowanych, których waga dochodzi do 140 g na 1 m² a wytrzymałość w obu kierunkach 1000—1200 kg na 1 m szerokości.

Jako usztywnień używają konstruktorzy coraz rzadziej drutów fortepianowych, miejsce których zastępują liny płaskie plecione starannie, lutowane na końcach do uszek stalowych.

Na ogół widać ogromny postęp techniki wykonawczej, o czym zapominają ludzie krytykujący wystawione aeroplany. Coraz więcej szczegółów znormalizowanych, nadających się do produkcji masowej, coraz więcej szczegółów obmyślanych w obróce warsztatowej jak np. u firmy O. Trinks, wyrabiającej masowo ściągacze ze stali w wielkościach nadających się do całkiem małych modeli wykonanych w skali 1:10 i największych aeroplanów. Podstawy aluminiowe dla zastrzałów drewnianych, metalowe łączniki, śruby i cały materiał pomocniczy (Zubehör).

Przystępuję do opisu kilku aeroplanów najpiękniejszych.

Firma „Albatroswerke“ wystawiła dwupłaszczyznowiec o wielkościach następujących:

Maksymalne rozpięcie	13·3 m
Maksymalna długość	10·7 m
Powierzchnie nośne	42 m ²
Motor „Argus“	100 PS
Waga motoru	170 kg
Aeroplanu bez benzyny i smaru	510 kg
Ciążar użyteczny	300 kg
Chyżość	90 km/godz

Aparat ten posiada po obu stronach w środku między płaszczyznami nośnymi na przodzie 2 reflektory. Posiada on 2 siedzenia, jedno dla pilota, drugie dla obserwatora i przeznaczony jest dla wojskowości.

Najstarsza firma niemiecka „Euler“ wystawiła płaszczyznowiec wodnolądowy i aeroplan „Nr. 45“, dla którego gwarantuje jazdę z pasażerem z chyżością 97 km/godz. z rozpędu 15 m.

Firma Etrich-Rumpler wystawiła dwa aeroplany „Taube“. Aeroplany te koncentrowały uwagę publiczności przez wykonanie gondoli. Gondola u jednego jest zupełnie nad oboma siedzeniami kryta, kształtem przypomina delfina. Po obu bokach są szyby z cellonu.

Wykonanie luksusowe.

Całość jednak nie budzi zaufania i pewności że nadszedł już czas na przejażdżki w powietrzu w takiej karocy.

Dyrektor firmy „Rumpler“ Borys Loutzkoy wystawił aeroplan z układem motorów i śrub swego systemu. Jest to moim zdaniem najwięcej zajmująca maszyna na całej wystawie.

Wytyka ona nowe drogi i pokazuje, że można pójść niemi nie koniecznie idąc śladami Francji.

Aeroplan ten wyróżnia się ogromną siłą motoryczną. Mamy 2 motory po 100 HP.

Jeden pędzi mniejszą śrubę przednią wprost, drugi zapomocą przeniesienia łańcuchem i kołem zębatym porusza śrubę większą, umieszczoną tuż za śrubą przednią. Ilość obrotów śruby większej jest mniejsza, a zadaniem jej jest podniesienie działania śruby mniejszej.

Współczynnik dzielności tego agregatu jest większy od sumy współczynników jednej i drugiej części z osobna¹⁾.

Być może, że wloty, które wypaść miały bardzo pomyślnie i idea użycia kilku śrub za sobą przyczyni się w przyszłości do rozwiązania problemu wznoszenia się z miejsca wprost w górę.

Z działu lekkich aeroplanów spotykamy aeroplan Jana Grade z Bork, który buduje też sam motor do swych aeroplanów.

Siedzenia zamknięte w gondolę opatrzoną oknami z celonu w dnie, celem orientacji i przeglądu terenu wylądowania. Drugi jego aeroplan wyciagowy z siedzeniem pod skrzydłami, ma 8 cylindrowy motor ustawiony w ten sposób, że cylindry stoją głowami w dół. Chyżość jaką na nim osiągnięto dochodzi 120 km/godz.

Cały aeroplan z aluminium systemu Dr. Hutha wystawiło nowe tow. „niemiecki warsztat lotniczy“²⁾. Aluminium z fabryki Basse & Selve ma wytrzymałość specjalną.

Powierzchnie nośne wygięte łukowo usztywnione są żebrami pełnymi, nitowanymi do powierzchni nośnych. Aparat bardzo oryginalny, był niestety tylko prowizorycznie wykończony.

Firma Haefelin & Co. wystawiła jednopłaszczyznowiec wojskowy. Gondola aż do steru wysokościowego jest ze stalowej blachy okrywającej motor, siedzenie i przechodzącej za gondolą w stalową rurę koniczną. Blacha 3 mm z chromoniklowej stali jest tak odporna na strzały karabinowe, że wywołują one tylko wklęsnięcia a z odległości 250 m są już zupełnie nieszkodliwe.

Waga samego pancerza wynosi 100 kg.

Bruno Büchner pilot warsztatów „Deutschland“ wystawił dwupłaszczyznowiec bardzo pięknie pomyślany i wykończony.

Kadłub przekroju stojącej elipsy nagina się do kształtów ciała najmniejszych oporów.

Jest on umieszczony w 1/3 przekroju pod powierzchnią nośną dolną rozpiętości 10·6 m na silnym podwoziu, sporządzonym z 4 silnych rur stalowych. Podwozie spoczywa na jednej osi. Na niej umieszczone są 4 koła kryte aluminiową blachą. Od dołu podwozia wychodzą liny utrzymujące obie, prawie zupełnie poziomo stojące powierzchnie nośne. Liny te plecione z drutów posiadają wytrzymałość 2000 kg. Ponad gondolą wznosi się silna wieża z 4 rur stalowych przechodzących ponad górną powierzchnią w piramidę, z wierzchołka piramidy wychodzą znów liny niosące tylko powierzchnię górną, posiadającą rozpiętość 15 m. Powierzchnia ta zaopatrzona jest na końcach powierzchniami zwijającymi, leżącymi zupełnie w powierzchni płaszczyzny nośnej. Tył posiada tylko dwuramienną dźwignię w formie łyżw spierających się skośnie jednym końcem na gruncie, drugim za pośrednictwem gumowej liny na ogonie.

Całość wygląda bardzo silnie i pewnie a waży 550 kg.

Towarzystwo akcyjne awiatyczne i automobilowe w Mühlhausen wystawiło swój jednopłaszczyznowiec „Aviatik“.

Aeroplan ten wyszedł z typu francuskiego firmy Henriot. Gondola głęboka, 60 cm szeroka, cała

¹⁾ Dingler 1912, str. 171.

²⁾ „Deutsche Flugwerft“.

zewnątrz wyłożona fornirem spoczywa, na podwoziu wysuniętem skośnie wprzód. Podwozie posiada na jednej osi 4 koła, między którymi znajdują się 2 łyżwy poziome, stanowiące podstawę konstrukcyjną podwozia. Koła umieszczone są elastycznie. Elastyczność pionową nadają gumowe pierścienie umieszczone nad osią płasko a chwytające dwa trzpienie po obu jej stronach, stale umocowane na łyżwach ¹⁾. Elastyczność boczną, ważną przy lądowaniu pod bocznym wiatrem, uskuteczniają spiralne stalowe sprężyny, umieszczone na osi po obu stronach piasty kół. Siedzenie pilota umieszczone z tyłu dozwala mimo to na rozglądnięcie się wygodne po terenie przez 20 cm szerokie miejsce wolne między gondolą a skrzydłami.

Do sterowania służy wyżej opisane koło sterowe i dźwignia nożna. Skrzydła 14 m od końca do końca, 2075 m/m szerokie, zaokrąglone wznoszą się od gondoli w górę pod kątem 5 do 6° i posiadają ostry brzeg tnący, formy Nieuport; 5 m/m grube liny usztywniają je od spodu, od góry zaś druty 2 m/m średnicy.

100 HP motor „Argus“ umieszczony jest u góry na podłużnych belkach gondoli.

Podwójne powierzchnie steru bocznego obejmują ster „w górę“ i „w dół“ i schodzą ku przodowi szerokimi i długimi powierzchniami uspokajającymi.

¹⁾ Motorwagen, zes. 10, 1912.

Zajmująca i prosta w konstrukcyi, naprawie i montażu jest maszyna jedno-płaszczyznowca „Fokker“.

Szeroko rozstawione podwozie z 4 rur stalowych i dwu lekkich kół niesie gondolę na 2 siedzenia, przechodzącą odrazu w szeroką płaszczyznę ogona. Prawie równo połowa jej służy jako ster wysokościowy. Szerokie a krótkie skrzydła ułożone ostro w górę, nie posiadają żadnych klap ani powierzchni zwijających. Wskutek skośnego ustawienia skrzydeł posiada ten aeroplan znaczną stałość. W łukach ustawia się sam skośnie i przy ustaniu czynności motoru automatycznie przechodzi w poślizg.

Pojedyncze płaszczyzny skrzydeł, prostokątnie zakończone, są sporządzone z rur stalowych zakończonych tonkinowami rurami, zaszytymi w materię pokrywającą.

Ster boczny umieszczony jest pod i nad ogonem na pionowej stalowej rurze bez płaszczyzn uspokajających.

Wymiary tego aeroplanu są następujące:

Rozpiętość 11 m, długość 8 m, wysokość 2.8 m, powierzchnie nośne 22 qm, motor 50 HP, waga 250 kg, waga użyteczna 150 kg bez wagi pilota, chyżość 90 km/godz.

Skrzydła i ogon dają się bardzo szybko demontować i składać wraz z podwoziem, jak to na wystawie demonstrowano. (D. c. n.)

Ramy w budownictwie betonowem.

Napisał inż. dr. Marcei Mareichowski.

Z rozwojem zespołów betonowych wraca znowu obszerne zastosowanie belki ciągłej, zaniechanej w budownictwie żelaznem, a obok belki ciągłej wykształca się nowy ustrój ramowy.

W potocznem życiu ramą nazywa się płaski a zamknięty wielobok belek sztywnie ze sobą w narożach związanych.

W budownictwie pojęcie ramy rozszerza się na każdy ustrój, w którym dwa lub więcej dźwigarów czyli boków złączymy pod kątem większym lub mniejszym niż 180°.

Im więcej punktów połączenia, tem więcej rama ma węzłów, a zależnie od tego czy węzły leżą w jednej płaszczyźnie, czy też są rozrzucone na kilka, rozróżnia się ramę płaską od przestrzennej.

Charakterystyką ramy jest stały i pod działaniem sił zewnętrznych niezmienny kąt (α) skrzyżowania boków w węzłach ramy.

W kratowych belkach żelaznych wskutek połączeń nitowanych, otrzymujemy ustroje, które nie są ani przegibne ani też zupełnie sztywne, dlatego też rzeczywiste natężenia materiału są zawsze znacznie większe od obliczonych.

Ramy betonowe, jeżeli są dobrze wykonane, dają ustrój niewątpliwie — jak to w teorii przyjmujemy — sztywne.

Obliczając betonową ramę jako ustrój przegibny, popełniamy równocześnie błąd w oszczędności i w wytrzymałości budowli.

Obliczenie ramy wymaga jednak oprócz dokładnej znajomości teorii sprężystości, także bardzo dużo mozolnej pracy rachunkowej. Nadto bardzo

wiele zagadnień jest jeszcze zupełnie nierozwiązanych, lub też rozwiązania są tak ogólnikowe, niedostosowane do betonu, że dla użytku praktycznego nie mają żadnej wartości.

Na ten brak teorii ram zwrócił mi uwagę Radca Dworu Prof. Dr. M. Thullie, wobec czego podjąłem się prawdziwie żmudnego zadania, opracowania teorii ram, dostosowując ją jak najszerszej do potrzeb praktyki inżynierskiej.

I. Rama jednoprzęsłowa, prostokątna trójboczna-dwuprzegubowa.

Zastosowanie znajduje w mostach, których przyczółki łączą się z fundamentami przegibnie i w budynkach murowanych, których ściany jednego piętra są zastąpione słupami betonowymi, opartymi przegibnie na fundamencie ¹⁾.

Niech wysokości słupów będą jak w rys. 1, a na ramę niech działa tylko siła pionowa P kg.

Natężenia wywołane parciem poziomem wiatru lub ziemi i wpływ temperatury wyznaczam oddzielnie.

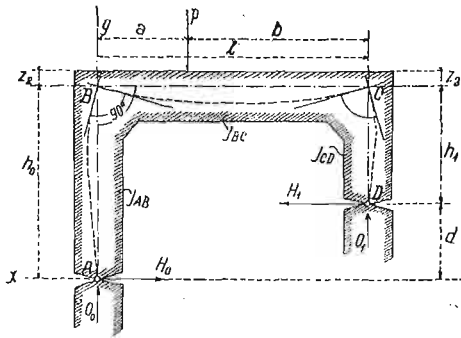
Pod działaniem siły P rama odkształca się i położenie osi obojętnej ramy $ABCD$ przejdzie w linię krzywą (w rys. 1 zakreskowaną).

Położenie osi obojętnej w belce poziomej BC musimy przyjąć według II okresu wytrzymałości

¹⁾ Pierwsze obliczenie tej sumy przy równych wysokościach boków pionowych podał Müller-Breslau w książce p. t. „Neuere Methoden der Festigkeitslehre.“

Zastosowanie do betonu teorii Müllera-Breslau'a znajdujemy w „Handbuch für Eisenbetonbau Dr. Empergera tom III i IV.

(II fazy), według którego następnie liczymy natężenia. Położenie zaś osi obojętnej w słupach AB i CD , zmienia się zależnie od momentu wywołanego parciem poziomem, zawisłym znowu od obciążenia



Rys. 1.

pionowego. Do wyprowadzenia wzorów można przyjmować z małym błędem oś obojętną także w II okresie, mierząc równocześnie rozpiętość (l) między środkami ciężkości przekrojów.

Po odkształceniu ramy, a w chwili równowagi powstają następujące związki sił zewnętrznych:

$$\left. \begin{aligned} O_0 + O_1 &= P \\ H_0 &= H_1, \\ a \text{ ze względu na punkt } D \\ O_0 l - P b + H_0 d &= \emptyset \end{aligned} \right\} \dots 1)$$

Ponieważ mamy tylko 3 równania, a 4 niewiadome, więc jedną niewiadomą np. H_0 , której praca $A = \emptyset$, trzeba wyznaczyć na podstawie sprężystości, posilkując się prawem Castigliana¹⁾.

Jeżeli całkowitą długość ramy ($h_0 + l + h_1$) oznaczmy przez s , to praca ramy, bez uwzględnienia wpływu osiowej siły podłużnej, będzie

$$A = \frac{1}{2} \int_0^s \frac{M^2}{E \cdot J} \cdot ds, \quad \text{a} \quad \frac{\partial A}{\partial H_0} = \emptyset = \int_0^s \frac{M}{J} \cdot \frac{\partial M}{\partial H_0} \cdot ds;$$

albo też rozdzielając długość s na części składowe

$$\emptyset = \int_0^{h_0} \frac{M_{AB}}{J_{AB}} \cdot \frac{\partial M_{AB}}{\partial H_0} \cdot dy + \int_0^l \frac{M_{BC}}{J_{BC}} \cdot \frac{\partial M_{BC}}{\partial H_0} \cdot dx + \int_d^{h_0+d} \frac{M_{CD}}{J_{CD}} \cdot \frac{\partial M_{CD}}{\partial H_0} \cdot dy \dots 2)$$

Według równań 1)

$$\left. \begin{aligned} H_0 &= H_1 = H \\ O_0 &= \frac{Pb}{l} + H_0 \frac{d}{l} = [O_0] + H \frac{d}{l} \end{aligned} \right\} \dots 3)$$

gdzie $[O_0]$ oznacza oddziaływanie dla belki tylko podpartej w punktach B i C .

$$M_{AB} = -Hy; \quad \frac{\partial M_{AB}}{\partial H} = -y$$

¹⁾ Castigliano „Théorie de l'équilibre des systèmes élastiques“ (Turyn 1879) udowodnił, że „przesunięcie punktu zaczepienia siły, przy odkształceniach elastycznych materiału, jest równe pochodnej częściowej pracy materiału, obliczonej według tej siły“, czyli że: $\frac{\partial A}{\partial P_i} = y_i$.

Jeżeli zatem $y_i = \emptyset$ to $\frac{\partial A}{\partial P_i} = \emptyset$.

$$\left. \begin{aligned} M_{BC} &= O_0 x - P(x-a) - H h_0 = [O_0] x - P(x-a) - \\ &- H \left(h_0 - \frac{dx}{l} \right) = \mathfrak{M} x - H \left(h_0 - \frac{dx}{l} \right); \\ \frac{\partial M_{BC}}{\partial H} &= - \left(h_0 - \frac{dx}{l} \right) \end{aligned} \right\} \dots 3)$$

gdzie $\mathfrak{M} x$ oznacza moment w przekroju x dla belki tylko podpartej w punktach B i C

$$M_{CD} = -H(y-d); \quad \frac{\partial M_{CD}}{\partial H} = -(y-d)$$

Wstawiając te wartości w równanie 2) znajdujemy

$$\emptyset = \frac{1}{J_{AB}} \cdot H \frac{h_0^3}{3} + \frac{1}{J_{BC}} \left[- \int_0^l \mathfrak{M} \left(h_0 - \frac{d \cdot x}{l} \right) \cdot dx + H \left(h_0^2 \cdot l - h_0 \cdot d \cdot l + \frac{d^2 l}{3} \right) \right] + \frac{1}{J_{OD}} H \left[\left(\frac{h_1 - 2d}{3} \right) \cdot (h_1 + d)^2 + (h_1 + \frac{2}{3}d) \cdot d^2 \right]$$

a oznaczając w drugim wyrazie

$$\left. \begin{aligned} - \int_0^l \mathfrak{M} \left(h_0 - \frac{d \cdot x}{l} \right) dx &= -h_0 \int \mathfrak{M} dx + \frac{d}{l} \int_0^l \mathfrak{M} x dx \\ \int_0^l \mathfrak{M} dx &= \mathfrak{B}_{BC}; \quad \int_0^l \mathfrak{M} x dx = \mathfrak{S}_{BC} \dots \dots \dots 4) \end{aligned} \right\}$$

otrzymujemy wartość na parcie poziome

$$H = \frac{h_0 \mathfrak{B}_{BC} - \frac{d}{l} \mathfrak{S}_{BC}}{\mu} \dots \dots \dots 5)$$

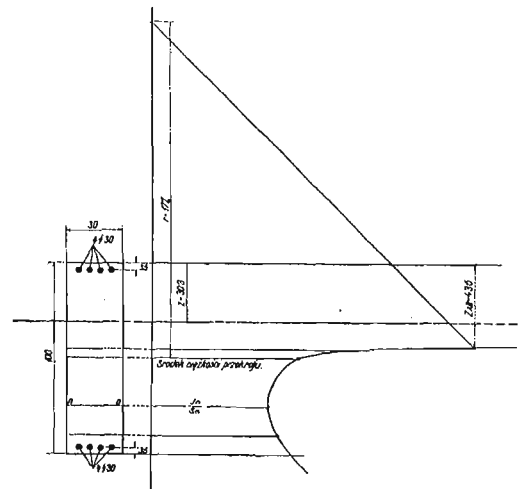
gdzie

$$\mu = \frac{J_{BC}}{J_{AB}} \cdot \frac{h_0^3}{3} + \left(h_0^2 l - h_0 d l + \frac{d^2 l}{3} \right) + \frac{J_{BC}}{J_{OD}} \left[h_0^2 \left(\frac{h_1 - 2d}{3} \right) + d^2 \left(h_1 + \frac{2}{3}d \right) \right] \dots \dots \dots 6)$$

Sposób wyznaczania natężeń w bokach byłby następujący:

Przykład 1. Na bok poziomy BC działa ciężar jednostajnie rozłożony 100 kg na 1 m bieżący.

Przekroje ramy niech będą dla boku AB według rys. 2, dla boku BC według rysunku 3, a dla boku



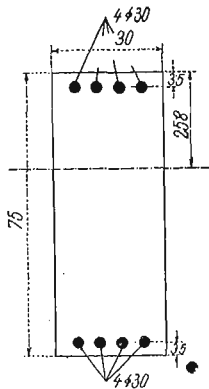
Rys. 2.

CD według rysunku 4. Rozpiętość przyjmijmy $l = 10$, $h_0 = 10$, $h_1 = 1$.

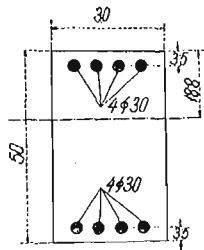
Momenty bezwładności obliczam tak dla belki poziomej jak i dla słupów według II okresu. Dla słupów położenie osi obojętnej zależy od wielkości momentów zgięcia działających na słupy i od wiel-

kości oddziaływań O , należałoby więc momenty bezwładności wyznaczać dla słupów próbnymi.

Dla ułatwienia pracy, a przytem z niewielkim błędem obliczam J_{AB} i J_{BO} jak gdyby na słupy działały tylko momenty bez sił osiowych O .



Rys. 3.



Rys. 4.

Dla przekroju boku AB (rys. 2) położenie osi obojętnej $z_{AB} = 30.3 \text{ cm}$

$$J_{AB} = \frac{1}{3} \cdot 30 \cdot 30 \cdot 3^3 + \left[(96.5 - 30.3)^2 + (30.3 - 3.5)^2 \right] \cdot 424 = 2441000 \text{ cm}^4.$$

Podobnie znajduję:

$$z_{BO} = 18.8 \text{ cm}; \quad J_{BO} = 491000 \text{ cm}^4$$

$$z_{CO} = 25.8 \text{ cm}; \quad J_{CO} = 1268000 \text{ cm}^4$$

$$\frac{J_{BO}}{J_{AB}} = \frac{491000}{2441000} = 0.20; \quad \frac{J_{CO}}{J_{AB}} = \frac{1268000}{2441000} = 0.39$$

Według wzoru 4)

$$\mathfrak{M}_{BO} = \int_0^l \mathfrak{M} dx; \text{ dla ciężaru jednostajnie rozłożonego}$$

$$\mathfrak{M}_{BO} = \frac{4x(l-x) \cdot f}{l^2}, \text{ gdzie } f = \frac{1}{8}(p+g)l^2$$

$$\mathfrak{M}_{BO} = \frac{4f}{l^2} \int_0^l (xl - x^2) dx = \frac{2}{3} fl = \frac{p+g}{12} \cdot l^3$$

$$g_{BO} = 360 \text{ kg/m. b.}, \quad p_{BO} = 100 \text{ kg/m. b.}$$

$$\mathfrak{M}_{BO} = \frac{460}{12} \cdot 1000 = 38330 \text{ kg m}^2$$

$$\mathfrak{E}_{BO} = \int_0^l \mathfrak{M}_{BO} x dx = \frac{4f}{l^2} \int_0^l (x^2 l - x^3) dx =$$

$$= \frac{1}{3} fl^2 = \frac{p+g}{24} l^4 = \mathfrak{M} \cdot \frac{l}{2}$$

$$\mathfrak{E}_{BO} = 38330 \cdot \frac{10}{2} = 191650 \text{ kg m}^3$$

$$d = h_0 - h_1 = 9 \text{ m.}$$

$$\frac{h_0^3}{3} = 333 \text{ m}^3$$

$$h_0^2 l - h_0 dl + \frac{d^2 l}{3} = 100 \times 10 - 10 \times 9 \times 10 + \frac{81 \times 10}{3} = 370 \text{ m}^3$$

$$\left[h_0 \left(\frac{h_1 - 2d}{3} \right) + d^2 \left(h_1 + \frac{2}{3} d \right) \right] = 100 \cdot \left(\frac{1-18}{3} \right) + 81(1+6) = 1$$

Według równania 6)

$$\mu = 0.20 \cdot 333 + 370 + 0.39 \cdot 1 = 436.99 \text{ m}^3.$$

Według równania 5)

$$H = \frac{10.38330 - 0.9.191650}{436.99} = 484.6 \text{ kg.}$$

Według równania 3)

$$M_{BO} = \mathfrak{M}_x - H \left(h_0 - \frac{dx}{l} \right); \text{ zatem największy moment jest w przekroju } x, \text{ w którym}$$

$$\frac{dM}{dx} = 0 = (p+g) \left[\frac{l}{2} - x \right] + H \cdot \frac{d}{l}$$

stąd

$$x = \frac{l}{2} + \frac{Hd}{l(p+g)} \dots \dots \dots 7)$$

$$\text{Po podstawieniu wartości } x = 5.0 + \frac{484.6 \cdot 9.0}{10.460} = 6.15 \text{ m}$$

$$M_{6.15} = \frac{(p+g) \cdot (l-x) \cdot x}{2} - 484.6 \left(10 - \frac{9 \times 6.15}{10} \right)$$

$$M_{6.15} = 5450 - 2161 = 3299 \text{ kgm.}$$

Przy działaniu ciężarów ruchomych, jak przy innych ustrojach, podobnie i przy ramach korzystniej obliczać momenty przy pomocy linii względnie powierzchni wpływowych.

Do wyszukania kształtu linii wpływowych użyję wzorów 3)-5).

Gdy $P=1$ zaczepia w odstępnie x powierzchnia momentu jest trójkątem i

$$\mathfrak{M} = \frac{x(l-x)}{l} \cdot \frac{l}{2}; \quad \mathfrak{E} = \mathfrak{M} \cdot \frac{1}{3}(x+l), \text{ a stąd}$$

$$H = \frac{h_0 - \frac{d}{l} \cdot \frac{1}{3} \cdot (x+l)}{\mu} \times \frac{x(l-x)}{l} \times \frac{l}{2} =$$

$$= \left[h_0 - \frac{d}{3l} \right] \times \frac{l}{2\mu} \times \left\{ 1 - \frac{d}{3l \left(h_0 - \frac{d}{3} \right)} \right\} \frac{x(l-x)}{l}.$$

Oznaczmy

$$\frac{x(l-x)}{l} = y; \quad \left[y - \frac{d \cdot y}{3l \left(h_0 - \frac{d}{3} \right)} \right] = H',$$

to

$$H = \left(h_0 - \frac{d}{3l} \right) \frac{l}{2\mu} \cdot H' \dots \dots \dots 8)$$

Linia wpływowa dla H' będzie zarazem linią wpływową dla H . (Dok. n.).

Wiadomości z literatury technicznej.

— Badania chemiczne nad składem sztucznego piaskowca wapiennego. T. R. Ernst wykonał w uniwersytecie w Illinois cały szereg badań nad procesami, jakie zachodzą przy działaniu wapna na piasek w atmosferze pary wodnej pod ciśnieniem. — Różne mieszaniny wapna i kwasu krzemowego poddawał on w tym celu reakcyi

w autoklawie pod ciśnieniem pary od 9—20 atmosfer. Zaczął od mieszaniny małej ilości wapna (z czystego marmuru) z wielkim nadmiarem kwasu krzemowego (wytrąconego ze szkła wodnego), a skończył na mieszaninie, w której na małą ilość kwasu krzemowego był wielki nadmiar wapna. Okazało się, że w tych próbkach, w których było mało wapna, to ostatnie połączyło się w zupełności z kwasem krzemowym. Na odwrót w próbkach o wielkim nad-

miarze wapna wszystkich kwas krzemowy wszedł z wapnem w reakcję. Z całego szeregu analiz tych produktów reakcji doszedł autor do następującego wniosku co do chemicznego składu sztucznego lepiszcza w piaskowcu sztucznym: Oprócz wodorotlenku wapniowego, względnie węglanu wapniowego, zawiera to lepiszcze co najmniej dwa, a najprawdopodobniej trzy rodzaje krzemianów wapniowych; przeważa wodny metakrzemian wapniowy ($\text{CaSiO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) *Thonindustrie Ztg.* 1912, p. 39).

— **Rozpadanie się i samozapalenie węgla w składkach.** Sprawą tą zajmowali się Porter i Oritz. Autorowie nie godzą się na zapatrywanie, jakoby węgle traściły przez leżenie znaczny procent swej wartości opałowej. Według nich wynosiły straty na sile kalorycznej zaledwie 1—5.3%. Samozapalenie następuje wskutek utleniania się pyłu węglowego. Zawartość pirytu w węglu nie odgrywa tu według tych autorów żadnej roli, natomiast znaczny wpływ ma wielkość brył węglowych, pomiędzy którymi powietrze może do wnętrza wnikać, lecz które ciepła wytwarzanego przez powolne utlenianie nie odprowadzają należycie.

— **O konserwowaniu drewna.** E. Pinoy robił doświadczenia nad impregnowaniem drewna roztworem, zawierającym 2% dwuchromianu potasowego i 1% fluorku sodowego. Po wysuszeniu w słońcu stały się kawałki drewna zupełnie odporne na niszczący wpływ grzybków. Autor impregnował drewno także roztworem, zawierającym 5% żelatyny, 2% dwuchromianu potasowego i 0.5% fluorku sodowego. Takie drewno przybrało szlachetny wygląd drewna starego.

Autor sądzi, że sposób ten będzie zapobiegał rozwojowi grzyba domowego. (*Comptes rend.* 1912, p. 610).

— **Prasa do ciągłego filtrowania.** Wynalazcą jest Stegmayer z Charlottenburga (Pat. niem. Nr. 244536). Składa się ona z szerokiego cylindra z blachy sitowej o stosownym wyłożeniu filtrującym. W cylindrze tym przesuwają się tłoki to w jedną, to w drugą stronę. Do cylindra prowadzą dwie rury, którymi wciska stosowna pompa gąszcz, mający się filtrować. Pod wpływem tego ciśnienia przesuwają się tłoki w jedną stronę, zaś przestrzeń napęlnia się z wolna gąszczem, z którego płyn wypływa przez warstwę filtrującą i dziurkowaną blachę na zewnątrz. Gdy tłok dobiegł do końca cylindra, zamyka się automatycznie dopływ gąszczy z tej strony, a otwiera dopływ od strony przeciwnej, wskutek czego tłoki pod ciśnieniem nowym przesuwają się w stronę przeciwną. W czasie tym posuwają tłoki masę odwodnioną przed sobą i wyciskają ją na zewnątrz odpowiednim, automatycznie się otwierającym otworem. Tymczasem wypełnia się przestrzeń za tłokiem świeżo wpompowywanym gąszczem, który się przez filtr odwadnia. W ten sposób z jednej strony tłoka odbywa się filtrowanie, a z drugiej wyciskanie odfiltrowanej masy i to ciągle, jak długo pompa jest w ruchu.

— **O zależności koloru wody od składu jej cząsteczek.** mówił J. Duclaux na posiedzeniu francuskiego Tow. fizyko-chemiczn. w Paryżu dnia 13/III b. r. (*Chem. Ztg.* 1912 p. 569). Nienormalne zachowanie się wody pod względem fizycznym jak np. co do maximum gęstości, ściśliwości i ciągliwości, można według autora wytłómaczyć istnieniem dwojakiemu rodzaju cząsteczek (H_2O) $_n$ o różnym współczynniku n . Zmieniało stosunek ilości tych polimerycznych cząsteczek przez zmianę temperatury i rozpuszczenie soli (oczywiście bezbarwnych) przy czem i barwa wody się zmieniała; wahała się między czysto niebieską (jak siarkanu miedziowego) i zieloną (jak siarkanu żelazowego). Z badań wynika, że kolor cząsteczek wody wy-

żej spolimeryzowanych jest prawdopodobnie niebieski, a kolor mniej złożonych zielony, albo nawet żółty.

— **O zamieraniu bakterii na ważniejszych metalach i materiałach budowlanych.** L. Bitter (*Ztschr. f. Hyg.* 1911, tom 69, p. 483) dokonał licznych prób, badając powierzchnie przedmiotów metalowych i innych pod względem ich bakterycydozności wobec bakterii zasychających na nich w warunkach naturalnych, jakie się napotyka w mieszkaniach ludzkich. Bakterycydozność metali jest dość znaczna. Najbardziej działa miedź, potem mosiądz, srebro, złoto, platyna, ołów, żelazo, stal, glin, nikiel, cynk, cyna. Zamieranie bakterii na tych metalach przyspiesza się przez zwilżenie powtórne przyschłych kultur. Zresztą obojętne jest, czy metale są zupełnie czyste, czy też utlenione na powierzchni. Z pomiędzy materiałów używanych w budowie domów odznacza się linoleum stale bakterycydoznością własnościami. Zamieranie bakterii następuje szybciej na powierzchniach gładkich aniżeli na chropawych. Wszelkie gatunki szkla były wyraźnie bakterycydozniejsze na swej powierzchni. Natomiast drewno tak budowlane, jak i meblowe przedstawia na swej powierzchni bez wyjątku korzystne warunki dla długiego przebywania bakterii. Ani polerowanie, ani też zwykłe bajcowanie nie zmienia tych korzystnych warunków.

— **Konserwowanie jaj.** Wynalazca niezawodnego sposobu trwałego zakonserwowania jaj na przeciąg mniej więcej jednego roku zrobiłby olbrzymi majątek. Sposób taki bowiem umożliwiłby producentom, względnie kupcom sprzedaż bardzo tanio zakupionych jaj w takich porach roku, gdy ceny artykułu wzrastają o 100% lub nawet więcej. Można by kapitał w ten sposób oprocentować olbrzymio. To też istnieje mnóstwo wynalazków w tym kierunku, lecz niestety dotąd nieudanych. Najnowszym jest pomysł A. Cichlařa w Hamburgu, głównej siedzibie handlu eksportowego jaj. Czyste jaja wkłada się na 6 godzin do silnego spirytusu w naczyniu zamkniętem. W tym czasie wnika do wnętrza jaj tyle alkoholu, że tuż pod powłóczką naturalną, jaka się znajduje pod skorupką jaja, ścina się cienka warstwa białka zupełnie i tworzy nieporowatą, a więc szczelnie wnętrze jaja odgradzającą błonę. Błona ta nie dopuszcza z jednej strony powietrza do wnętrza jaja, a z drugiej nie dozwala wysychania zawartości. Jajo nie traci przytem nic na smaku, ani na wyglądzie, tak przynajmniej twierdzi wynalazca. (Pat. niem. 245785).

— **Otrzymywanie wodoru na wielką skalę** odbywa się według patentu niem. Nr. 244732 (Internationale Wasserstoff Act. Ges. Berlin) w sposób następujący: W piecu stosownym umieszcza się retorty z żelaza lanego, wypełnia je czystą rudą żelazną (tlenek żelazowy) i ogrzewa do temperatury około 800°C. — Przy tej temperaturze przepędza się przez retorty gazy redukujące (zawierające 60% wodoru, 35% tlenku węgla i 5% azotu); ruda zamienia się tak na żelazo gąbczaste. Gdy to się stało, puszcza się do tych retort parę wodną. Tlen tej pary łączy się z żelazem zamieniając je napowrót w tlenek, zaś wodór wolny uchodzi. Gdy żelazo w retortach zamieniło się całkowicie w tlenek, zamyka się dopływ pary a rozpoczyna znowu jego redukcję jak poprzednio. Jednym ładunkiem rudy żelaznej można przy odpowiedniej obsłudze prowadzić ten proces kilka tygodni. Po tym czasie należy rudę zmienić, gdyż wskutek stracenia swej pierwotnej gąbczastości proces odbywa się już nieekonomicznie.

— **Inny sposób** (objęty pat. niem. 174324 i 177703) omawiał B. Schick na międzynarodowym Zjeździe górników i hutników w Düsseldorfie w roku ubiegłym. Jest on wynaleziony przez Drów Franka i Caro przy współ-

udziale Lindego. Materiałem wyjściowym jest tu gaz wodny, z którego usunięto wprzód kwas węglowy. Tak oczyszczony gaz ściska się i chłodzi płynnym powietrzem, przez co tlenek węgla i azot skraplają się w znacznej części, a związki fosforu i siarki całkowicie. Jako reszta nie skroplona pozostaje techniczny wodór, zawierający ponad 95% wodoru, 3—4% tlenku węgla i 1—2% azotu. Jako produkt uboczny otrzymuje się płyn, a z niego potem gaz, który zawiera 85% tlenku węgla i tego używa się jako paliwa do popędu motorów. Płynne powietrze, użyte do chłodzenia, daje przy następnej rektyfikacji w odnośnym aparacie czysty tlen.

— **Otrzymywanie kwasu azotowego z amoniaku sposobem kontaktowym.** Frank i Caro w Charlottenburgu opatentowali sposób przemiany amoniaku na kwas azotowy zapomocą tlenu powietrza za pośrednictwem pewnych substancji kontaktowych, który znany ten w zasadzie sposób czynią technicznie korzystnym. Mieszaninę amoniaku i powietrza (na 1 cz. NH_3 50 cz. powietrza) prowadzą ponad substancję katalityczną, składającą się głównie z tlenku torowego, lecz mogącą zawierać też tlenki inne jak np. cerowy, a ogrzaną do temperatury 150—200°C, przyczem 90% amoniaku utlenia się na kwas azotowy lub azotawy. (Pat. niem. 224329).

— **Oczyszczanie wód zapomocą związków fluorokrzemowych.** Dr. Frank oczyszcza wodę w sposób następujący: Wodę zadaje się najprzód krzemianem alkaliów (szkła wodnego), a następnie fluorokrzemianem glinowym do reakcji obojętnej lub co najwyżej słabo kwaśnej. Już przez dodatek szkła wodnego następuje częściowo strącenie niektórych przedmiot rozpuszczonych we wodzie soli, jak wapniowych, magnowych i żelazowych; po dodaniu zaś fluorokrzemianu glinowego powstaje bardzo obfity osad kryolitu i kwasu krzemowego. Osady te są kłaczkowate, koloidalne, zabierają przeto wszelkie zawieszony w wodzie zanieczyszczenia i wskutek tego uwalniają ją też od pewnych organicznych a barwnych zanieczyszczeń. Mały nadmiar fluorokrzemianu glinowego wywiera też wpływ odkażający. Jeśli woda tak oczyszczona ma służyć jako napój dla ludzi, to wówczas trzeba zabrać drobne reszty krzemofluorku glinowego i kwasu krzemowego zapomocą wody wapiennej lub węglanu wapniowego, a to przed filtrowaniem wody oczyszczanej. (Pat. niem. 224192).

— **Synteza tłuszczów zapomocą enzymów.** Przed kilkoma laty wywołało wielkie zdziwienie w świecie technicznym odkrycie, że z nasion pewnej rośliny (rycynusu) można wyciągnąć enzym, który w bardzo łatwy sposób powoduje rozkład tłuszczów na glicerynę i kwasy tłuszczowe. Sposób ten opatentowano i wprowadzono w praktykę fabryczną na wielką skalę. Niedawno sprawił nam ten enzym jeszcze większą niespodziankę. Przekonano się bowiem, że w pewnych warunkach może on działać syntetycznie, t. zn. przy jego pomocy można z gliceryny i odpowiedniego kwasu tłuszczowego zbudować napowrót tłuszcz. Wiadomość o takim spostrzeżeniu podał naprzód Welter (*Ztschr. f. angew. Chemie* 1911 p. 385), a niezależnie od niego także Iwanow (*Ber. d. deutschen bot. Ges.* 1911 p. 595). Iwanow zmieszał glicerynę z kwasem olejowym i trzymał ją przez kilka tygodni, a żadnej reakcji nie zauważył. Ciała te się ze sobą w tych warunkach nie łączyły. Sporządził potem wyciągi glicerynowe z nasion maku, lnu i rzepaku, i wyciągami powyższymi zadawał mieszaninę gliceryny i kwasu olejowego. Teraz reakcja odbywała się bardzo gładko, powstawał tłuszcz. Odkrycie to na razie nie wyszło z zakresu prób laboratoryjnych, lecz nie zdziwilibyśmy się, gdyby nam najbliższa przyszłość przyniosła wiadomość, że wy-

zyskują je już przemysłowo do wyrobu jakichś specjalnych tłuszczów.

— **O wpływie wyziewów gnilnych na ustroje żyjące.** Wiara w miazmaty, wyziewy cuchnące gnilnych substancji zwierzęcych i ich znaczenie dla higieny zaczęła gasnąć od czasów rozwoju bakterjologii. Gdy bowiem poznano, że bakterje wywołują te choroby, których powstawanie przypisywano dawniej miazmatom, to oczywiście, bakterje nabrały znaczenia, a o miazmatach już nie wspomniano. Niedawno ogłoszone prace A. Trillata (*Comptes rend.* 1912, p. 138 i 372) wykazują, że wyziewy gnilnych substancji może przecież nie są bez znaczenia dla rozwoju chorób nawet bakteryjnych.

Autor hodował bakterje gatunku coli i bakterje duru brzuszego, a to w atmosferze czystego powietrza a obok tego w atmosferze wyziewów hodowli bakterji gnilnej proteus. Spostrzegł on przytem, że hodowla tych pierwszych gatunków bakterji była pobudzana w rozwoju przez gazy wyziewowe gdy była obfita, zaś przytłumiana nieco, gdy była słabsza.

Takie same doświadczenie zrobił ten badacz na hodowli bakterji kwasu mlekowego, które się lepiej rozwijały w wyziewach gnilnych substancji z ziemi.

Autor starał się dowiedzieć, który to składnik powyższych wyziewów gnilnych tak na bakterje wpływa, i przekonał się, że nie jest to ani bezwodnik węglowy, ani amoniak lub też siarkowodór, lecz inne jakies ciało lub ciała gazowe z substancji gnilnych. Autor zapowiada ogłoszenie dalszych prac w tym kierunku, które dla higieny publicznej i mieszkań mogą mieć olbrzymie znaczenie. S.

RECENZYE I KRYTYKI.

Dr. Fr. Giedroyc: *Z dziejów higieny w dawnej Polsce — Wodociągi i kanały miejskie — Warszawa 1910.*

Pracę powyższą ogłosił autor jeszcze w r. 1907 w warszawskim „Przeglądzie historycznym“, a w r. 1910 wydał ją w osobnej broszurze.

Ponieważ dotąd nikt nie pisał o niej w *Czasopiśmie*, dajemy to krótkie sprawozdanie dla zwrócenia uwagi, na którą zasługuje. Znajdujemy tu ciekawe opisy oparte na dokumentach historycznych, które wskazują, że miasta polskie stały pod względem dbałości o zdrowie mieszkańców o wiele wyżej niż wiele znacznych miast ówczesnej Europy i posiadały urządzenia, wprawdzie nie takie jakich się obecnie wymaga, lecz w każdym razie zastosowane do potrzeb czasu i warunków lokalnych.

Z pracy Dra Giedroycia dowiadujemy się ciekawych rzeczy, że np. w Bieczu (obecny powiat gorlicki) założono wodociąg przywilejem królewskim z 18. maja 1464; — w Ciężkowicach pobierano w XVI wieku za wodę od piwowarów po 9 denarów od wiadra, od właścicieli domów po 4, zaś od lokatorów po 2 denary kwartalnie. O wodociągu w Krakowie (nie zasilanym wodą z Bielan) istnieją wzmianki już w r. 1393, a w r. 1443, za świadectwem cudzoziemca Hartmanna Schedla z Norymbergi, całe miasto było dostatecznie opatrzone w wodę przez kanały i rury. Rurmistrzowi płacono w r. 1518 grzywien 36, a mieszkanie miał w bramie Sławkowskiej. Rota przysięgi rurmistrza brzmiała (po niemiecku): „Ich swere Gote etc., das ich meyn amt des rorwergs getrewlich vorwesen wyl und das wasser allezeit einem inderman getrewlich fordern wyl, gleich einem als dem andern und on all forteil, verstopfung und hindernisse wyl lassen gehen und flissen etc.“ W wydatkach miejskich Lwowa znajdujemy pozycje: „An. 1404. Regestrum magistri canalium Was-

serleyter: Pro edificatione canalis exposita sunt XLIIII gr., Muratori de labore canalium“, — oraz że miasto zgodziło majstrów do budowy wodociągów płacąc im rocznie po sześć kóp groszy i dodając niezbędne materiały. W Poznaniu pozwolił Przemysław II w r. 1282 dominikanom na przeprowadzenie wodociągu do klasztoru, a ofycalista ryszstokowy pobierał w XVII wieku 208 zł. p. pensyi rocznej a nadto kożuch i buty.

Nie brakło w owym czasie i budowniczych hydrotektów, w XIV wieku pracują w Krakowie mistrze Marcin i Mikołaj (konstruktor i rumistrz), we Lwowie Jerzy Goebel, w Płocku Mikołaj Łuszczek z Bochni, wreszcie Mateusz Morawczyk, z Moraw przybyły, którego król Zygmunt, aby w kraju zatrzymać przyjął w r. 1545 do służby z pensją stałą 100 złotych rocznie.

Za użycie wody pobierano opłatę (Contributio canalium; Censur aquarius) a to stała, w postaci podatku nakładanego na wszystkich mieszkańców miasta, i osobną, zależną od ilości zużytej wody. Wysokość opłaty nie była jednakowa, domy w rynku i połączone z siecią rur oraz właściciele domów płacili więcej, domy w bocznych ulicach, małe domy i komornicy płacili mniej lub wcale nie płacili.

Gospodarka na tem polu — choć urządzenia z natury rzeczy nie mogły być trwałe, chlubnie świadczy o zapobiegliwości dawnych zarządów miast, i osławiona polska gospodarka była bez porównania lepsza niż austriacka w okresie porozbiorowym.

ak.

ROZMAITOŚCI.

— Hale dla balonów. Zniszczenie dwóch balonów Zepelina „Deutschland“ i ostatniego „Schwaben“ przy wjeździe względnie wyjeździe z hali, wywołało dążenie do ulepszenia urządzeń służących do przechowania balonów w ten sposób, aby uniknąć wypadków zniszczenia balonu wskutek wiatru wiejącego w odmiennym kierunku niż ten, w którym porusza się balon wysuwany lub wsuwany do hali. Kierunek hali ustanawia się w kierunku najczęściej wiejących wiatrów, jednak w razie zmiany tego kierunku, co łatwo się zdarza, powstaje niemożność wyjścia lub wejścia balonu bez wielkiego dlań niebezpieczeństwa. Zakłady Siemens-Schuckert zbudowały w Biesdorf halę obrotową, dającą się nastawić do każdego kierunku wiatru; budowa taka jest jednak niezmiernie droga i dlatego nie da się powszechnie stosować.

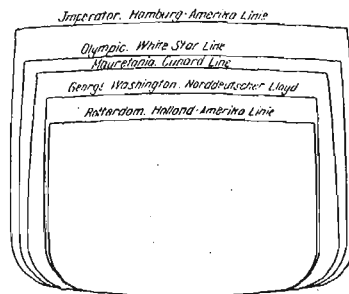
Pewne Towarzystwo berlińskie przygotowuje budowę hal lekkowatych, mających kształt trapezu, rozszerzającego się ku wylotowi hali; przy takim kształcie statek powietrzny wysuwający się z hali, lub wchodzący do niej może się ustawiać względem wiatru pod różnymi kątami, w granicach objętych bocznymi ścianami hali.

Inną drogą poszedł prof. Hundrieser, który zamiast hal proponuje budować doki dla balonów w kształcie krótszych znacznie ($\frac{1}{5}$ długości) od hal wozów, stojących na obrotnicy, a więc nastawialnych w kierunku wiatru. Wóz ma kształt rynny o wysokich ścianach bocznych, w którą spuszcza się balon, a następnie przez wydymanie poduszek wyścielających ściany unieruchomia się go, chroniąc następnie przed wiatrem przez nastawianie w tym kierunku, w którym wieje.

— Elektryczne maszyny do kopiowania listów używane w zakładach mających bardzo obszerną korespondencję, kopiują w ciągu godziny 1500 listów, przyczem

maszyna pędzona prądem elektrycznym sama układa listy przeznaczone do odbicia i następnie wydaje je, a kopie robione na papierze wstęgowym odcina automatycznie. Obecnie używa się najczęściej kopiowania suchego, bez zwilżania papieru, powodującego często zalewanie i nieczytelność listów i odbitek. Gdzie jednak oddają pierwszeństwo kopiowaniu na mokro, tam stosuje się równocześnie ogrzewanie elektryczne do suszenia odbitek. Maszyna zużywa $\frac{1}{8}$ K. M. do popędu a $\frac{1}{2}$ —1 KW do suszenia.

— Nowy statek pasażerski Imperator linii Hamburg-Ameryka został w maju b. r. spuszczonej na wodę, a w przyszłym roku z wiosną będzie gotowy do podróży. Pojemność jego wynosi 50 tysięcy ton, — jest więc większy niż nieszczęsny Titanic; — długość wynosi 276 m, a ciężar konstrukcyi bez maszyn i kotłów blisko 34 tysięcy ton. Do popędu służyć będą 4 turbiny parowe po 15000 KM pracujące czterema wałami śrubowymi, ze śrubami o średnicy 5 m. Ster waży 90 ton a jego szyja w dławiku ma grubość 750 mm. Linia Hamburg-Ameryka



buduje jeszcze dwa takie okręty, a jakie dochody musi posiadać świadczy to, że wszystkie statki buduje się z bieżących dochodów. Jaki jest rozwój wielkości okrętów podróźniczych co do pojemności, wskazuje dołączony rysunek.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Chemik polski. Warszawa. Nr. 17. A. Gałęcki. O redukcji $HAuCl_4$ eterowym roztworem fosforu. — M. Dominikiewicz. O badaniu środków apreterskich i artykułów chemicznych przemysłu włókiennego. — H. Lachs. Nowe badania nad biernością metali. — K. Ichnatowicz. Badanie smoleju galicyjskiego (d. c.). — St. Salskiński. Postępy w fabrykacji cukru 1911.

Ropa. Borysław. Nr. 16. VI Zjazd Techników polskich w Krakowie. — St. Olszewski. Przegląd austriacko-węgierskiego przemysłu naftowego w r. 1911. — Klein. Pierwsza kopalnia oleju skalnego. Bóbrka. — Recenzje: O galicyjskim przemyśle naftowym ze szczególnem uwzględnieniem Zagłębia borysławsko-tustanowickiego. — Międzynarodowa statystyka naftowa. II tom. Austro-Węgry. — Wiadomości różne: The Galician Oil Trust. — J. N. Badanie szybkobieżnych motorów Diesla. — Rozporządzenia.

W dodatku angielskim: „English Page“. — The future of the Borysław-Tustanowice oilfield. — Galician Crude Oil Production. — News from the Galician Oilfields.

Do dzisiejszego numeru dołącza się tablicę XXX do artykułu I. Drexlera: „Miasta ogrodowe“.