

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LV.

Warszawa, dnia 21 sierpnia 1917.

№ 33 i 34.

TREŚĆ. Karasiński L. Najnowszy silnik grzejny.—Mościński K. Koła sprężynowe [c. d.].—Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie [c. d.].

Architektura. Program rozszerzenia i regulacji zabudowania Łodzi.—Bibliografia.—Sprawy bieżące i rozmaite.—Konkurs.

Komunikacje. Oppman F. W sprawie kolejek wązkotorowych lekkiego typu, t. zw. polowych, w Królestwie Polskim [dok.].—Sznuk Z. Bruki i sposób gospodarowania nimi w Warszawie [dok.].—Walec trzyosiowy.—Rozmaiteści.

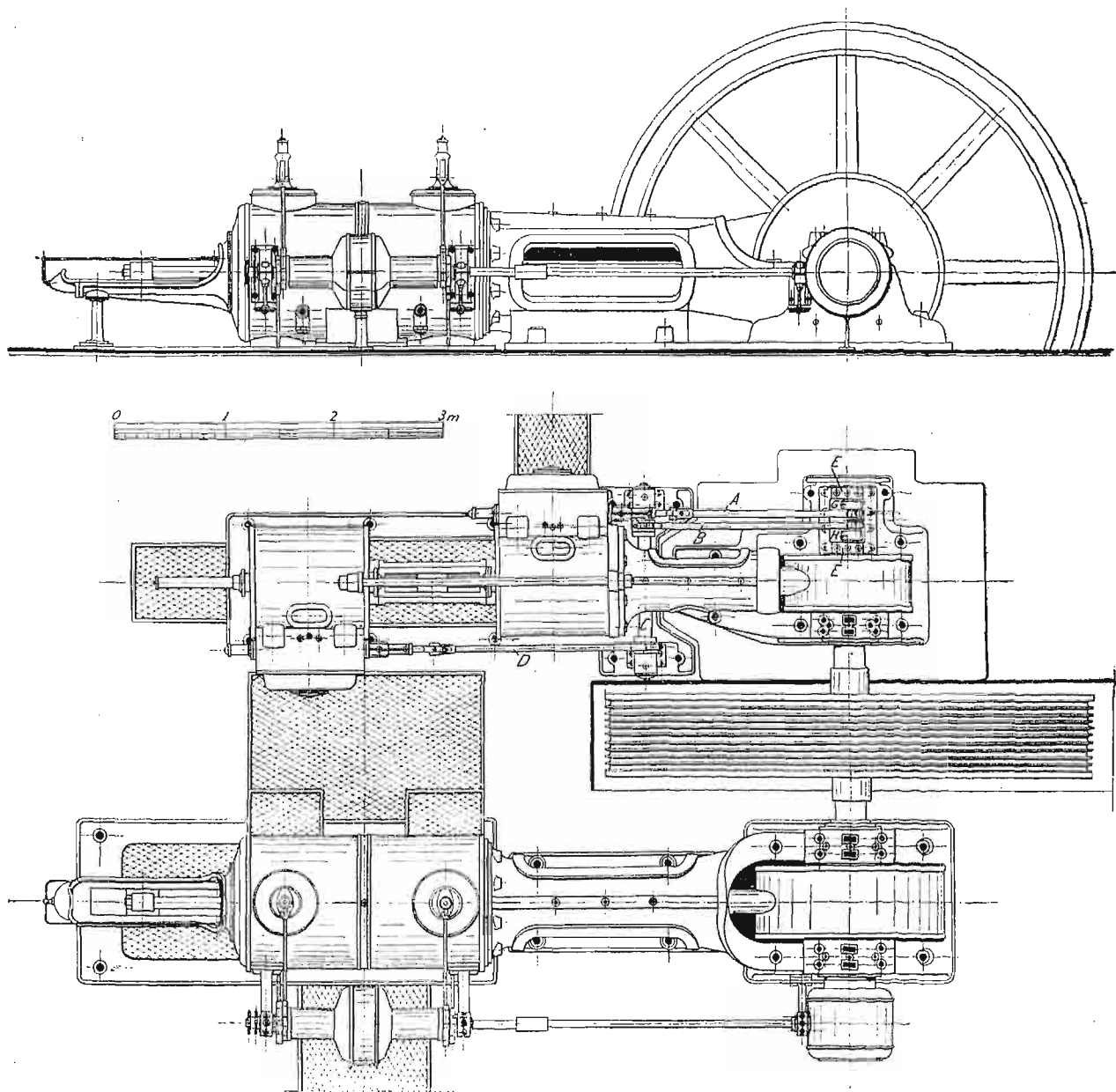
Z 13-ma rysunkami w tekście.

NAJNOWSZY SILNIK GRZEJNY.

Podał L. Karasiński.

W ostatnich latach kilkunastu nasze cukrownictwo krajowe miało się odrodzić i przebudować. Na zachodzie i wschodzie powstawały nowoczesne cukrownie z przetworzeniami odpadków, tylko u nas niewiele ich przybywało. Gdzieś jeno czyniono nieśmiało próby i zmiany ostrożne:

szere zakłady przemysłowe Lilpop, Rau i Loewenstein postanowiły zawczasu powołać do życia dział cukrowniczy, zakreślony na szerszą skalę, przez bowiem właściwych maszyn cukrowniczych miały być budowane silniki grzejne i pompy tłokowe wszelkiego rodzaju. Zaczęto od silników.



Rys. 1. Silnik grzejny, 700 mm średn. × 900 mm skoku.

na szerszy gest brakło środków, a może i chęci. Naogół mieliśmy same przeróbki. Tak minął okres przedwojenny, okres wybujałej podaży i nader niskich cen: jedyna sposobność minęła bezpowrotnie, a jutro pozostawi nas daleko poza sobą. Szkoda!

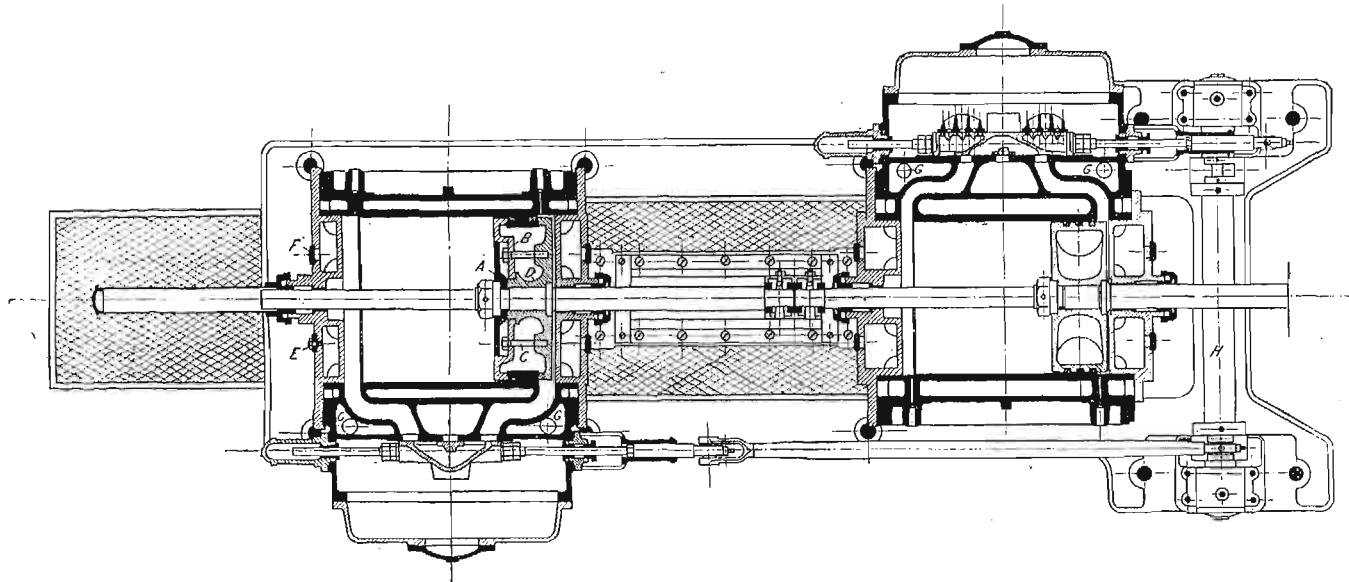
W oczekiwaniu owego koniecznego odrodzenia, tutej-

Po otrzymaniu zamówień rozpoczęto budowę jednakowych dwóch pierwszych okazowych silników grzejnych, celowo opracowanych, a przystosowanych do wymagań nowoczesnych. Silniki te przechodziły różne koleje, skończono je wreszcie i puszczone w ruch. Pracowały dobrze. Jako ostatnie silniki, budowane tu u nas w kraju przed wojną, zasłu-

gują na parę słów opisu, zwłaszcza, że wykazały w pracy zupełną celowość układu.

Jak widać na zestawieniu (rys. 1), silnik grzejny składa się z cylindra parowego 700 mm średnicy, 900 mm skoku i dwóch pomp: powietrznej 600 mm średnicy i gazowej 650 mm średnicy o wspólnym skoku 600 mm, ustawionych w tan-

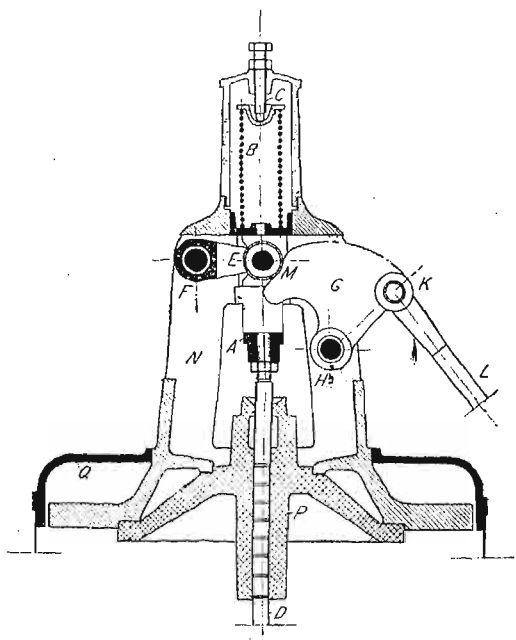
Dawniej, kiedy w cukrowni było silników bardzo dużo, zgoła nie dbano o miejsce, zwłaszcza, że były to przeważnie jednostki niewielkie. Później już stawiano tylko dwa silniki grzejne: „dyfuzyjny“ i „wirówkowy“. Wreszcie w ostatnich latach łączono oba te silniki w jeden bliźniaczy silnik centralny, stawiając cylindry obu pomp poza parowymi. Był



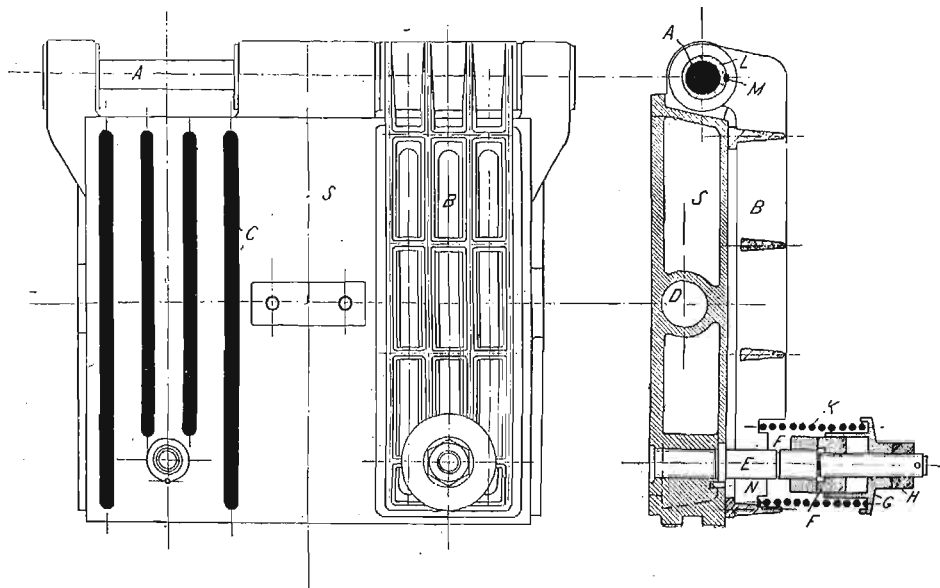
Rys. 2. Przekrój poziomy pomp.

dem. Poziomy przekrój obu pomp podaje rys. 2. Układ silnika jest nader prosty. Pośrodku na wale osadzono koło rozpedowe — linowe 4,5 m średnicy, o dziesięciu linkach 50 mm średnicy. Prawy koniec wału wygina się, tworząc wykorwienie, wyważone zapomocą odpowiednich tarcz, obustronnie nasadzonych na szczęki; na lewym zaś tkwi korba z przeciwwagą. Wykorwienie obustronnie spoczywa w łożyskach bagnetu dwuramiennego; dalszy punkt oparcia

to ustrój pomyślany nader nieszczęśliwie, jedyną jego zaletą miała być jakoby pewność pracy połową silnika w razie zepsucia się jednego z cylindrów parowych. Wzamin tej jedynej wątpliwej zresztą zalety, tylko co wymieniony ustrój posiada duże wady: jest nadmiernie długi, słabo wewnętrznie powiązany, a nadewszystko grzeszy złem miarkowaniem biegu. Ci, którzy mieli z nim do czynienia, dobrze muszą pamiętać nieokiełznany taniec regulatorów bliźniaczych, po-



Rys. 3. Stawidło wlotowe Proella.



Rys. 4. Suwak powietrzny.

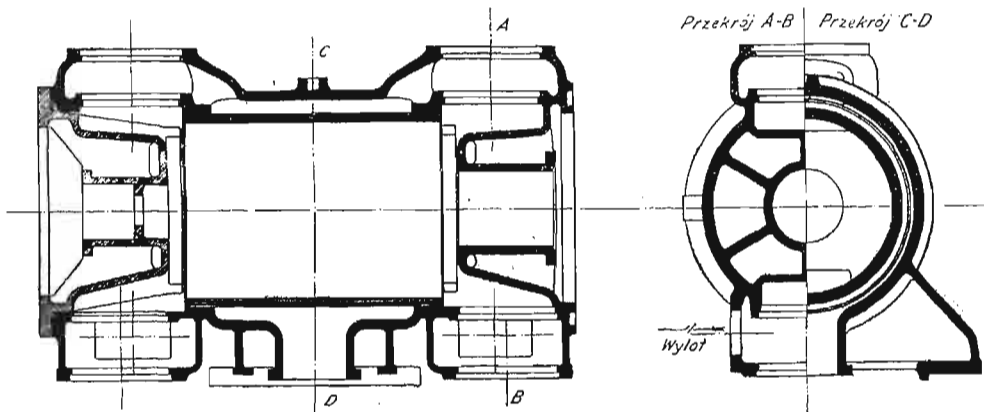
wału leży tuż przed korba w łożysku głównym bagnetu bocznego pomp. Wszystkie te trzy łożyska główne zaopatrzone w panwie z posuwem bocznym na klinach cylindrycznych, umożliwiających poddawanie się łożysk w płaszczyźnie poziomej stosownie do strzałki ugięcia wału. Bagnet dwuramienny łączy się z cylindrem parowym, ustawionym na mocnej płycie; bagnet boczny — z pompą powietrzną; za nią na wspólnej płycie stoi pompa gazowa, ześrubowana górnym drążkiem z kołnierzem bagnetu. Te trzy cylindry stanowią zwartą całość, łatwą do obsługi, a wymagającą nader mało miejsca, jak to widać ze skali zestawienia.

łączony z fantastycznymi różnicami napełnień obu cylindrów parowych i silnemi szarpaniami silnika.

Silnik nasz zrywa z tą tradycją. Jako istotny silnik centralny, dobywa on całą moc z jednego cylindra. W ten sposób miarkowanie biegu, zależne tylko od jednego regulatora, nie pozostawia nic do życzenia. Zastosowany tu regulator osiowy systemu Proella wielokrotnie już był opisywany. Jego ciężary bliźniacze, powiązane sprężynami, poruszają się symetrycznie względem osi obrotowej w płaszczyźnie do niej prostopadłej i rozchylają mniej lub więcej, zależnie od liczby obrotów pod wpływem siły odśrodkowej. Ruch ciężarów powoduje obrót mimośrodków, po bokach miarkowa-

nika osadzonych, przyczem właściwe mimośrodowości ulegają zmianie co do wielkości i kierunku osadzenia. Cały ten ustrój, zaklinowany na wałku stawidłowym, otrzymuje ruch przez tryby stożkowe od wału głównego tuż poza wykorbieniem. Przenośnik ruchu, wałek stawidłowy, spoczywa na trzech konsolach. Tryby stawidłowe ubezpiecza od kurzu bęben z blachy oksydowanej, uczepiony do bagnetu i podparty słupkiem; korpus regulatora pokrywa osłona lana, otwarta po bokach tuż u mimośrodków, a spoczywająca na filarku środkowym.

Z tyłu na końcu wałka stawidłowego tkwi przyrząd do zmiany obrotów podczas biegu w granicach 10% zwykłej liczby stu obrotów na minutę. Stanowi to nader cenną zaletę silnika, obroty bowiem wirówek i pomp odśrodkowych dają się w ten sposób ściśle dostroić do wymagań chwili. Ponadto, w razie ewentualnej wymiany koła rozpędowego linowego na wirnik generatora trójfazowego, normalne liczby obrotów 93 lub 107 można oczywiście otrzymać bez trudu. Z tą myślą również suto liczono wał, aby utrzymać jego strzałkę ugięcia w granicach dozwolonych; wreszcie tryb stawidłowy, osadzony na zwisającym końcu wału głównego, rozbudowano w kształcie połowy łącznika, aby móżdż w przyszłości doczepić doń wałek wzbudacza, ustawionego tuż za stadlem trybowym wałka stawidłowego. Ostatecznie zamiast wzbudacza, można w tem miejscu ustawić generator boczny, bo zwisający koniec wału średnicy



Rys. 5. Cylinder parowy.

200 mm wystarcza, aby przenieść całą moc silnika na wał generatora.

Elektryfikacja silnika jest zarazem z góry przewidziana, a zwłaszcza umożliwiona przez zastosowanie precyzyjnego stawidla systemu Proella nowego typu, dotychczas u nas nie spotykanego (rys. 3). W tem stawidle drągi mimośrodowe *L* oddają ruch wahadłowy mimośrodków regulatora kamieniom *G*, pokretnym na czopach *H*. W pewnym położeniu, wskazanem zresztą na rysunku, ustala się dotyk pomiędzy kamieniem *G*, a rolką *M*, osadzoną na czopie widlastego lewara *E*. Przy dalszym ruchu w kierunku strzałki uwypuklenia kamienia *G*, widoczne nad rolką, unosi ją ku górze, przyczem lewar *E* obraca się na czopie stałym *F*. Dwie boczne luźne oprawy przenoszą ruch rolki na prowadnik *A*, który unosi się ku górze, sunąc w odpowiednim otworze latarni *N* i zgniata cisnącą nań sprężynę *B*. Przy ruchu powrotnym kamień *G*, cofając się, usuwa swój garbek z pod rolki; sprężyna ciśnie na prowadnik i rolka ponownie opada wraz z prowadnikiem. W dolną tuleję prowadnika wkręcono wrzeciono zaworu parowego. Możemy więc dowolnie otwierać i zamykać zawory, miarkując ruchy zwrotne kamieni *G* samoczynnie, zapomocą mimośrodków regulatorowych. Wrzeciona *D* przeszywają pokrywy *P* labiryntowo uszczelnione; całości latarni, ześrubowanych z cylindrem, pokrywają polerowane okapy *Q*. Tylko co opisane stawidło pracuje bez zarzutu; hartowane na bolcach, kamieniach i rolkach—prawie że nie ulega zużyciu, jest przytem niezwykle dokładne i pewne w działaniu. Napelnienia daje prawie równe w granicach zera bezwzględnego i 60%.

Stawidło wylotowe ma ustrój zupełnie podobny. Sprężanie można zmieniać w szerokich granicach nader łatwo. Ponieważ oba króćce wylotowe odlano po bokach garnków

dolnych cylindra (rys. 5), przeto pośrodku od spodu przechodzi jedynie rura wlotowa. Dostęp do stawideł dolnych jest zatem nader ułatwiony, nie tak jak w innych silnikach.

Oparty na szerokiej łapie środkowej cylinder zaworowy posiada tuleję wewnętrzną z twardego żeliwa, wtłoczoną na gorąco. Budowany jest przeto z płaszczem środkowym, a więc na parę nasyconą lub suszoną, z pominięciem przegrzanej, jako zgola nieodpowiedniej, a nawet szkodliwej w gospodarce parowej w cukrowni. Obie bardzo głębokie pokrywy zawierają pakunki systemu Proella. Do tylnej przyśrubowano prowadnik, podparty słupkiem na końcu. Po tym prowadniku ślizga się suwak podpierający od tyłu tłoczysko. W ten sposób osadzony na nim szwedzki tłok trójsprężynowy nie trze o ścianki cylindra, umożliwiając małe zużycie smarów.

Podobnie pracują oba tłoki pomp przez dodanie prowadnika międzycylindrowego, uwidocznionego na zestawieniu i w przekroju (rys. 2). Pomie powierzonej dano zwykły tłok szwedzki; gazowej—tłok składany z dwóch części *B* i *D*, połączonych wieńcem śrub *C*. Pierścień, łączący te części, stanowi podłoże dwóch sprężyn szwedzkich, które z łatwością można wyjąć po rozebraniu części bocznych tłoka. Pokrywa *A*, docięnięta nakrętką tłoczyska, osłania nakrętki śrub *C*. Całość więc zachowuje się jak tłok jednolity, a zatem zupełnie pewny i trwały. Rozbieranie i czyszczenie sprężyn jest nader łatwe.

Oba cylindry pomp są ochładzane wodą, która wchodzi od dołu przez otwory *GG*, bezpośrednio chłodząc esy kanałów, przelewa się przez ich wierzchy, omywa tuleję środkową i gorąca uchodzi przez otwory górne. Po drodze a zwłaszcza w sąsiedztwie wlotów *G*, osadzają się złogi kamienne; w zwykłych pompach usuwanie tych osadów jest zgola niemożliwe podczas biegu, tutaj natomiast z łatwością daje się uskutecznić przez górne kwadratowe otwory boczne i środkowy owalny, wyraźnie zaznaczone na zestawieniu.

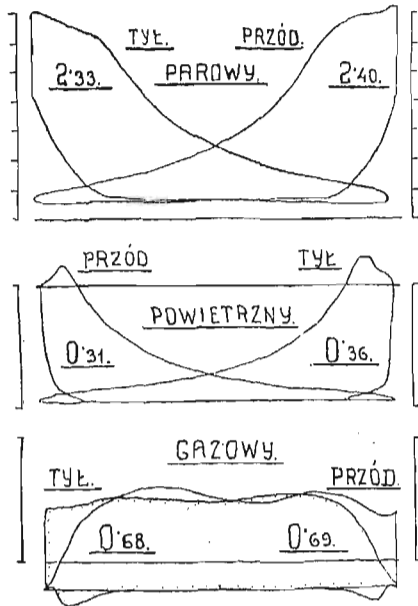
Podobnie czyszczą się również i pokrywy. Po rozśrubowaniu wieńca śrub *E* zdejmuje się pierścień *F*, osłaniający otwory podłużne, które otwierają dostęp do wnętrza pokryw. W po-

krówkach innych typów jest to zgola niemożliwe, to też po roku zarastają kamieniem doszczętnie.

Stawidla obu pomp stanowią zwykle suwaki typu Weissa z przelewem. Wieloletnie doświadczenie ustaliło ten rodzaj stawidla, jako najodpowiedniejszy. Następczał on pewne trudności w zastosowaniu do długich silników bliźniaczych centralnych, o których wyżej była mowa, trzeba było bowiem daleko prowadzić ruch od wału. Radzono sobie jak umiano, nieraz nawet opacznie. Brano bowiem ruch suwakowy od tylnego końca wałka stawidłowego tuż za regulatorem, co sprawiało, że rytm suwaka udzielał się masom regulatora, burząc prawidłowość miarkowania biegu. Ponadto tryby stawidłowe pracować musiały z nadmiernym wysiłkiem, a konsole wałka stawidłowego drgały w oczach z wyteżenia. Nie było na to rady, to też chcąc ominąć trudność, zastosowano do silników bliźniaczych pompy zaworowe, nader złożone i wiotkie w budowie, a więc zgola bezcelowe w cukrowni, gdzie pompy walczyć muszą z kurzem wapiennym, rdzą przewodów i mazią gazową. Wymaga to mocy i prostoty—cech wyróżniających właśnie cylindry suwakowe, jakie zastosowano w omawianym tu silniku grzejnym.

Mamy przeto suwak gazowy zwykły nieckowy bez kłap. Nie posiada on kanału przelewowego w ścisłym tego słowa znaczeniu, często bowiem kanałik, zatkany mazią, przestaje działać zupełnie. Właśnie, by tę niedogodność usunąć, zastosowano przykrycia wewnętrzne ujemne, dodając ściankę pośrodku, pokrywającą wylotkę przez cały czas trwania przelewu, jak to zresztą najlepiej uwypukla przekrój poziomy, gdzie wyrysowano suwak w położeniu odpowiednim. W ten sposób samo wnętrze niecki suwakowej stanowi kanał przelewowy—nie może zatem uleść zatkanu.

Ten sam ustrój ma również i suwak powietrzny. Zapatrzone go aż w dwie górne kłapy, niezależnie od siebie działające, jak to wyraźnie spostrzedz się daje w przekroju (rys. 2). Wszystkie dotychczasowe suwaki powietrzne pracowały z jedną klapą, która musiała się unosić co skok, a więc dwa razy na obrót. W tych warunkach praca poje-



Rys. 6. Wykresy cylindra parowego i obu pomp.

dyńczej kłapy była nader wątpliwa przy wyższej liczbie obrotów, to też dobre wyniki otrzymywano jedynie poniżej 90 dwu skoków na minutę. Uniezależniając kłapy, możemy podwoić tę liczbę bez żadnych trudności. Drugą wadę zwykłych powietrznych suwaków stanowiło zawieszenie kłapy na bocznych szelkach lub drążkach, które nader często pękały. Tutaj zawieszono obie kłapy na wspólnym wałku *A*, przedzierzgniętym przez górne uszy suwaka *S* (rys. 4). Mimośrodowe tuleje *L*, tkwiące w klapach, umożliwiają prawi-

idłowe nastawienie kłapy *B*, tuleja bowiem odpowiednio obracana w klapie, mniej lub więcej przybliża kłapę do suwaka; w ten sposób z łatwością możemy otrzymać ścisły a szczelny dotyk kłapy wzdłuż otworów *C* i zamocować tuleję we właściwym położeniu klinem *M*. Jak to widać z rysunku suwaka, kłapy *B* zwisają pionowo. U dołu w *N* cisną, na nie sprężyny *K*, odpowiednio regulowane nakrętkami *G* i *H*, osadzone na sworzniu *E*. Nakrętki nastawcze *F* normują skok kłapy. Opisany suwak pracuje nader sprawnie i cicho.

Oba suwaki pomp, przedzierzgnięte drągami suwakowymi, otrzymują ruch z przystawki bocznej wału głównego (rys. 1). W jej łożyskach *E* obraca się wałek wykorbiony *GH*, połączony krótkim korbowodem z przedłużeniem czopu korbowego pomp. W ten sposób podwójny czop wykorbienia obraca się zdążając za korbą wału głównego z odpowiednim opóźnieniem. Korbowód *A* przenosi ten ruch bezpośrednio na drąg suwakowy pompy powietrznej, a korbowód *B* na wahacz *C*, który, jak to zresztą wyraźnie uwypukła zestawienie, przenosi ruch na drugą stronę pompy powietrznej, oddając go suwakowi gazowemu przez pośrednictwo korbowodu *D* i drąga suwakowego.

Wahacz *C* składa się z mocnego wałka stalowego z nasadzonymi odpowiednimi korbami. Łożyska tego wałka przymocowane są do płyty obu pomp. W ten prosty sposób rozwiązano zagadnienie przeniesienia ruchu stawidłowego na pompy, nie używając wcale mimośrodków, osadzonych na wale, jak wiadomo, nader kapryśnych w pracy i prawie zawsze gorących. Całość ruchu pracuje bez zarzutu: panewki są chłodne, drągi, stosunkowo dość krótkie, nie drgają— w wahaczu niema uderzeń.

Wszystkie przewody silnika idą pod podłogą. Silnik budowany na 10 atm. pracy, wystarcza na przerób do 6000 q buraków na dobę.

Wykresy cylindra parowego i obu pomp (rys. 6), zdejmowane w Choceniu podczas kampanii ostatniej przez p. I. Dąbrowskiego, inżyniera Warszawskiego Stowarzyszenia dla dozoru nad kotłami parowymi, są niezwykle prawidłowe. Oba silniki opracowano i wykonano siłami krajowymi.

Godzi się tu zaznaczyć, że w rysowni pracowali wyłącznie byli wychowawcy szkoły technicznej imienia H. Wawelberga i S. Rotwanda, jako technicy-rysownicy silnika.

KOŁA SPRĘŻYNOWE.

(Ciąg dalszy do str. 264 w № 31 i 32 r. b.)

Dla określenia siły *T*, działającej w poprzecznym przecięciu obręczy prostopadłym do osi, weźmiemy sumę projekcji wszystkich sił na kierunek *T*, a mianowicie:

$$T - Q_1 \sin \alpha + \int_0^{\alpha} P ds \cos(\alpha - \beta_1) = 0.$$

Po podstawieniu zamiast *P* jej wartości i rozkładając $\cos(\alpha - \beta_1)$, znajdziemy:

$$T - Q_1 \sin \alpha + k r_0 \cos \alpha \int_0^{\alpha} (r - b) \cos \beta_1 d\beta + k r_0 \sin \alpha \int_0^{\alpha} (r - b) \sin \beta_1 d\beta = 0.$$

Podstawiając zamiast całek wzory wyżej wyprowadzone, znajdziemy:

$$T = Q_1 \sin \alpha - k r_0 \left(r_0 - b + \frac{1}{2} \frac{b f}{r_0} \right) \sin \alpha - k f \alpha \cos \alpha \left(r_0 - \frac{b}{2} \right) \quad (5).$$

Teraz należy określić wartość momentu, działającego w obręczy w punkcie *A*. Weźmiemy momenty wszystkich sił, działających na obręcz względem p. *O*₁. Moment wszystkich sił, działających na szprychy sprężynowe, jest = 0.

$$M - M_1 + Q_1 (r_0 + f) - Q (r_0 + f \cos \alpha) - T f \sin \alpha = 0.$$

Po podstawieniu zamiast *Q* i *T* wartości znalezionych poprzednio z równań (4) i (5), znajdziemy:

$$M = M_1 - Q_1 r_0 + k r_0 (r_0 - b) (r_0 - f) + \cos \alpha [Q_1 r_0 - k r_0 (r_0 - b) (r_0 - f)] + k f r_0 \alpha \sin \alpha \left(r_0 - \frac{b}{2} \right) \quad (6).$$

Wreszcie należy nam określić związek pomiędzy wszystkimi siłami, jakie przejawiają się w kole podczas biegu i obciążenia osi *P*. W tym celu weźmiemy sumę projekcji nateżeń napięć wszystkich sprężyn połowy koła na kierunek pionowy *BC* (rys. 2), a mianowicie:

$$\int_0^{\pi} P ds \cos \beta_1 - \frac{P}{2} = 0.$$

Podstawiając za *P* jego wartość, znajdziemy:

$$k r_0 \int_0^{\pi} (r - b) \cos \beta_1 d\beta - \frac{P}{2} = 0.$$

Całka ta została przedtem już wyprowadzona w równaniu (3) i podstawiając w niem $\alpha = \pi$, znajdziemy:

$$k r_0 \int_0^{\pi} (r - b) \cos \beta_1 d\beta = k f \pi \left(r_0 - \frac{b}{2} \right),$$

a stąd znajdziemy:

$$P = 2 k f \pi \left(r_0 - \frac{b}{2} \right) \quad (7).$$

W wyprowadzonych wzorach wszystkie wartości są wiadome za wyjątkiem Q_1 i M_1 , które określa się z warunku, że styczne do linii sprężystej obwodu w punktach B i C ze względu na symetrię koła w tych punktach są poziome. Dla ułatwienia możemy przedstawić moment M w postaci:

$$M = A + B \cos \alpha + \frac{P r_0}{2\pi} \alpha \sin \alpha,$$

gdzie A i B mają następujące wartości:

$$A = M_1 - Q_1 r_0 + k r_0 (r_0 - b) (r_0 - f);$$

$$B = r_0 [Q_1 - k (r_0 - b) (r_0 - f)].$$

Równanie linii elastycznej, jak wiadomo, przedstawia się w postaci:

$$EJ \left(\frac{1}{\rho} - \frac{1}{r_0} \right) = M,$$

gdzie E jest to współczynnik sprężystości materiału obręczy, J —moment bezwładności poprzecznego jej przecięcia i ρ —promień krzywizny w rozważanym miejscu obwodu. Jeżeli obie strony tego równania pomnożymy przez ds i zcałkujemy w granicach od 0 do πr_0 , to znajdziemy:

$$\int_0^{\pi r_0} \left(\frac{ds}{\rho} - \frac{ds}{r_0} \right) = \int_0^{\pi r_0} \frac{M r_0^2}{EJ} ds.$$

Pierwszy wyraz z lewej strony pod całką $\frac{ds}{\rho}$ jest to różniczka wygięcia linii elastycznej, a całka jej w granicach od 0 do πr_0 równać się będzie π , ponieważ styczne do linii elastycznej w punktach krańcowych są poziome; druga całka $\frac{ds}{r_0}$ jest również $= \pi$, czyli pierwsza strona tego równania jest $= 0$, t. j. że $\int_0^{\pi r_0} M ds = 0$.

Tym sposobem jeżeli zcałkujemy wyrażenie dla momentu, wyprowadzone wyżej, znajdziemy:

$$\int_0^{\pi} \left(A + B \cos \alpha + \frac{P r_0}{2\pi} \alpha \sin \alpha \right) d\alpha = 0,$$

a po zcałkowaniu znajdziemy:

$$A \pi + \frac{P r_0}{2} = 0,$$

a stąd

$$A = -\frac{P r_0}{2\pi}.$$

W wyrażeniu dla momentu pozostaje jeszcze nieokreślona tylko wartość B . Kształt linii elastycznej obwodu wyznaczymy zapomocą równania współrzędnych biegunowych. Promień krzywizny w tych współrzędnych wyraża się wiadomym wzorem:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{-\frac{1}{r^2} \frac{d^2 r}{d\alpha^2} + \frac{2}{r^3} \frac{dr}{d\alpha} + \frac{1}{r}}{\left(1 + \frac{d^2 r}{r^2 d\alpha^2} \right)^{\frac{3}{2}}}.$$

Jeżeli przyjmiemy początek spólrzędnych biegunowych w punkcie O odległym od punktu B o r_0 , w takim razie $\frac{dr}{d\alpha}$ z uwagi na małe odkształcenie obręczy jest wartością bardzo małą i dlatego też wyrazy drugiego stopnia można opuścić, a wtedy promień krzywizny wyrazi się:

$$\frac{1}{\rho} = -\frac{1}{r^2} \frac{d^2 r}{d\alpha^2} + \frac{1}{r}.$$

Podstawiając to wyrażenie zamiast ρ w równanie linii elastycznej obwodu, znajdziemy:

$$-\frac{1}{r^2} \frac{d^2 r}{d\alpha^2} + \frac{1}{r} - \frac{1}{r_0} = \frac{M}{EJ},$$

a po przekształceniu będzie:

$$-\frac{1}{r^2} \frac{d^2 r}{d\alpha^2} - \frac{r-r_0}{r r_0} = \frac{M}{EJ},$$

a ponieważ $r = r_0 + (r - r_0)$, to podstawiając powyższe wyrażenie w poprzednie równanie i opuściwszy wyrazy małe

2-go stopnia i wyższych, ostatecznie znajdziemy:

$$\frac{d^2 r}{d\alpha^2} + r - r_0 = -\frac{M r_0^2}{EJ} \dots \dots \dots (8).$$

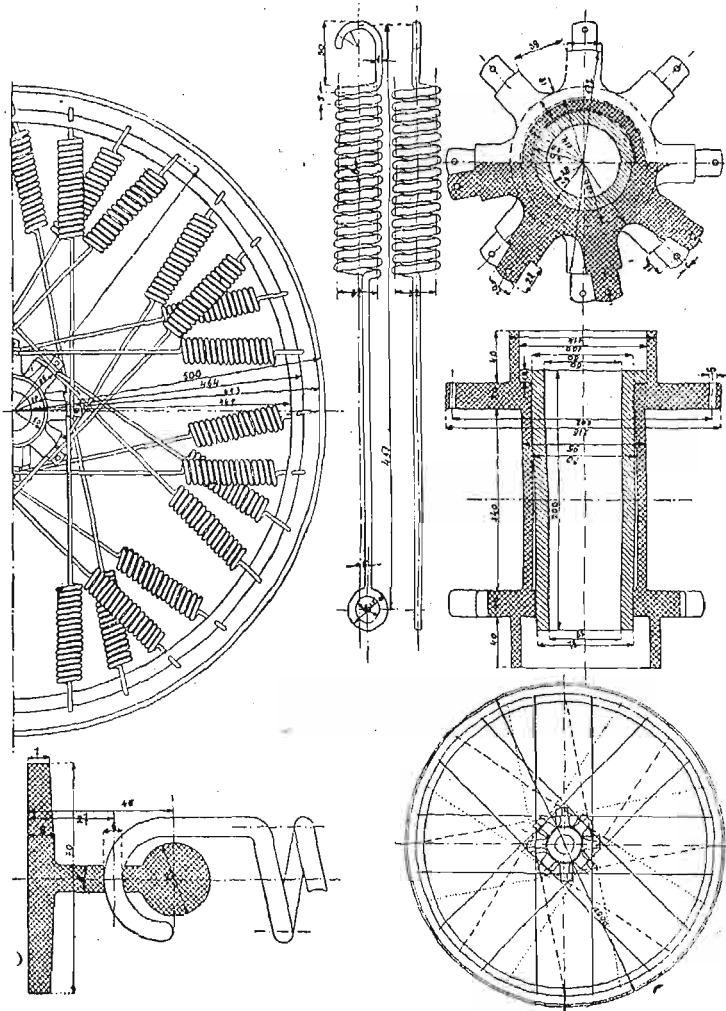
Jest to szukane równanie różniczkowe dla określenia kształtu linii elastycznej obwodu. Podstawiając za M wartość wyżej znaną, otrzymamy:

$$\frac{d^2 r}{d\alpha^2} + r - r_0 = \frac{P r_0^3}{2 EJ \pi} - \frac{B r_0^2}{EJ} \cos \alpha - \frac{P r_0^3}{2 EJ \pi} \alpha \sin \alpha.$$

Całka tego równania przedstawi się w ogólnej postaci:

$$r - r_0 = \frac{P r_0^3}{2 EJ \pi} + m_1 \cos \alpha + m_2 \sin \alpha + m_3 \alpha \sin \alpha + m_4 \alpha^2 \cos \alpha,$$

gdzie wartości m_1, m_2, m_3 i m_4 określa się z warunków, w jakich koło pracować będzie. Przedewszystkiem określi-



Projekt koła sprężynowego 1-go typu dla wozu ciężarowego z ładunkiem brutto 3200 kg.

my stałe współczynniki m_3 i m_4 . Różniczkując wyrażenie dla r dwa razy i podstawiając powyższe równanie różniczkowe, znajdziemy:

$$2(m_3 + m_4) \cos \alpha - 4m_4 \alpha \sin \alpha = -\frac{B r_0^2}{EJ} \cos \alpha - \frac{P r_0^3}{2 EJ \pi} \alpha \sin \alpha,$$

a stąd porównując do siebie współczynniki stałe przy zmiennych wartościach, znajdziemy:

$$2(m_3 + m_4) = -\frac{B r_0^2}{EJ}; \quad 4m_4 = -\frac{P r_0^3}{2 EJ \pi}.$$

Po rozwiązaniu tych 2 równań ostatecznie znajdziemy:

$$m_4 = \frac{P r_0^3}{8 EJ \pi}; \quad m_3 = -\frac{B r_0^2}{2 EJ} - \frac{P r_0^3}{8 EJ \pi}.$$

Dla określenia współczynników m_1 i m_2 wiemy, że $r = r_0$ dla $\alpha = 0$, więc po podstawieniu $\alpha = 0$ w wyrażenie dla r , znajdziemy:

$$m_1 = -\frac{P r_0^3}{2 EJ \pi}.$$

Wreszcie współczynnik m_2 daje się określić z warunku:

$$\frac{dr}{d\alpha} = 0 \quad \text{dla } \alpha = 0,$$

różniczkując więc wyrażenie dla r i podstawiając $\alpha = 0$, znajdziemy:

$$m_2 = 0.$$

Tym sposobem po podstawieniu znalezionych wartości na współczynniki, równanie linii elastycznej wyrazi:

$$r - r_0 = \frac{Pr_0^3}{2EJ\pi} (1 - \cos \alpha) - \left(\frac{Br_0^2}{8EJ} + \frac{Pr_0^3}{8EJ\pi} \right) \alpha \sin \alpha + \frac{Pr_0^3}{8EJ\pi} \alpha^2 \cos \alpha.$$

W równaniu tem pozostaje nieokreślona jedna tylko wartość B , która da się wyznaczyć z warunku, że $\frac{dr}{d\alpha} = 0$ dla $\alpha = \pi$, a mianowicie:

$$m_3 = -2m_4.$$

a podstawiając za m_3 i m_4 ich wartości, ostatecznie znajdziemy:

$$B = -\frac{1}{4} \frac{Pr_0}{\pi}.$$

Tym sposobem ostateczny kształt równania linii elastycznej wyrazi się:

$$r - r_0 = \frac{Pr_0^3}{2EJ\pi} \left(1 - \cos \alpha - \frac{1}{2} \alpha \sin \alpha + \frac{1}{4} \alpha^2 \cos \alpha \right) \dots (9),$$

a podstawiając znalezione wartości A i B w równanie dla momentu, znajdziemy:

$$M = -\frac{Pr_0}{2\pi} \left(1 - \frac{1}{2} \cos \alpha - \alpha \sin \alpha \right) \dots (10).$$

Największe wygięcie obręczy $r_1 - r_0$ przypada dla $\alpha = \pi$, co podstawiając w równanie (9), znajdziemy:

$$r_1 - r_0 = -\frac{Pr_0^3}{EJ} \left(\frac{\pi^2 - 8}{8\pi} \right) = -0,074 \frac{Pr_0^3}{EJ}$$

i to wygięcie odpowiada wartości minimum. Pomiedzy punktami B i C wygięcie przechodzi przez swoje maximum, które określi się zakładając $\frac{dr}{d\alpha} = 0$. Różniczkując wyrażenie na $r - r_0$, znajdziemy:

$$\frac{dr}{d\alpha} = \frac{Pr_0^3}{2EJ\pi} \left(\frac{1}{2} \sin \alpha - \frac{1}{4} \alpha^2 \sin \alpha \right) = 0,$$

a stąd $\alpha = \sqrt{2} = 1,41$, czyli $\alpha = 81^\circ$, a podstawiając w wyrażenie dla $r - r_0$ znajdziemy maximum wygięcia $r_2 - r_0$, a mianowicie:

$$r_2 - r_0 = 0,036 \frac{Pr_0^3}{EJ}.$$

Jedno z tych wygięć jest ujemne, drugie dodatnie i odchylenie od pierwotnego kształtu obręczy jest nadzwyczaj nieznaczne.

Zastanowić się teraz trzeba nad wartością momentu; zakładając α raz równe zero, a raz równe π — znajdziemy wartość momentów działających w punktach B i C , a mianowicie:

$$M_1 = -\frac{Pr_0}{4\pi} = -0,0795 Pr_0,$$

$$M_2 = -\frac{3Pr_0}{4\pi} = -0,238 Pr_0.$$

Stąd widzimy, że obydwa momenty są ujemne i w dolnej części obręczy moment ten osiąga największą swoją wartość. Pomiedzy punktami B i C moment przechodzi przez największą swoją wartość dodatnią, która wyznaczy się zakładając $\frac{dM}{d\alpha} = 0$, a różniczkując M , znajdziemy:

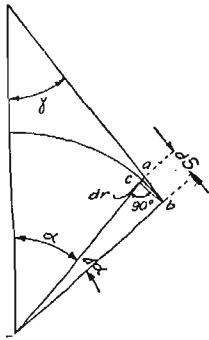
$$\frac{dM}{d\alpha} = \frac{Pr_0}{2\pi} \left(\frac{1}{2} \sin \alpha + \alpha \cos \alpha \right) = 0,$$

a stąd α , odpowiadający max. momentu oznaczy się z równania:

$$\alpha = -\frac{1}{2} \operatorname{tg} \alpha,$$

kąt ten w przybliżeniu $= 105^\circ$, podstawiając więc tę wartość w wyrażenie dla momentu, znajdziemy największy moment dodatni m_3 , a mianowicie:

$$M_3 = \frac{0,63}{2\pi} Pr_0^3 = 0,101 Pr_0^3.$$



Rys. 4.

Ażeby sobie uprzytomnić, w jakim stopniu następuje odkształcenie obręczy, należy zauważyć, że wymiary i kształt jej obliczone być muszą z równania:

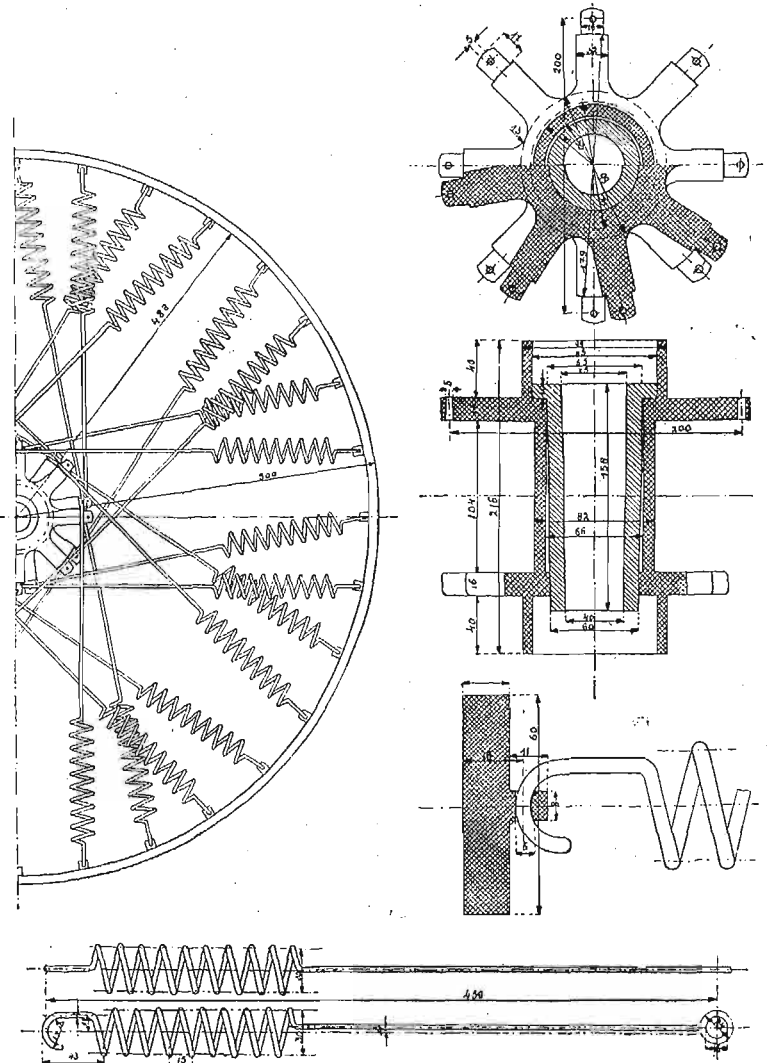
$$\max M = \frac{RJ}{z_0},$$

gdzie R jest największe dopuszczalne napięcie materiału obręczy, a z_0 przedstawia odległość osi obojętnej obręczy do najbardziej oddalonego włókna zewnętrznego. Jak oznaczyliśmy wyżej $\max M = -0,238 Pr_0$, podstawiając więc to ostatnie równanie i nie zwracając uwagi na znak, znajdziemy:

$$0,238 Pr_0 = \frac{RJ}{z_0}.$$

Podstawiając zamiast Pr_0 jego wartość z wyrażenia dla $r_1 - r_0$ i $r_2 - r_0$, znajdziemy:

$$\frac{r_1 - r_0}{r_0} = -0,311 \frac{R}{Ez_0}; \quad \frac{r_2 - r_0}{r_0} = 0,152 \frac{R}{Ez_0}.$$



Projekt koła sprężynowego 2-go typu dla parowozu z obciążeniem brutto 1200 kg.

Jeżeli przyjmiemy, że największe dopuszczalne napięcie materiału dla obręczy sztywnych przyjąć można 800 kg/cm^2 , współczynnik sprężystości $E = 2 \cdot 10^6$, stosunek $\frac{r_0}{z_0}$ w przybliżeniu przyjąć można, jak obliczenie wykazuje, około 13, w takim razie:

$$\frac{r_1 - r_0}{r_0} = -0,311 \frac{800 \cdot 13}{2 \cdot 10^6} \approx -\frac{1}{650};$$

$$\frac{r_2 - r_0}{r_0} = 0,152 \frac{800 \cdot 13}{2 \cdot 10^6} \approx \frac{1}{1300}.$$

Wartości te wskazują, że odkształcenie obręczy tak w jednym kierunku jak i w drugim jest nadzwyczaj małe i można je pominąć przy obliczeniach bez wyraźnego wpływu na ich dokładność.

(C. d. n.)

Kajetan Mościcki, inż.

PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

IV. Technologia chemiczna.

(Ciąg dalszy do str. 113 w № 15 i 16 r. b.)

O octach, kwasie drzewnym, kwasie octowym i winach sztucznych znajdujemy w *Izydzie* artykuły: „O octach“, „O kwasie drzewnym, jego własnościach w utrzymywaniu od zepsucia istot zwierzęcych, tudzież o nowym sposobie otrzymania kwasu octowego“ (1820, t. I), „O wykurzaniu, oczyszczaniu i wzmacnianiu octu drzewnego“ (1822, t. I), „O fermentacji winnej i sztucznych winach przez Doebereina“, „Naśladowanie wina zagranicznego z owoców krajowych“ (1823/4, t. I), „O wyrabianiu jabłeczniku“ (1823/4, t. II), „Dalsze doświadczenia z wyrabianiem wina z cukru kartoflanego“ (1827/8, t. II).

Z cukrownictwa podano w *Izydzie*: „O korzyściach fabrykacji cukru z buraków“ (1821, t. IV), z odezwą Ferdynanda Mützla, „O cukrze z buraków“ (1821, t. V) przekład z hr. Chaptala, „O wyrabianiu cukru z buraków podług nowych doświadczeń w dotychczas utrzymującej się fabryce Nathusiusa w Althaldensleben pod Magdeburgiem. Rzecz skrócona z pisma w tym przedmiocie wydane przez p. Lohmana, b. dyrektora tej fabryki i aptekarza w Halli“ (1822, t. II), „Machina do tarcia buraków i innych korzeni na miazgę, wynaleziona przez Thiery“ (1823/4, t. III), „Nowe myśli o wyrabianiu cukru z buraków“ (1827/8, t. I), „O postępach w wyrabianiu cukru z buraków“ (1827/8, t. II).

Z farbarstwa: „O uprawie i przyrządzaniu krokoszu na użytek farbiarski“ (1820, t. I), „O malowaniu czyli powlekanii farbami, pokoszeniu, lakierowaniu etc.“ (1820, t. II), „O bieleniu (blichowaniu) istot roślinnych zapomocą płynnego ukwaszonego kwasu solnego (chloryny) przez p. Kurrer, z opisaniem potrzebnego aparatu do wydobycia chloryny przez Dinglera“ (1821, t. IV), „Fabrykacja indychtu z suchych liści urzetu przez d-ra J. B. Henryka z Pragi“, „Doświadczenia farbujących własności alkermesu“ (1821, t. V), „Blichowanie wełny oraz tkanin wełnianych i jedwabnych płynnym podkwasem siarczanym podług W. Kurrera“, „Prędkie i piękne bielenie tkanin bawełnianych zapomocą mydlastego ługu potażowego przez W. H. Kurrera“ (1822, t. I), „O żółtej farbie z mięsa i innych ciał zwierzęcych przez J. K. Leuchs“ (1822, t. II), „Nowy sposób farbowania na żółto materij wełnianych, zapomocą farby mineralnej żywością i trwałością zalecającej się przez p. Braconnot z Nancy“, „O składzie farb emaliowych przez anglika Wynn“, „Nowy sposób Martina i Grafona otrzymywania pięknej lekkiej sadzy malarskiej, patentowany w Anglii“, „O fabrycznym wyrabianiu chloranu wapna czyli proszku do blichowania przez p. Ure“ (1822/3, t. III), „O pięknej i trwałej farbie lazurowej z miedzi, w starożytności używanej przez p. Keferstein z Halli“, „O rozpuszczaniu kopalu w spirytusie na lakier przez p. Lampadiusa“, „O grzybieniu białym (Nymphaea alba) i zastosowaniu onegoż w farbarstwie i drukowaniu tkanin“ (1823/4, t. I), „O wybieleniu szmat płóciennych, tudzież papieru odrukowanego i zapisanego, do wyrabiania białego papieru przez W. H. Kurrer“ (1823/4, t. II), „O uprawie urzetu farbiarskiego i wyciąganiu z niego indychtu przez hr. Chaptal“ (1823/4, t. III), „Nauka robienia pokostów i lakierów z praktyki i podług zasad chemicznych p. Drème (1826, t. I), „Farby olejne tak trwałe jak emaliowe, wynalazku p. de la Boulaye Marillac“ (1826, t. II), „O uprawie i przyrządzaniu marzanny farbiarskiej we Francji i Hollandyi“ (1826, t. III), „O wyrabianiu białego lakieru z szellaku“, „Postępowanie przy bieleniu papieru, przędzy, tkanin lnianych i bawełnianych zapomocą chlorku wapna“ (1827/8, t. I), „Sposób farbowania na czarno Ferdynanda Honiga“ (1827, t. II).

Z garbarstwa: „Wyrabianie tureckiego safianu i marokinu w Lewancie“ (1820, t. III), „Uwagi o garbowaniu skór w Anglii przez prof. Dawy“ (1821, t. IV), „O wyprawie skór juchtowych w Rossyi przez J. C. Petri“, „O wyprawianiu czerwonego i żółtego safianu w Astrachaniu przez tegoż“

(1822, t. I), „O wyprawianiu capy czyli groszkowatego paraganinu (chagrin) w Astrachaniu przez tegoż“ (1822/3, t. III), „Ważne wynalazki w garbarstwie“ (1827/8, t. II).

Z innych działów technologii: „O polewach do naczyń glinianych“, „O robieniu laku do pieczętowania“ (1820, t. I), „O szlufowaniu i polerowaniu szkła, kamieni, metalów a mianowicie żelaza i stali z opisem używanych do tego środków“ (1820, t. III), „Nowe aparaty do robienia gazu służącego do oświetlenia p. H. Creighton“ (1821, t. IV), „O wodzie“, „O nabiale“ z Chemii dla gospodyń dr. Meinecke, „O wyrabianiu i użyciu chloranu wapna p. Dinglera“ (1821, t. IV), „O fałszowaniu w Anglii potrzeb do życia, to jest wszelkich wiktuałów i napojów, tudzież o sposobach odkrycia tego oszukaństwa przez Fryderyka Accum“, „Opisanie prasy parowej Romershausena i jej zastosowanie do farbiarni, garbarni, browarów i t. d.“, „O chlebie, kartoflach, ogórkach, owocach, wyjątki z Chemii dla gospodyń dr. Meinecke“ (1821, t. V), „O robieniu kleju stolarskiego i o jego wydoskonaleniu przez p. Hermbstädt“, „O praniu, z Chemii dr. Meinecke“ (1822, t. VI), „O mlekomierzu p. Edm. Davy i jego do poznania sfalszowanego mleka zastosowaniu“, „Opisanie nowej prasy powietrznej do wyciągów płynnych“, „O wyrabianiu mydła do użytku domowego z Chemii dr. Meinecke“, „Opisanie poprawionego aparatu do czyszczenia rzepakowego oleju przez C. J. Demmericha“, „Opisanie poprawionej i przez doświadczenie wypróbowanej olejarni p. G. L. Schreibera“, (1822, t. I), „O zamienieniu mięsa w gatunek łoju czyli w tłuszcz woskowy“, „O wyparzeniu drzewa zapomocą pary, do budowy i rozmaitych innych wyrobów kunsztownych“, „O oświetaniu gazem z opisaniem prostego aparatu do wypędzania gazu palnego z oleju, tranu i smoły“, „O odejmowaniu koloru plynom zapomocą węgla“, „O wyrabianiu szkła w Anglii tudzież o kompozycjach szklanych niemieckich i czeskich“, „Wiadomość o wynalazku pras do wyciągów płynnych i opisanie tychże wraz z poczynionemi w nich poprawkami przez d-ra Romershausena“ (1822, t. II), „O sposobach długiego zachowania i zabezpieczenia od zgnilizny i prędkiego zepsucia drzewa a szczególnie budulecu do budowy mostów i wszelkiego rodzaju statków wodnych używanego przez J. J. Prechta“, „Nauka robienia parmezanu przez Gierl“, „O uprawie lnu i nowych sposobach wyrabiania z niego włókna bez moczenia i rosznienia, z opisaniem i rysunkiem maszyny Tyzenhauza i aparatów do wyparzenia i ługowania pp. Skórzewskiego i Katlinettego“, „O polewach czyli emalii do naczyń metalowych“, „O platerowaniu i posrebrzaniu na sposób francuski“ (1822/3, t. III), „Sztuka sporządzania uzdrawiających wód mineralnych“ (1823/4, t. I), „Nowe spostrzeżenia nad naturą i własnościami płomienia, wyjątek z rozprawy p. Davies“, „O odejmowaniu rozciekomy kolorów zapomocą węgla“ (1826, t. II), „Teorya działania rybiego karuku przy klarowaniu rozcieków przez p. Payen“, „O wodzie pod względem fabrycznym“ (1826, t. III), „O czyszczeniu oleju rzepakowego do lamp przez p. Dubrunfaut“ (1827/8, t. I), „Chemiczne doświadczenia we względzie sztuki pieczenia chleba i pierników Hugona Colquhoun“ (1827/8, t. II), „O sztucznej oświetaniu. Wyjątek z kursu Chemii stosowanej p. Clement Desarmes“, „O własnościach olejów tłustych podług doświadczeń D-ra Schübler“, „Ulepszony sposób wyskwarzania łoju, rafinowanie go i wyrabianie z niego stearyny na świece przez p. Lefebure“, „O dyastazie i dextrynie, nowo odkrytych substancjach w roślinach i technicznym zastosowaniu“ (1827/8, t. III).

Wincenty Szczucki (ur. 1786, zm. 1832), lekarz, prof. uniw. warsz. podał w *Izydzie* artykuły technologicznej treści: „O sposobie robienia szkła bez potażu i sody według p. Westrumb“ (1820, t. II), „O budowie skrzypców“, „O sposobie robienia mory kruszcowej (moiré métallique)“ (1820, t. III), „Sposób oczyszczania odwaru z rozmaitych gatunków drzewa czerwonego od znajdującej się w temże farby

brudno-żółtawej a tem samem uczynienia go zdolnem do użycia w miejscu prawdziwego Fernambuku" (1822, t. VI), „O użyciu chromianu ołowiu do farbowania tkanin jedwabnych, bawełnianych i płóciennych" (1822, t. I).

Zajmujący się już dawniej przekładami z zakresu technologii domowej¹⁾, Jakób Sroczyński, którego jeden artykuł w *Izydzie* wymieniliśmy w dziale pierwszym²⁾, podał nadto przekłady: z Hermbstaedta „Nowe postrzeżenia i uwagi nad światłem rozmaitego gatunku świec pod względem użytku i oszczędności“, z Pleischela „Jak woda gasi ogień“ (1820, t. III), artykuły: „Angielski sól patentowany“, „O potrzebie doskonalenia sztuki piwowarstwa i sposobach, jakie ku temu celowi najskuteczniej użyte być mogą. Myśl zastosowana z rozprawy Hermbstaedta“, „O warzeniu piwa wedł. p. D. Dingler“ (1821, t. IV), „Piwo z buraków“ (1821, t. V), „Wiadomość o wynalazku nowej pompy w Warszawie i połączonej z nią mechaniki“ (1822, t. II). Oddzielnie wydał książkę: „Nowy piwowar, czyli teoretyczno-praktyczna sztuka wyrabiania rozmaitych gatunków piwa angielskiego i sławniejszych trunków słodowych, tudzież niektórych nowowynalezionych rodzajów piwa w wielkich i małych ilościach³⁾. Książka składa się z następujących rozdziałów: 1 o wodzie, 2 o zrośnieniu zboża czyli zamienieniu go w sól a poprzedniczo o wyborze zdatnego zboża na sól, 3 o suszeniu słołu, 4 o suszarniach, 5 o szrotowaniu słołu, 6 o chłodnych częściach słołu, 7 o wyciągnięciu gumy i cukru ze słołu czyli o utworzeniu breczki, 8 o chmielu, 9 o uprawie chmielu, 10 o surogatach chmielu, 11 o klarowaniu i zmocnieniu breczki, 12 o zaprawianiu breczki chmielem, 13 o przyrządzeniu kotła piwnego, 14 o drożdżach, 15 o wychłodzeniu breczki, 16 o kilszokach, 17 o fermentacji piwa, 18 o utrzymaniu piwa w beczkach, 19 o przypadkach jakim piwo podlega i o sposobach zaradzenia im, 20 o praktycznych sposobach robienia piwa angielskiego, 21 o sławniejszych piwach niemieckich, 22 o sposobach robienia w małych ilościach rozmaitych gatunków piwa. Autor pisał na wstępie: „Obszerniejszy wstęp do materji o piwie, przeze mnie z zagranicznych pism wzięty i niektórymi mojami uwagami względnie do naszej miejscowości wsparty, znajduje się w *Izys Polskiej*“. We wzmiance bibliograficznej o książce (1821, t. VI, str. 373) redakcyja „ma za powinność dodać, iż z wyłączeniem artykułu o *wyrabianiu piwa* w numerze 3 roku 1821 str. 357 który jest dziełem ś. p. G. Korwina. Zresztą autor czerpał z najlepszych źródeł, jakiemi są dzieła Hermbstaedta, Schmidta, Hoffmana i t. d. a posiadając sam wiadomości chemiczne i doświadczenie w gospodarstwie wiejskiem, umiał rozróżnić marzenia literackie i dalekie widoki teoryi od rzeczywistego w praktyce zastosowania. Dziełko jego obejmuje naukę warzenia piwa we wszystkich jej częściach, jasno i zrozumiale do pojęcia piwowarów praktycznych wyłożoną i nowemi wynalazkami pomnożoną; użytecznem przeto być może dla wszystkich, którzy się tym przemysłem trudnią; a tem pożądańszem: że mimo ciągłego na złe czasy uzalania się naszych ziemiańskich gospodarzy, ta gałąź przemysłu, w zyskowne widoki tak obfita, po wielu miejscach dla braku wiadomości w sztuce, w zupełnem zostaje zaniedbanu i narzekania po gościńcach na zły trunek jeszcze nie wszędzie ustają“.

Wymieniony w tej recenzji artykuł założyciela *Izydy* Gracyana Korwina miał tytuł: „O wyrabianiu piwa“ (1821, t. IV) i obejmował: wybór jęczmienia, wybór wody, o robieniu słołu, suszenie słołu, zaprawa chmielem, zadanie drożdży. Z pomiędzy przygodnych współpracowników podali: Benedykt Leon Nagel dwa artykuły z dziedziny mydlarstwa: „O robieniu mydła przezroczystego sposobem fabrycznym“ i „Sposób robienia mydła przezroczystego na prywatny użytek w małej ilości“ (1821, t. IV); Jan Zienkowski — „Wiadomość o nowym nawozie rolniczym urat zwanym“

(1821, t. V); J. Cichoeki — „Kilka słów o gorzelniach“ (1822, t. VI); Feliks Rutkowski — „Poprawny sposób urządzania garców Pistoryusza“ (1822/3, t. III), „O sztucznem zaradzeniu aby wódka na aparacie Pistoryusza pędzona właściwą jej nie trąciła odrazą“; prof. Jan Mile — „List o zastosowaniu wentylów hydraulicznych do aparatu gorzelnianego“ (1823/4, t. II). Mecenas Damazy Dzierzynski przelożył z Chemii stosowanej do rolnictwa hr. Chaptala „O uprawie buraków i wyciąganiu z nich cukru“ (1823/4, t. III) a prof. Antoni Waga przelożył z ang. J. E. Gray „Sposób otrzymywania pereł z muszli krajowych“ (1826, t. I).

Oddzielnie wyszły przekłady książek praktycznych: z francuskiego K. Apperta: „Książka dla każdego gospodarza, czyli sposób zachowania przez wiele lat wszelkich substancji zwierzęcych i roślinnych“⁴⁾, z niemieckiego F. J. Dorna „Nauka poznawania najważniejszych działań w piwowarstwie i gorzelnictwie i osądzenia o nich, na rozkaz wyższych władz rządowych wypracowana, z przemową i niektórymi przyłączonemi uwagami“⁵⁾, J. H. L. Pistoryusza „Praktyczna nauka gorzalnictwa, z niemieckiego, z dołączeniem nowego gorzalnego aparatu wynalazku autora, przez C. Janowskiego przydane są ku wyjaśnieniu rzeczy: wykaz jak wodą roztwarzać spirytus i gorzałkę tudzież wiele rycin wyobrażających rozmaite aparata gorzalne i cztery tablice wskazujące zamianę berlińskich miar długości, oraz miar do rzeczy stałych i płynnych, na miary i wagi dawne koronne, litewskie, nowe polskie i wiedeńskie“⁶⁾. Kapitan artylerji J. Kosiński przelożył z francuskiego: „Instrukcyja o fabrykacyi prochu, czyli wyszczególnienie rozmaitych sposobów wyrabiania prochu i przysposobiania stanowiących go materji“⁷⁾.

Uczeń i następcą Jędrzeja Śniadeckiego na katedrze chemii w Wilnie Ignacy Fonberg (ur. 1801, zm. 1891) podał w *Dzienniku Wileńskim* artykuły: „Kwasy co do natury swojej jak w dzisiejszym stanie chemii być powinny“, „Wykład teoryi gorzenia“⁸⁾, „O najnowszych odkryciach w chemii“ (1821 r.), „O farbowaniu materji wełnianych“ (1821/2 r.), „O rozkładzie soli metalicznych zapomocą magnetyzmu“ (1822 r.). Oddzielnie wydał: „Słownik wyrazów chemicznych“⁹⁾, stanowiący małą encyklopedyę ówczesnej chemii, dla początkujących użyteczny, „Wiadomości początkowe z chemii dla klasy trzeciej szkół początkowych“¹⁰⁾, wreszcie obszerne dzieło: „Chemia z zastosowaniem do sztuk i rzemiosł“¹¹⁾, w pięciu tomach zapowiedziane, z których trzy tylko wyszły: pierwszy obejmujący wiadomości wstępne i naukę o ciałach prostych, drugi obejmujący naukę o ciałach złożonych pierwszego rzędu i trzeci obejmujący naukę o ciałach złożonych drugiego i trzeciego rzędu. Według projektu, tom czwarty miał obejmować chemię organiczną roślinną a tom piąty — zwierzęcą; zamknięcie uniwersytetu wileńskiego przeszkodziło ich wydaniu. W czasopiśmie *Wizerunki i roztrząsania naukowe* zamieścił Fonberg artykuły: „Opisanie wody mineralnej druskienickiej“ (1835 r.), „Nowe odkrycia chemiczne p. Goeperta“, „Nomenklatura chemiczna“ Berzeliusa (1840 r.).

Profesor farmacyi uniw. Jagiellońskiego Józef Sawiczewski (ur. 1762, zm. 1824) podał w *Roczniku T. N. Krak.* „Rozprawę o dwóch (tak dawniej zwanych) Alkaliach stałych (alcalia fixa) Potażu i Sodzie“ (t. VII z r. 1822). Pozostał po nim także rękopism: „Krótki rys o wodzie czyli łatwy sposób doświadczenia wód mineralnych z różnych autorów zebrany“¹²⁾.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

⁴⁾ Warszawa 1820, 8°, str. 126, niel. IV, 2 ryc.

⁵⁾ Z dwiema objaśn. tablicami. Berlin 1821. Poznań 1819 (tak). 12°, str. X i 112.

⁶⁾ Lwów 1822, 8°, str. XVII i 166.

⁷⁾ W Warszawie, w druk. Kom. Rz. Wojny 1821, 8°, str. 218 i 2 tabl. fig. Drugie wydanie: Warszawa 1826.

⁸⁾ Odbitka: Wilno 1821, 8°, str. 91.

⁹⁾ Wilno 1825, 12-ka, str. 367.

¹⁰⁾ Wilno 1827, 8°, str. 162.

¹¹⁾ Wilno 1827—1829, trzy tomy, 8°, str. 464, 779, 407.

¹²⁾ Biblioteka Jagiellońska, Nr. 1867 Katalogu Wistockiego, 2 karty i str. 28 in fol.

¹⁾ Książeczka Sroczyńskiego: „Sztuka polepszania nabiału, czyli sposób robienia w Polsce masła i serów zagranicznych. Z francuskiego, z przyłączeniem w rysunku narzędzi do nabiału używanych. Warszawa 1816“, wydana była powtórnie w r. 1820.

²⁾ Por. P. T. 1908, str. 199.

³⁾ Warszawa 1821, 8°, str. XIV, 191 i 2 tabl. rys.

ARCHITEKTURA.

Program rozszerzenia i regulacji zabudowania Łodzi.

(Streszczenie odpowiedniego referatu urzędowego).

Rozpatrując szczegółowo wszystkie sprawy związane z zabudowaniem i rozszerzaniem się miasta Łodzi, należy objąć zarówno stan obecny miasta, jako też wytyczne dążenia na przyszłość, według następujących punktów:

I. Podstawy prawne.

Jako takie winny obowiązywać przede wszystkim przepisy wydane przez Jenerał-Gubernatorstwo w d. 26 listopada r. 1916, i dotyczące sporządzania planów zabudowania. Do czasu ustalenia przepisów budowlanych obowiązujących mają stare rosyjskie przepisy, uzupełnione niezbędnymi dopelnieniami i zmianami.

II. Ogólne podstawy gospodarcze.

Referat przewiduje, jako podstawę swoich zamierzeń na przyszłość, iż Łódź pozostanie, i w dalszym ciągu rozwijać się będzie, jako centrum przemysłowe z przewagą przemysłu tkackiego.

III. Pomiary.

Istniejący materiał planów w skali 1 : 1880 jest niedostateczny, szczególnie na przedmieściach; toż samo można powiedzieć o poziomach. Plany zabudowania we właściwym tego słowa znaczeniu nie istnieją. Obecnie w opracowaniu jest plan w skali 1 : 4000 z istniejącego planu 1 : 1880, jak również w skali 1 : 5000 i 1 : 10 000. Prócz tego zostały zapoczątkowane uzupełnienia planu 1 : 1880, z przerobieniem go na skalę 1 : 1000.

IV. Komunikacja.

Referat rozpatruje szczegółowo komunikację towarową, wodną i kolejową, komunikację z odległymi miejscowościami, komunikację podmiejską, miejską i automobilową, taryfy i t. p., zwracając uwagę na obecne braki i sposoby poprawienia złego.

V. Stosunki zaludnienia.

Po określeniu liczby ludności przed wojną i obecnie w Łodzi i okolicznych przedmieściach, po zanalizowaniu podziału ludności pod względem narodowościowym i socjalnym, autor przechodzi do zcharakteryzowania gęstości budowania i ugrupowania ludności w różnych dzielnicach miasta, biorąc pod uwagę względy socjalne, dzielnice robotnicze, siłę dochodową i podatkową ludności oraz przyszłe jej ugrupowanie.

VI. Kwestya mieszkaniowa.

Stwierdziwszy, że największe zapotrzebowanie dotyczy zajedno i dwupokojowych mieszkań z kuchnią, że panującym typem domu jest kamienica koszarowa, że dotychczas nie zrobiono statystyki ceny mieszkań i stosunku komornego do dochodu lokatora, autor przychodzi do przekonania, że po uzupełnieniu tej luki, winna być prowadzona specjalna polityka mieszkaniowa i musi ona znaleźć wyraz w odpowiednich przepisach budowlanych, przy wzięciu pod uwagę następujących czynników:

- 1) Ceny gruntów i kosztów budowy.
- 2) Obciążeń hipotecznych.
- 3) Istniejących zwyczajów i potrzeb mieszkaniowych.
- 4) Wysokości dochodu w różnych klasach społecznych.
- 5) Miejscowego stosunku między dochodem i wydatkiem na mieszkanie.

6) Możliwość ewentualnej polityki gminnej gruntowej i komunikacyjnej, jak również realnego kredytu.

Celem polityki tej ma być dostarczenie: możliwie dużych oddzielnych mieszkań, przewietrzanych na przestrzał, w domach o możliwie niewielu mieszkaniach i o niewielu kondygnacjach piętrowych, prócz tego dostarczenie możliwie dużej liczby mieszkań z ogródkami. Na podstawie rozporządzenia Jenerał-Gubernatorstwa z d. 29 listopada r. 1916, dotyczącego sporządzania planów zabudowania miasta Łodzi wyklucza się budowa bocznych i poprzecznych oficyn mieszkalnych, co daje możliwość artystycznego i higienicznego rozwiązywania podwórzy.

VII. Wyznaczanie przestrzeni do zabudowania.

Wyznaczanie przestrzeni do zabudowania winno następować przy opracowaniu planu w związku z prywatną inicjatywą właścicieli większych przestrzeni w obrębie miasta.

VIII. Ulice.

Wybieranie typu ulic musi stać w ścisłym związku z opracowywanym planem zabudowania. Zadaniem planu ma być ustalenie głównych arterii komunikacyjnych i ulic wyjściowych. Przebieg nowych ulic w zabudowanych częściach miasta powinno być ze względu na znaczne wynikające stąd koszty ograniczone do niezbędnego minimum.

Prócz powyższych ulic, należy mieć na względzie ulice o specjalnym charakterze, jak ulice automobilowe, spacerowe, parkowe, przede wszystkim zaś ulice mieszkaniowe. Ograniczenie szerokości tych ostatnich ulic w szczególności winno być wytyczną przy ich projektowaniu. Utrzymanie niezbędnego stosunku szerokości ulicy do wysokości domu ma być osiągnięte przez zarezerwowanie pasów ziemi na ogródki przed domami, przyczem pożądanym jest, aby wysokość domów nie przekraczała $\frac{3}{5}$ odległości między nimi. Regulacja przez rozszerzenie starych już zabudowanych, lub częściowo zabudowanych ulic nie powinna się bezwzględnie trzymać dwóch równoległych linii domów, ale stosując się do istniejącego zabudowania, winna wprowadzać w związku z zadrzewieniem pewną nieprawidłowość, która malowniczo ukształtuje regulowane w ten sposób ulice, wpływające odpowiednio na wygląd całego miasta.

IX. Dzielnice przemysłowe, handlowe i mieszkaniowe.

Autor uzasadnia potrzebę wyodrębnienia dzielnic przemysłowych i przychodzi do przekonania, że najodpowiedniejszym miejscem dla Łodzi są dzielnice położone na południowym-wschodzie miasta. Dzielnice robotników przemysłowych winny się znajdować w bliskości dzielnic przemysłowych. W środkowych dzielnicach miasta należy wyodrębnić części handlowe, należy również potworzyć place dla gmachów użyteczności publicznej, jak np. zakładów kąpielowych. Dzielnice mieszkaniowe mają być przewidziane w niezabudowanych jeszcze częściach miasta.

X. Niezabudowane przestrzenie.

W okolicy Łodzi brak jest większego lasu; dlatego też wylania się przede wszystkim potrzeba zarezerwowania w bliskości większych przestrzeni, gdzie mógłby powstać las przeznaczony na użytek miasta. Do czasu kupna odpowiednich przestrzeni należy wydać odpowiednie rozporządzenie o ochronie drzewostanu w okolicach Łodzi.

Ogólny plan zabudowania winien przewidywać niezbędne do zarezerwowania wolne przestrzenie.

Niezabudowane przestrzenie winny być użyte jako parki publiczne, aleje spacerowe, jak również jako place do zabaw dziecięcych.

Do niezabudowanych przestrzeni włączyć należy istniejące i przyszłe cmentarze.

XI. Place dla gmachów publicznych.

Położenie placów takich pożądanym jest w pobliżu lub w łączności z niezabudowanymi przestrzeniami; w szczególności ma to zastosowanie przy szkołach i przy szpitalach; na place dla szkół ludowych należy ze względu na ich brak zwrócić szczególną uwagę. Wybór i charakter placów dla ważniejszych gmachów publicznych winno być starannie obmyślane.

Większych placów wymagają rzeźnie, instytucje wojskowe i w niektórych wypadkach więzienia.

XII. Przepisy budowlane.

Referat przewiduje przepisy budowlane dla całego obszaru objętego planem zabudowania i przepisy budowlane dla samego miasta Łodzi; te ostatnie mają być opracowane w miarę postępu prac przy planie zabudowania i mają określić możliwość różnych stref zabudowania.

Rozpoczęte już prawodawstwo budowlane ma być kontynuowane.

XIII. Kanalizacja.

W obrębie planu zabudowania należy przewidzieć odpowiednie odpływy. Stawy i inne zbiorowiska wody winny być w miarę możliwości objęte przez niezabudowane przestrzenie.

Ulice wyjściowe i główne arterie komunikacyjne muszą być projektowane przy uwzględnieniu możliwości skanalizowania. Dla obrębu miasta Łodzi istnieje projekt kanalizacji sporządzony przez Lindleya; muszą być w tym zakresie przeprowadzone dalsze i dodatkowe studia. Dla Zgierza projekt kanalizacji znajduje się w opracowaniu, to samo musi być zrobione i dla Pabjanic.

XIV. Zaopatrzenie w wodę.

Projekt zaopatrzenia w wodę Łodzi został sporządzony podobnie jak i kanalizacji przez Lindleya. Niezależnie jednak od tego należy przewidzieć sposób zaopatrywania

w wodę przy pomocy studni artezyjskich w obrębie planu zabudowania.

XV. Wprowadzenie w życie planów zabudowania.

Osiągnięcie planów zabudowania w Łodzi zależy bardziej jeszcze niż w innych miastach od sprężystej organizacji pod jednolitym kierunkiem, obejmującym wszystkie związane z zabudowaniem miasta czynniki, powołane w tym dziele do współpracy. Plany zabudowania muszą iść ręką w rękę i podporządkować swoim celom system kanalizacji i wodociągów oraz ująć i uporządkować wszystko, co ma wpływ na socjalne, higieniczne, techniczne, gospodarcze i estetyczne ukształtowanie się organizmu miasta.

Na podstawie rozporządzenia z d. 29 listopada r. 1916 miastu przysługuje prawo całkowite urządzenie ulic wykonywać częściowo lub w całości kosztem właścicieli gruntów.

Przy wyznaczeniu przestrzeni do zabudowania można by oprzeć się na współpracy związków lub spółek budowlanych; należałoby w tym celu powołać je do życia i zabezpieczyć im odpowiedni kredyt. Opracowanie w tym zakresie wszelkich możliwości łącznie z organizacją kredytu hipotecznego i pobudzenia przemysłowców do budowy kolonii robotniczych winno być zapoczątkowane.

Najbardziej jednak potrzebnym i pod względem gospodarczym najkorzystniejszym jest przeprowadzenie przez zarząd miasta świadomej swoich celów polityki gruntowej. W tym celu najusilniej dążyć należy do kupna możliwie jak największej ilości gruntów, w szczególności poza obrębem zabudowania miasta. Skupywanie ziemi należy zapoczątkować możliwie jak najwcześniej, aby można było ziemię nabyć tanio. Magistrat w tym celu postanowił już na wniosek Delegacji budownictwa wybranie stałej Komisji do zakupu gruntów. Wstępne prace tej Komisji, w szczególności określenie gruntów, których nabycie korzystnym jest dla miasta, musi być już teraz rozpoczęte. *Prace te muszą być utrzymane w największej tajemnicy.*

Nowe granice miasta z r. 1915 są niewystarczające dla celów ogólnej gospodarki zabudowania. Przy rozszerzeniu granic miasta należy uznać, że stworzenie związku gmin dla celów zabudowania byłoby niewłaściwe ze względu na różnorodność tych gmin pod względem ich siły finansowej i stanu ich kultury.

Rozszerzenie miasta winno nastąpić przez przyłączenie sąsiednich gmin w granicach, jakie wypadną z ogólnego planu zabudowania.

BIBLIOGRAFIA.

Eligiusz Niewiadomski. Program i metoda nauki rysunków w średnich i wyższych szkołach techniczno-mechanicznych. Wydanie z zapomogi Kasy Mianowskiego. Warszawa 1917.

Autor, doświadczony pedagog i wytrawny popularyzator w dziedzinie ogólnych zagadnień sztuki, zawarł w najnowszej swej pracy, skromnej tytułem i objętością, lecz bogatej treścią, plon swej wieloletniej działalności nauczycielskiej, nie tylko ciekawy i interesujący, jako wysiłek jednostki w dążeniu do wytworzenia samoistnej metody w tym równie doniosłym jak ogólnie niedocenianym dziale nauczania, ale w większej daleko mierze, wykończony w szczegółach i krytycznie uzasadniony system metodyki nauki rysunków, zasługujący ze wszech miar na jak największe rozpowszechnienie w szkołach nie tylko, jak tytuł opiewa, „techniczno-mechanicznych“, lecz w szkołach średnich, ogólnokształcących wogóle.

We wstępie, stanowiącym teoretyczne uzasadnienie i metodyczne wyjaśnienie systemu, autor rozróżnia dwojaki cel nauki rysunków: „albo chodzi o kształcenie smaku, poczucia linii i barwy, poczucia harmonii i zmysłu dekoracyjnego, albo też, dążymy wyłącznie do wyrobienia poczucia kształtu w przestrzeni i zdolności ścisłego odtwarzania form bez względu na ich wartości estetyczne“. Wychodząc z założenia współrzędności i rozbieżności tych dwóch kierunków, autor ogranicza się

wyłącznie do drugiego celu, stawiając sobie za zadanie: „1) wyrobienie w uczniach poczucia formy trójwymiarowej oraz związanego z tem myślenia przestrzennego; 2) dokładne zaznajomienie ucznia z tymi kształtami zasadniczymi, z którymi jako mechanik będzie miał najwięcej do czynienia. Kształty te powinien rozumieć doskonale i z łatwością wyrażać je graficznie“. W tym celu autor obmyślił i skonstruował serię specjalnych modeli (około 36 sztuk), stanowiącą istotę systemu autora; modele te, podane w rzutach i reprodukcjach fotograficznych w dziełku, „widzieliśmy ostatnio na wystawie „Szkolnictwo polskie podczas wojny“ w r. 1916 wraz z eksponatami rysunków szkoły techniczno-mechanicznej Wawelberga i Rotwanda. Modele te, podzielone na trzy grupy według stopnia ich trudności, składają się w grupie pierwszej z brył o krawędziach prostoliniowych: pryzmatów, ostrosłupów i ich kombinacji; w grupie drugiej wzbogacają się przez połączenie z walcem i stożkiem w różnorodnych zestawieniach; wreszcie grupa trzecia składa się z uproszczonych odpowiednio modeli części maszyn, w których oprócz brył reprezentowanych w grupach poprzednich znajdują zastosowanie kształty kuliste i linie śrubowe.

W części drugiej autor przedstawia szereg przykładów ćwiczeń w odtwarzaniu perspektywicznymi brył na podstawie danych rzutów, rozpoczynając od brył geometrycznie najprostszych i dochodząc do form skomplikowanych, odpowiadających

modelom grupy trzeciej. Ćwiczenia te, pomyślane znakomicie i przeprowadzone nadzwyczaj konsekwentnie, uzupełnione zostały przez doskonałe wskazówki metodyczne, w których podkreślić należy z uznaniem najwyższemu tendencją autora, wyrażającą tak zbawienną dla nauki rysunków, a tak niestety rzadko rozumianą i jeszcze rzadziej stosowaną w praktyce zasadę: „Nigdy nie należy uczniom nic poprawiać własnoręcznie. Nawet uwagi, że należy poprawić to i to, w taki a taki sposób, trzeba stosować bardzo ogólnie, aby korekta nie zamieniła się w dyktando... W uczniach należy przede wszystkim rozwijać samodzielność obserwacji. Gwoli temu, zanim nauczyciel zrobi jakąś uwagę od siebie, należy odstawić gotowy szkic o kilka kroków od ucznia w kierunku modelu. Wówczas sam uczeń powinien wskazać, co za błędy zrobił bądź w proporcjach, bądź w konstrukcji. Dopiero później uwagi o szczegółach. Należy pozostawić uczniowi maximum samodzielności (nawet wbrew jego życzeniu, bo większość uczniów lubi się wyręczać cudzą myślą i cudzą obserwacją)“.

Już z tego pobieżnego streszczenia myśli przewodniej autora wyłania się przede wszystkim doniosłość tak zasadniczego i ogólnego ujęcia metodyki nauki rysunków, jakie wyrasta znacznie poza zakres ram, oznaczonych przez autora swej pracy i sięga wprost istoty rzeczy. To też jedyny zarzut, jaki możnaby zrobić zasłużonemu autorowi, jest, że tak powiem, niedocenił wartość jego pracy, zaznaczone w tytule i w tekście wstępu, jak również w doborze modeli grupy trzeciej. Nieporozumienie to wynika bezpośrednio z niesłusznego, moim zdaniem, założenia współrzędności i rozbieżności nauki rysunków „estetycznej“ i „praktycznej“. Nie trzeba chyba dowodzić, że wszelkie kształtowanie artystyczne musi opierać się na doskonałym opanowaniu samych kształtów, na odpowiednio wyrobionej wyobraźni przestrzennej, znajomości brył zasadniczych i umiejętności ich odtworzenia rysunkowego: artysta, nie umiejący naszkicować przysmak lub stożka, nie ma możliwości stylizować dowolnie tych i od nich pochodnych kształtów. To też zanim uczeń rozpocznie ćwiczenie, zmierzające do wyrobienia poczucia linii, harmonii i zmysłu dekoracyjnego, musi nauczyć się ujmować i odtwarzać bryły proste, innymi słowy, metoda prof. Niewiadomskiego wydać może doskonałe owoce, zastosowana jako wstęp do dalszej, wyłącznie artystyczne cele mającej na oku nauki rysunków, do czego potrzeba tylko zamienić modele grupy trzeciej, opracowane przez autora w ścisłym zastosowaniu do części maszyn, na modele o kształtach równie skomplikowanych, lecz zaczerpniętych z przedmiotów użytku codziennego, ewentualnie architektury i sztuki stosowanej. A wtedy metoda ta, dzięki jej nadzwyczajnej racjonalności i logicznej przejrzystości, może i powinna być wprowadzona zarówno w szkołach średnich ogólnokształcących, zamęcających dotychczas uczniów rysowaniem kwiatów i głów gipsowych bez należytego przygotowania, jak również w szkołach artystycznych, jako podstawa w ćwiczeniu wyobraźni przestrzennej. Pragnąc, aby tak „uogólniona“ metoda mogłaby zostać wprowadzona powszechnie przez nowopowstające polskie władze szkolne, życzyliby należało, aby szanowny autor zechciał postawić kropkę nad i, nadając swej pracy należyty jej zakres, a rezygnując z odstręczającego dla wielu monopolu tej metody dla szkół wyłącznie „techniczno-mechanicznych“.

Na zakończenie podnieść należy zewnętrzną wykwiłtną szatę wydawnictwa, świadczącą równie chlubnie o artystycznym poczuciu autora jak i tłoczni Wł. Łazarzkiego, która dała znów dowód sprawności i staranności typograficznej, zapowiadającej lepszą erę w artystycznym traktowaniu drukarstwa w Warszawie.
Juliusz Klos, arch.

Stanisław Łoza. Słownik architektów i budowniczych polaków oraz cudzoziemców w Polsce pracujących. Wydanie z zapomogi Kasy Mianowskiego. Warszawa 1917.

Nie posiadamy dotychczas dzieła, zawierającego historię architektury polskiej, i nie prędko chyba doczekamy się tak upragnionej przez cały świat artystyczny pracy, sądząc z tego, jak wielkie obszary w tej dziedzinie dotychczas odłogiem leżą; nieliczna stosunkowo literatura źródłowa, tej już nie gałęzi lecz jednego z najpotężniejszych konarów sztuki dotycząca, posiada z natury rzeczy charakter jedynie monograficzny, opracowuje poszczególne zabytki architektury, nie siląc się nawet na ujęcie syntezy danej epoki historycznej; nie po-

siadamy ani jednej próby ogarnięcia całokształtu dziejów architektury polskiej, ujęcia porozrywanych dotychczas ogniw w jeden mocny łańcuch spójny. Przyczyną tego tak przygnębiającego zjawiska jest w pierwszym rzędzie brak uporządkowanych i opracowanych materiałów pomocniczych, na których mógłby się oprzeć badacz historii sztuki; konieczność przewertowania niezliczonych źródeł archiwalnych i bibliotecznych, od średniowiecznych dyplomów począwszy aż do roczników najnowszych wydawnictw dziennikarskich, obciąża badacza tak nieproporcjonalnym balastem pracy przedwstępnej, przygotowawczej, a przytem nad wyraz mozolnej i stosunkowo mało wydajnej, że okoliczność ta odbiera w wielu wypadkach zupełnie chęć do pracy na tak nieuprawionym gruncie.

Dlatego też każda praca u podstaw, która z tego surowego i najzupełniej chaotycznego materiału cenne ziarna wyszukać potrafi, dając przez to badaczowi możliwość zestawiania wydobytych z pyłu zapomnienia faktów i wyciągania z nich odpowiednich wniosków i syntez, posiada wartość nieocenioną, dającą się porównać chyba tylko do wysiłku wydobywania z iluś tam tysięcy kilogramów blendy uranowej jednego grama radium!

Taką właśnie rolę skromną i mało efektowną, ale zato wprost nieobliczalną w swych skutkach doniosłych odegra bez wątpienia dla badań nad historią architektury polskiej wydana obecnie książka p. Stanisława Łozy, młodego badacza, który, nie będąc sam architektem, szczerze swe zamiłowanie do architektury obłożył w czyn niezmiernie pożyteczny i podstawowy, poświęcając kilka lat zmuśnionej a wytrwałej pracy zebraniu wiadomości o architektach i budowniczych w Polsce, kontynuując w ten sposób szczytne poczynania F. Sobieszczańskiego i B. Podczaszyńskiego, na których też autor powołuje się w swej przedmowie.

Wychodząc z założenia, iż „pomiędzy twórcami dzieł sztuki zwykle najbardziej są lekceważeni budowniczowie“, że „autorzy pomników budownictwa, tak świeckiego jak religijnego, zwykle pozostają nieznani“, gdyż „przy opisach kościołów i gmachów... nazwiska twórców w znakomitej większości wypadków są pomijane“, autor postawił sobie za zadanie „opierając się na pracach, bądź drukowanych, bądź rękopiśmiennych, ułożyć poczet twórców w tej dziedzinie sztuki możliwie kompletny“.

Spory tom, obejmujący 342 stronicę druku, zawiera około 1200 nazwisk, ułożonych alfabetycznie, z wyszczególnieniem danych biograficznych, dzieł wykonanych lub nawet tylko projektowanych, oraz nadersumiennym podaniem odpowiednich źródeł. Te odsyłacze źródłowe dają poniekąd miarę tej zaiste benedyktyńskiej, ofiarnej i zdumiewającej wprost pracy, jaką autor włożył musiał w wertowanie olbrzymiej ilości bezwartościowych pozornie źródeł, aby wyłowić jeszcze jedno nazwisko, jeszcze jedną datę biograficzną lub historyczną. Ale też wynik tego poświęcenia opłacił je sowicie! Ten nieskończony korowód nazwisk daje takie bogactwo materiału, pomocniczego co prawda, ale wprost niezbędnego do studyów źródłowych nad architekturą polską, zwłaszcza w okresie najmniej dotychczas zbadanym, XVII i XVIII wieków, że samo przejrzanie dzieła nasuwa mimowoli syntetyzujące refleksje, zarówno co do udziału Polaków w twórczości architektonicznej polskiej, jak też co do intensywności i wydajności ruchu budowlanego różnych okresów i różnych dzielnic dawnej Rzeczypospolitej.

Nie ulega wątpliwości, iż „Słownik“ nie może rościć pretensji do wymieniienia *wszystkich* architektów i budowniczych pracujących w Polsce, choćby już ze względu na to, że najpoważniejsze źródła archiwalne były podczas wojny dla autora niedostępne; zebrane jednak w „Słowniku“ dane tworzą tak gęstą, że tak powiem, siatkę, iż służyć ona może za zupełnie dostateczne tło do zilustrowania najważniejszych spraw, z historią architektury polskiej związanych. Liczne a łatwo zrozumiałe względy skłoniły autora do pominięcia w swem dziele architektów żyjących; stanowi to, naturalnie, słabą stronę „Słownika“, nieuniknioną jednakże w danych warunkach; lecz i ten brak ma być powetowany przez opracowywany obecnie przez autora drugi tom „Słownika“, poświęcony z kolei architektom i budowniczym tworzącym współcześnie.

Alfabetyczny ściśle spis nazwisk i dat nie posiadałby nawet w części znaczenia tego, jakie nadał autor „Słownikowi“

przez dwa, zarówno konieczne jak szczęśliwie pomyślane dopełnienia: jedno, porządkujące nazwiska systemem chronologicznym, drugie zaś, może jeszcze ważniejsze, systemem topograficznym; to ostatnie zwłaszcza pozwala na szybkie zorientowanie się, kto jest autorem danego budynku; stanowi ono niejako bezpośredni łącznik i przejście do ogólnej historii architektury polskiej. Uderza to przede wszystkim w rubrykach poświęconych Krakowowi lub Warszawie, gdzie odnajdujemy długi szereg nieznanych skądinąd autorów dzieł znanych nam tak dobrze.

Każdy, kto dotknął się choćby dorywczo badań nad historią architektury polskiej, w „Słowniku“ p. Łoży z gorącą wdzięcznością oceni to niezmiernie ułatwienie, jakie się otrzymuje już przez zebranie i wskazanie źródeł odpowiednich, z których przecież nie tylko daty dotyczące osób czerpać można, ale i tysiące szczegółów rzeczowych, do wyświetlenia niejednej sprawy pomocnych; a gdy kiedyś, w obiektywnym oświe-

tleniu historii i na smętnej pamięci wiek XIX rzut oka zrobić będzie trzeba, przyszedł badacz w „Słowniku“ p. Łoży znajdzie kopalnię nazwisk i dat, dotyczących zwłaszcza poprzedzającego nas a już nawpół zapomnianego pokolenia architektów, którym w najniewdzięczniejszych warunkach pracować wypadło.

Pracą swą obecną p. Łoża zasłużył sobie w zupełności ostrogi rycerskie w dziedzinie tak niewdzięcznych u nas i tylko ofiarnością jednostek wykonywanych badań nad historią architektury; spodziewać się więc należy, iż autor, pokazawszy, czego chce i co potrafi, nie ustanie w swej owocnej pracy, lecz wzbogaci piśmiennictwo nasze niejednym równie gruntownie opracowanym przyczynkiem do historii sztuki, co świat naukowy polski odpowiednio ocenić potrafi. W każdym razie przekonanie, iż przybyła nam na tem polu jedna poważna siła, dodaje otuchy do wspólnej pracy nad sercem naszym tak drogą — architekturą polską.

Juliusz Kłos, arch.

SPRAWY BIEŻĄCE I ROZMAITOŚCI.

Koło Architektów. *Sprawozdanie z posiedzenia w dniu 25 maja r. b.* Koło Architektów uczciło przez powstanie pamięć zmarłego kolegi ś. p. Ksawerego de Makowo Makowskiego i uchwaliło ofiarować na fundusz stypendyalny Koła 75 mk. Przewodniczący sądu koleżeńkiego kolega K. Loewe zdaje sprawę z załatwienia polecenia Koła, dotyczącego opinii sądu o zarzachu między kolegą Rybickim a Portnerem.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 1 czerwca r. b. Otrzymało list Komisji likwidacyjnej C. K. O. w sprawie zwinięcia sekcji budowlanej i przekazania pozostałej gotowizny wydziałowi budowl. R. G. O. Sprawę referował kol. Heurich. Uchwylono ofiarować Kołu popierania wydawnictwa *Przeгляд Techniczny* na rok bieżący rb. 100 bez zobowiązań na przyszłość. Odczytano list oddziału Kujawskiego Tow. Krajoznawczego w sprawie konkursu na pomnik. Kol. Heurich zawiadamia, że p. Krzyżogórski złożył na jego ręce od magistratu m. Kalisza 1500 mk. na cele ogólne Koła za pracę przy planie zabudowania miasta. Koło uchwylilo sumę tę przyjąć nie jako wynagrodzenie za pracę, lecz jako dobrowolną ofiarę magistratu na cele ogólne Koła. Koło uchwylilo użyć tę sumę na ogłoszenie konkursu na odczyt „O odbudowie kraju“.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 8 czerwca r. b. Kol. Heurich komunikuje o podaniu, złożonem przez dyrektora i kierowników sekcji Komisji odbudowy kraju do Dyrektora Departamentu gospodarki społecznej o dymisji od d. 1 czerwca 1917 r. Odczytano proponowane podziękowanie do magistratu Kalisza za ofiarowane na ogólne cele Koła 1500 mk.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 15 czerwca r. b. Wybór sądu konkursowego na odczyt p. t. „O odbudowie kraju“, do którego weszli pp. Biedrzycki, Wolski, Heurich, Dębicki, Jankowski, Starkiewicz i Radziszewski. Kol. Wóycicki komunikuje, że R. G. O. uchwylila przekazać na własność Koła wszystkie oryginały rysunkowe Wydziału Budowlanego, zatrzymując narazie oryginały te do użytku bieżącego. Kol. Heurich referuje sprawę odbudowy Prus Wschodnich, zaznajamiając Koło z organizacją akcji społecznej i rządowej, z podstawami finansowemi akcji i zasadami samej odbudowy. Jako wytyczną przyjęto w przeciwieństwie do odbudowy Galicyi, unikanie prowizorycznych budowli, zdecydowano się dokonywać odbudowy stopniowo lecz na stałe. Doniosłe znaczenie w akcji odbudowy posiadają biura porad i bardzo umiejętnie zorganizowane udzielanie odszkodowań i kredytów a także organizacja zaopatrywania w materiały budowlane.

Sprawozdanie z posiedzenia w d. 22 czerwca r. b. Uchwylono ofiarować 75 mk na fundusz stypendyalny Koła dla uczczenia ś. p. kol. Antoniego Kluczewicza. W myśl listu Kom. Wykonawczej N. Z. Tech. Polskich na posiedzenia organizacyjne: „Czasowej Delegacji polsk. Stow. Technicznych“ wybrano jako delegata Koła kol. W. Jabłońskiego. Koło uznaje, że odbudowa kraju może być zapoczątkowana jedynie pod kierunkiem naczelnego urzędu państwowego polskiego, wyposażonego w należyty egzekutywę i w pełne atrybucje prawodawcze, któryby ujął w swe ręce całą dziedzinę pracy nad odbudową kraju, budownictwem krajowem i wytwórczością materiałów budowlanych. *M. K.*

K O N K U R S.

Konkurs na broszurę o cegielni wiejskiej. Komisja Budowlana Centr. Tow. Rolniczego ogłasza konkurs dla techników polskich na napisanie broszury o cegielni wiejskiej, z jednoczesnem opracowaniem najodpowiedniejszego typu cegielni z produkcją roczną około pół miliona cegły, z uwzględnieniem możności wypalania dachówki.

Część literacka wynosić ma 2—3 arkuszy druku i zawierać winna wstęp o wartości budowlanej cegły, i dachówki oraz krótki opis techniki wyrobu wspomnianych materiałów.

Plany cegielni winny być opracowane w skali 1 : 25 oraz uzupełnione schematami kalkulacyjnymi (bez cen) niezbędnych budowli i urządzeń oraz samej produkcji materiałów wypalanych.

Prace należy składać do dnia 30 listopada r. b. w biurze

Komisji Budowlanej C. T. R. Warszawa, ul. Kopernika 30, II-e piętro.

Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi najpóźniej dnia 15 stycznia r. 1918.

Za względnie najlepsze prace przyznane będą nagrody: I — mk. 700, II — mk. 300.

Sąd konkursowy składają pp.: J. Choromański, przewodniczący Kom. Budowl., J. Grabowski, inż., A. Jankowski, czł. Prez. C. T. R., E. Langner, inż., A. Maj, del. Wydz. Kół Roln., B. Rogaczewski, arch., kier. Kom. Budowl. C. T. R., L. Sznajder, inż., C. Skotnicki, inż., J. Sadlak, zast. del. Wydz. Kół Roln., W. Zaleski, inż.

Szczegółowy program konkursu otrzymać można w biurze Komisji Budowlanej C. T. R. od godz. 9 rano do 3 po poł.

KOMUNIKACYE.

W sprawie kolejek wązkotorowych lekkiego typu, t. zw. polowych, w Królestwie Polskiem.

Podał Feliks Oppman, inż. kom.

(Dokończenie do str. 254 w № 29 i 30 r. b.)

III. Wnioski w sprawie kolejek polowych na przyszłość.

W № 21 i 22 *Przeglądu Technicznego* z r. b. starałem się zebrać możliwie dokładne dane, dotyczące długości obecnie eksploatowanej sieci kolejowej w Królestwie Polskiem, dzieląc koleje na trzy kategorie: koleje normalne, kolejki wązkotorowe ogólniejszego znaczenia i kolejki wązkotorowe lekkiego typu czyli polowe z trakcją parową. Od tego czasu władze okupacyjne niemieckie i austriackie ogłosiły szczegółowsze dane, dotyczące tych ostatnich kolejek; korzystając więc z nich, pozwolę sobie wprowadzić niektóre znaczniejsze poprawki do zestawionego przeze mnie wykazu oraz podać bliższe dane, dotyczące okupacji austriackiej. Tak więc:

1) Kolejka z Rogowa do Rawy przedłużona jest do Białej i posiada ogólną długość 48 km.

2) Kolejka Wieluń-Praszka została przedłużona za Wieluń do cukrowni w Niedzielsku, poza tem zbudowano odnogę z Praszki do Parzymiech. Ogólna jej długość wynosi 52 km.

3) Jeżeli poza tem przyjąć pod uwagę, że niektóre podane przeze mnie, a wzięte według skali z map długości pozostałych kolejek różnią się od obecnie ogłoszonych przez władze okupacyjne (np. kolejka Stryków-Płocce jest 123 km długa, Dąbie-Wąsewo—71 km, Turek-Zbiersk 35—km, Lubicz-Raciaż — 108 km, Mława-Przasnysz — 44 km i t. p.), to ogólna długość wybudowanych podczas wojny przez władze niemieckie kolejek wyniesie 578 km, a nie, jak podałem na str. 176 — 486 km.

W okupacji austriackiej Królestwa Polskiego wybudowano również cały szereg kolejek wązkotorowych lekkiego typu. W najświeższym rozkładzie jazdy na sezon letni r. b. znajdujemy następujące dane o eksploatowanych liniach tego typu:

1) Kolejka Włodzimierz Wołyński-Uhnów, w granicach Królestwa Polskiego od Horodła do Posadowa. 67 km

Kolejka ta została na stacji Gozdów połączona z egzystującą jeszcze przed wojną kolejką cukrowni „Nieledeu“ (por. № 7 wykazu tych kolejek na str. 176), która w rozkładzie jazdy figuruje obecnie, jako kolejka z Gozdowa do Wojsławic i z Trzeszczan do Grabowca.

2) Kolejka z Bełzca do Bud Dzierżęńskich przez Tomaszów Lubelski Tarnawatkę 27 „
Razem. 94 km

Powyżej wymienione kolejki eksploatowane są przez komendę c. i k. północnych kolei wojskowych w Radomiu.

Oprócz tych kolejek wybudowano jeszcze cały szereg wązkotorówek, używanych dotychczas jedynie do celów wojskowych; obecnie są one oddane również do użytku powszechnego i mają być eksploatowane nie przez generał-gubernatorstwo, lecz przez Zarząd kolejowy w Radomiu. Są to:

1) Kolejka z Miechowa do Działoszyc około 32 km
2) „ z Jędrzejowa do Bogoryi 78 „
3) „ z Iwanisk przez Bogoryę do Staszowa 24 „
4) „ z Wąwolnicy przez Karczmiska do Opola i cukrowni Zagłoby w Kluczkowicach 35 „
5) Kolejka z Nasutowa (stacja kolei Łuków-Lublin) przez Bystrzycę do Łęcznej 20 „
6) Kolejka ze Zwierzyńca do Bilgoraja 19 „
Razem około 208 km

W budowie znajdują się, bądź też mają być wybudowane w najbliższej przyszłości: kolejka z Janowa do Zaklikowa i kolejka ze Staszowa do Ostrów przez Pinczów i Busk.

Kolej normalna z Zawad do Zamościa została przedłużona przez Werbkowice do Metelina, t. j. w przybliżeniu o 40 km.

Jeżeli zreasumujemy wszystko powyżej powiedziane, to przyjdziemy do wniosku, że Królestwo Polskie posiada w danej chwili 3600 km kolei normalnych, 290 km kolejek wązkotorowych ogólniejszego znaczenia i około 1200 km kolejek polowych.

Ta ostatnia tak względnie poważna dla naszych stosunków liczba kilometrów kolejek lekkiego typu wymaga od nas głębszego zastanowienia się nad tem, co robić z temi kolejkami po wojnie, gdy samodzielnie będziemy mogli zarówno w tej, jak i w innych kwestjach decydować. W każdym razie—należałoby unikać jakichkolwiek zbyt krańcowych decyzji bez uprzedniego dokładnego zbadania całej sprawy.

Jak zaznaczyłem, kolejki tego typu, wogóle mówiąc, winny jedynie spełniać rolę kolejek trzeciorzędnych, miejscowych i jako takie winny przeważnie interesować powiaty względnie ich związki. Jednakże i w tych wypadkach, gdzie dzięki normalnym stosunkom tak się dzieje, władze państwowe nie odmawiają pomocy wszelkiego rodzaju, głównie zaś materialnej, tego rodzaju przedsięwzięciom. Znany jest bowiem fakt, że kolejki trzeciorzędne, przynosząc korzyści bezpośrednie okolicy, przez którą przechodzą, wywierają znaczny wpływ na ruch sąsiadujących z niemi dróg magistralnych.

Wpływ ten był przedmiotem badań inżyniera M. Considère'a w jego pracy „Utilité des chemins de fer d'intérêt local“, przychodzi on do wniosku, badając stosunki francuskie, że frank dochodu brutto kolejki podjazdowej z ruchu osobowego przynosi takąż zwyczaję dochodu kolei magistralnej; stosunek ten dla ruchu towarowego jest dwukrotnie dla magistrali korzystniejszy. W niektórych wypadkach fakt ten jest jeszcze jaskrawszym; jako przykład podaje inż. Considère drogę podjazdową „Roscoff“ do kolei towarzystwa „Compagnie de l'Ouest“, dla której wspomniany stosunek zwiększenia się dochodu brutto magistrali z powodu wybudowania podjazdówki do dochodu brutto samej podjazdówki przedstawiał się liczbą 2 dla ruchu pasażerskiego i liczbą 9 dla ruchu towarowego. Dlatego też w wielu wypadkach, jeżeli rozpatrywać kolejkę dojazdową jako samodzielne przedsiębiorstwo, nie może być ona rentowną. Inaczej rzecz się ma, jeżeli przyjąć pod uwagę te zyski, jakie z wybudowania kolejki trzeciorzędnej osiągnie linia magistralna. Ten obrachunek byłby jeszcze korzystniejszym, gdybyśmy mogli liczbami ująć zyski pośrednie, jakie z wybudowania kolejki odnieśli okoliczni mieszkańcy, a w związku z tem państwo. Jedynie bowiem dzięki komunikacyom, zdolnym do masowych transportów, może się rozwijać należycie rolnictwo i egzystujący przemysł; poza tem powstają nowe gałęzie przemysłu, które bez dogodnych względnie środków komunikacyjnych mogłyby zaledwie wegetować. Na zasadzie danych statystycznych określa inż. Considère te pośrednie zyski, jako w przybliżeniu przekraczające sześciokrotnie obrót brutto kolejki podjazdowej.

Jakkolwiek wszystko to dotyczy t. zw. podjazdówek

czyli dróg żelaznych trzeciorzędnych, a mogą one być zarówno o szerokości normalnej toru, jak i wąskotorowe, to jednakże wszystkie te twierdzenia dają się w równej mierze zastosować do kolejek wąskotorowych lekkiego typu, stanowiących jedną z kategorii dróg podjazdowych. Na niekorzyść powyżej przytoczonych rozumowań mogłaby jedynie w tym razie przemawiać konieczność przeładunku towarów na stacyi kolei głównej; jednakże koszt tego przeładunku nie jest stosunkowo tak znaczny, by mógł wpłynąć na wyniki tych wywodów.

To znaczenie kolei trzeciorzędnych dobrze rozumiały państwa Europy środkowej i zachodniej i pozwalają one nie tylko na ich budowę na zasadach technicznie łagodniejszych, lecz popierają je materyalnie, bądź gwarantując pewien zysk od wyłożonego kapitału, bądź udzielając bezzwrotnej i bezprocentowej pożyczki, zapomogi w stosunku do kilometra toru i t. p. Samo przez się jest zrozumiałem, że jeszcze większego poparcia udzielają miejscowe organizacje samorządne, bezpośrednio zainteresowane w tem, by budowa danej kolejki doszła do skutku.

Nie chcę przytaczać tutaj tych różnych form poparcia, jakie w postaci zatwierdzonych praw egzystują w różnych krajach Europy, i interesujących się bliżej tą sprawą odsyłam do odpowiednich źródeł.

Jeżeli zastanowić się nad nienormalnymi dotychczasowymi warunkami naszego rozwoju gospodarczego wogóle, środków zaś komunikacyjnych w szczególności, to przyjdziemy do wniosku, że drogi trzeciorzędne mają u nas jeszcze większe znaczenie, niż na zachodzie Europy. Ponieważ w wielu wypadkach mają one znaczne długości i jakby zastępują brakujące koleje magistralne, więc i zyski zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przy nastaniu normalnych warunków pracy winny być znaczniejsze, niż to ma miejsce na zachodzie Europy, gdzie dzięki znacznej liczbie kolei normalnych sfery wpływu podjazdówek są mniejsze.

Przy rozpatrywaniu sprawy kolejek lekkiego typu należy również przyjąć pod uwagę i kwestyę rozwoju u nas w przyszłości kolei normalnych. Wiadomem jest powszechnie, że zarówno w stosunku do powierzchni, jak i do liczby mieszkańców posiadana przez nas w Królestwie Polskiem sieć kolei normalnych jest bajecznie mała i stoi pod tym względem na jednym z ostatnich miejsc w Europie. Lecz nie tylko te motywy mogłyby nam posłużyć za dowód konieczności rozwoju u nas sieci kolei normalnych. Wszak nie tyle powierzchnia kraju i gęstość zaludnienia, ile w związku z powyższymi zdolność wytwórcza ludności i związana z nią konieczność korzystania z dogodnych środków komunikacyjnych może być motywem rozwoju tej sieci. Otóż pod tym względem jeszcze przed wojną, nawet wśród sfer rządowych rosyjskich, nieprzychylnie dla nas usposobionych, były głosy poważne, przyznające nam konieczność wybudowania w najbliższej przyszłości około 2800 km kolei normalnych. Mam tu na myśli prof. gen. Pietrowa, b. wiceministra komunikacji Państwa Rosyjskiego, prezesa komisji t. zw. ankietowej, mającej za zadanie źródłowe zbadanie kolejnictwa Państwa Rosyjskiego. Jako kryterium zarówno dla całego Państwa, jak i dla Królestwa Polskiego brał on stopniowy rozwój ruchu na egzystujących kolejach, przyczem rozróżniał przyrost normalny tego ruchu, zwykły nawet w warunkach dostatecznego rozwoju sieci, i nadnormalny, wywołany jedynie brakiem kolei. Łata rewolucyjne r. 1904—1907, gdy rozwój przemysłu i handlu był zatanowany, dały mu możność liczbowo odróżnić te dwa rodzaje przyrostu ruchu.

Nie wiemy, jak warunki nasze ułożą się po wojnie, i czy nasza wytwórczość ekonomiczna będzie mniejsza, dorówna bądź też przewyższy przedwojenną. Wszelkie wywody, jakie w tej mierze przytoczylibyśmy, byłyby oparte na zbyt niepewnych podstawach, mianowicie na tych lub innych kombinacjach politycznych, i dlatego je pomijamy. W najgorszym jednakże wypadku, gdyby z powodu tych lub innych nam niesprzyjających kombinacji przemysł nasz miał całkowicie upaść bądź też tylko wegetować i zmuszeni byłibyśmy z tego powodu być krajem o charakterze przeważnie rolniczym, drogi żelazne byłyby nam tem bardziej potrzebne: o ile bowiem przemysł pod względem wyboru miejsca ma dużą swobodę i może się w większości wy-

padków ześrodkowywać przy egzystujących kolejach, o tyle nie można sobie wyobrazić intensywnej gospodarki rolnej bez dogodnych środków komunikacyjnych. W każdym więc razie, bez zwiększonej sieci dróg normalnych obejść się nie będziemy mogli i jednym z pierwszych zadań naszego państwa będzie zajęcie się prawidłowem rozwiązaniem tej sprawy.

Inną jest sprawą, czy możliwem będzie usunięcie tego braku kolei normalnych w możliwie krótkim przeciągu czasu. Jeżeli przyjąć pod uwagę, że przed wojną koszt budowy jednej wiorsty kolei normalnej wynosił około rb. 90 000 (tak np. dla kolei Herbsko-Kieleckiej rb. 88 700), to nie przesadzimy, jeżeli przypuścimy, że w okresie powojennym koszt ten wypadnie około rb. 100 000 za kilometr. Jeżeli byśmy mieli rozwinąć naszą sieć kolei normalnych chociażby do normy, przyznanej nam teoretycznie przez gen. Pietrowa, to musielibyśmy znaleźć na to kapitał, wynoszący około 300 000 000 rb. Gdyby przypuścić, że na cele tak pożyteczne dla przyszłego rozwoju kraju, które wielokrotnieby się opłaciły, wynaleziono by źródło drogą pożyczki, to i w tym razie należy przyjąć pod uwagę, że wobec braku odpowiedniej ilości sił technicznych fachowych budowę trzeba by rozłożyć na szereg lat, co najmniej 6—10. Należałoby bowiem przyjąć za absolutnie wykluczone, by celem przyspieszenia budowy zatrudnić w niej siły pozamiejscowe. To rozłożenie budowy na cały szereg lat miałoby i tę dobrą stronę, że pozwoliłoby naszemu przemysłowi nabrać stopniowo sił, dostosować się do nowych okoliczności i konkurować z dodatnim wynikiem przy dostarczaniu materiałów budowy wierzchniej, taboru, materiałów budowlanych i t. p.

Poza tem sama sprawa budowy i sfinansowania nie może być zdecydowana od razu po zorganizowaniu się Państwa Polskiego, gdyż i na jej wyjaśnienie, zbadanie, pertraktacje i t. p. potrzeba będzie znacznego przeciągu czasu; z tego powodu na należyście rozwiniętą sieć kolejową normalną możemy liczyć w najlepszym możliwym wypadku dopiero po upływie kilkunastu lat. W tych warunkach zachowanie dla użytku ogólnego w okresie powojennym sieci kolejek polowych staje się koniecznością, nad którą już obecnie warto się głębiej zastanowić.

Znanym jest fakt, o którym zresztą już wyżej mówiłem, że nowowytbudowana arterya komunikacyjna wyrabia sobie stopniowo ruch towarów i pasażerów, tworząc nowe ośrodki wytwórcze, wpływając dodatnio na rozwój egzystujących i t. p. Takież wpływy, aczkolwiek w mniejszym stopniu, wywiera i kolejka wąskotorowa. I w tych więc nawet wypadkach, gdy w miejsce kolejki miałaby powstać kolej magistralna (a w wielu razach to będzie koniecznością, np. w Płockiem — linia Lubicz-Nasielsk), egzystencya kolejki należy się opłaci, gdyż dzięki wyżej przytoczonym motywom kolej normalna będzie miała od razu zwiększony ruch w porównaniu do tego przypuszczalnego ruchu, jaki miałaby, gdyby nie była poprzedzona przez kolejkę.

Jako motywy, przemawiające przeciwko rozstrzygnięciu sprawy kolejek wąskotorowych w duchu przeze mnie propagowanym, t. j. w kierunku ich napaństwowienia, podawane są często fakty, że część ich stanowiła przed wojną własność prywatną i była wybudowana jedynie na użytek danych przedsiębiorstw; że przejęte one zostały przez władze okupacyjne jedynie na czas wojny, wobec czego i sprawa uregulowania prawa ich własności dotychczas nie jest przeprowadzona; że wreszcie nowowytbudowane kolejki na zasadzie praw czasu wojennego przechodzą przez grunta prywatne, czasowo przez władze zajęte, i że po nastaniu czasów normalnych można z tego powodu mieć cały szereg przykrości natury formalnej.

Wszystkie te motywy nie mogą przemawiać za tem lub innym zasadniczem rozstrzygnięciem sprawy. Mogą być one, mojem zdaniem, jedynie powodem, by już obecnie tymi szczegółami sprawy się zająć i by w okresie powojennym mieć wszystko gotowe do ostatecznego jej uregulowania.

Co się tyczy zainteresowanych właścicieli kolejek, to z niejednokrotnych rozmów z przedstawicielami odpowiednich towarzystw wyniosłem wrażenie, że liczą się oni

z koniecznością zamiany tych kolejek użytku prywatnego na kolejki użytku ogólnego i nawet uważają to za pożyteczne dla siebie, gdyż jedynie nienormalne warunki przedwojenne zmuszały ich do wykładania znacznych sum na budowę kolejek, czego uniknęliby w dużym stopniu, gdyby kraj nasz posiadał dostateczną liczbę kolei i szos.

Sprawa, przeze mnie poruszona, staje się tem pilniejszą, iż w niektórych powiatach, o ile mi wiadomo, władze okupacyjne proponują przejęcie przez powiaty kolejek polowych, a pożądanym byłoby, by ta sprawa była rozwiązana jednostajnie dla całego kraju.

Zresztą, przeciwko eksploatacji niektórych z tych kolejek przez powiaty nie możnaby mieć nic do nadmienienia za wyjątkiem tych z nich, które ze względu na swą znaczną długość i na obsługiwanie kilku powiatów mają ogólniejsze znaczenie i zastępują jakby linie magistralne.

Wreszcie niektóre krótkie odnogi, nie mające ogólnego znaczenia, mogłyby być zwrócone ich poprzednim właścicielom.

Celem wyjaśnienia całej sprawy, należałoby obecnie zorganizować komisję, któraby składała się z przedstawicieli organizujących się władz polskich, zainteresowanych przedwojennych właścicieli kolejek, ziemiaństwa okolicznego, przemysłu, wydziału komunikacji przy Stowarzyszeniu Techników i t. p.

Komisja ta miałaby za zadanie:

1) zebranie dokładnych danych o długości sieci, ilości taboru, o ruchu obecnym, o znaczeniu oddzielnych linii, o koszcie sieci i t. p.;

2) rozsegregowanie egzystujących kolejek na trzy kategorie: a) kolejki znaczenia ogólnopolskiego, b) kolejki powiatowe, c) kolejki prywatne;

3) rozpatrzenie wszelkich praw przedwojennych właścicieli kolejek, właścicieli gruntów, przez które zostały przeprowadzone kolejki w czasie wojny, dojście z nimi do warunkowego porozumienia w razie przejęcia kolejek przez władze państwowe lub powiatowe i t. p.;

4) wreszcie zebranie wszelkich innych danych, które mogłyby się przyczynić do wyjaśnienia całej sprawy.

Zebrałe tą drogą dane winny być z wnioskami komisji, odpowiednio umotywowanymi, przedstawione przyszłemu Rządowi Polskiemu, który oparłby się na nich przy pertraktacjach z władzami okupacyjnymi w sprawie przejęcia kolejek polowych.

Zdawałoby się przytem, że kolejki polowe w obecnym stadium rozwoju działań wojennych nie mają znaczenia strategicznego. W pertraktacjach więc z władzami okupacyjnymi możnaby poruszyć myśl ich przejęcia przez Państwo Polskie jeszcze przed zawarciem pokoju i ustalić warunki tego przejęcia. Jeżeli w aprowizacji kraju bierze udział społeczeństwo, to i związana z nią w obecnym czasie ściśle eksploatacja kolejek polowych mogłaby być również prowadzona przez siły polskie.

Gdyby dało się to przeprowadzić, miałyby to między innymi jedną stroną dodatnią: kolejki polowe byłyby tym warszlatem, na którym moglibyśmy już obecnie zająć się przygotowaniem pracowników kolejowych, których będzie znaczny brak przy przejęciu przez nas całej sieci kolei polskich.

Bruki i sposób gospodarowania nimi w Warszawie.

(Dokończenie do str. 256 w № 29 i 30 r. b.)

Zetknięcie szyny z brukiem ulepszonym jest zawsze punktem niebezpiecznym dla bruku z powodu drgań i ruchu szyny. Asfalt tłoczony jest więcej na to czuły, niż inne materiały, bo przez drgania rozluźnia się spójność kory, i asfalt rozsypuje się znów na proszek. Dla tych powodów zwykle oddziela się bruk asfaltowy od szyny pasem innego materiału, jak granitem, asfaltem laniem, drzewem twardym lub sznurem smolowanym.

Przy naszych ostrych warunkach ruchu bezpieczniej będzie wydzielić cały pas szyn z asfaltu i zabrukować go innym materiałem.

W propozycji mojej, złożonej miastu, wskazałem, jako moim zdaniem, najodpowiedniejsze, aby pozostawić w szynach bruk drewniany. Przytem proponuję, aby jeszcze z każdej strony poza szyną zewnętrzną pozostał pas drzewa 0,30 m szeroki. Bruk drewniany od asfaltowego proponuję oddzielić podłużnym pasem z dębu australijskiego grubości i szerokości 12,5 cm. Przy tej propozycji pas drzewa na torze podwójnym będzie miał 5 m szerokości, z czego będzie 0,25 przy szynach zewnętrznych z dębu australijskiego — 4,75 z naszej sosny. Cel tej propozycji jest taki, aby asfalt uchronić od specjalnego ruchu naszych szyn. Listwy z ciężkiego dębu powinny być nieruchome, a proponuję dąb a nie granit dla zbliżonej do asfaltu twardości i podobnego wyglądu.

Różnica wysokości betonu pod asfaltem i kostką drewnianą stanowić będzie zapórę, chroniącą asfalt od wtłaczania wody pod bruk, przez ruchome szyny, które u nas jeszcze jakiś czas przewidzieć należy.

Przy rozpoczęciu życia normalnego i obudzeniu się ruchu ulicznego znajdziemy się co do sprawy brukowej w stanie, w jakim byliśmy w r. 1905 i 1910, to jest w chwili przelomowej. Musimy zawczasu zastanowić się i wybrać właściwy kierunek gospodarki.

Dwie alternatywy stoją przed nami, albo iść dalej w obranym kierunku, utrzymać drzewo, jako typ bruku, a wtenczas należy powiększyć produkcję tartaku, lub też, powierzyć przedsiębiorcom dostawę gotowych kostek drewnianych i wyłożyć na zmianę zniszczonych powierzchni

drzewa ogromne sumy, albo zmienić kierunek gospodarki wprowadzić na głównych arteriach, potrzebujących zmiany drzewa, trwalszy typ bruku, a naprawy drzewa ograniczyć do minimum niezbędnego.

Jako wiele korzystniejszy uważam ten drugi kierunek.

W celu wyczerpania kwestyi brukowej muszę wspomnieć jeszcze o próbach różnych typów bruku ulepszanego, sporadycznie u nas stosowanych. Zasadniczo wszystkie typy dały słabe wyniki, wskutek wspomnianych już wyżej ostrych warunków ruchu ulicznego, a więc i anormalnej pracy bruków naszych. Unormowanie tego przez wydanie przez Zarząd Miasta obowiązujących przepisów jest z tego powodu kwestyą palącą. Reforma taka może zmniejszyć znacznie wydatki miejskie na bruki i dać możność stosowania nowych wynalazków.

Próby bruków ulepszanych robiono u nas z różnych materiałów: w r. 1895 i 1896 z asfaltu tłoczonego, w r. 1902 z klinkieru, w r. 1910 z makadamu smołowego systemu Birtarmak, w r. 1912 z Raptarmaku i z mieszaniny smołowo-zwirowej, zwanej Reformguss (system szwajcarski).

Doświadczenia z asfaltem tłoczonym dały wyniki dobre, zbudowano dwa kawałki przez różnych przedsiębiorców ułożone i z różnego asfaltu zrobione.

Ulicę Mazowiecką układała firma zagraniczna Reh & Co. z asfaltu włoskiego San-Valentino, Bracką — firma warszawska B-ci Rotmil z asfaltu z Limer. Oba materiały zawierały prawie jednakowy procent bitumu, różniły się tylko innymi domieszkami.

San Valentino posiadał bitumu 10%, wapienia 80%; Limer-bitumu 11%, wapienia 70%.

San-Valentino przy naszej zmiennej temperaturze zimowej pękał i wykruszał się na rysach. Brak odpowiedniego urządzenia i przedsiębiorcy do napraw uszkodzonych miejsc w bruku, były powodem usunięcia asfaltu z tych ulic po upływie czasu bezpłatnej odpowiedzialności, jaką niósł przedsiębiorca.

Klinkier okazał się doskonałym materiałem dla mniejszych ruchliwych ulic, resztki jego jeszcze widzimy na Placu Zie-

lonym. Próbę tę jednak odbywano w zupełnie nienormalnych warunkach. Klinkier został przeze mnie do Warszawy sprowadzony z Budapesztu. Sądziłem, że będzie można zastosować go w dużej ilości i że przewóz jego, jako materiału surowego z gliny, nie będzie kosztowny. Na próbę sprowadziłem 10 wagonów tego materiału; kiedy jednak towar znalazł się na komorze, oceniono go jako wyrób ceramiczny najwyższym cłem.

Próbę z niego ułożono na ul. Rymarskiej w najostrożniejszych warunkach ruchu ciężarowego i wytrzymał ją doskonale. O ileby warunki celne ułożyły się dobrze, należałoby z tego materiału korzystać.

U nas urządzono fabrykę klinkieru w Wierzbniku i rozpoczęto wyrabiać go na wzór peszteński. Naturalnie, fabryka nie stanęła od razu na wysokości zadania, zaczęła dokonywać wyroby próbne, które, rzecz prosta, były nierównomierniej i różnej wartości. Fabryka wkrótce zbankrutowała, a wszystkie wykonane próby zakupiło miasto i ułożyło z tego materiału bruk na Placu Zielonym. Jak wspomniałem, materiał był różnej wartości i bruk wskutek tego trzymał się różnie, na ogół jednak dobrze. Co do wytrzymałości był to klinkier słabszy od peszteńskiego, ale dla ulic bocznych, a szczególnie do urządzania wjazdów do bram, byłby bardzo pożytecznym i należałoby dążyć do wprowadzenia go w życie.

Makadam smołowo-asfaltowy systemu Bitarmak, urządzony na ul. Chopina i przez naszą publiczność potępiony, okazał się w obecnej wojnie jednym z najwytrzymalszych bruków. Próba urządzana u nas, robiona w bardzo niekorzystnej porze i warunkach, wydała wyniki średnie z następujących przyczyn: przedsiębiorca, chcąc koniecznie próbę wykonać, zdecydował się, ze względu na późną porę, urządzić ten bruk na egzystującym fundamencie betonowym, po bruku drewnianym, następnie zgodził się urządzić go z tłuczniem miejskiego, przygotowanego z wybrakowanych kamieni polnych. Okazało się, iż popełnił dwa zasadnicze błędy, system ten wymaga podstawy wsiąkliwej, któraby mogła przyjąć nadmiar ściekającej z szabru smoły. Smoła ta, ściekając na powierzchnię betonu, przy walcowaniu ciężkim walcem, wyciskała się na powierzchnię, rozluźniała

spójność uwalcowanej kory i psuła wierzchnią powłokę asfaltową. Tłuczeń z bruków okazał się zasłaby, rozgniatł się pod walcem, osłabiając zwięzłość kory szosowej, wreszcie zimna pora listopadowa, deszcz i śnieg padający na szaber smołowany i wprowadzający dużo wody w masę walcowaną, stały się również przyczyną jej nieściśłości.

Słowem, próba ta wykonana była w warunkach fatalnych, dała jednak wyniki nienajgorsze. Brak opieki nad tym brukiem, z powodu nieobecności w Warszawie przedsiębiorcy, na którym spoczywał obowiązek naprawy, i wreszcie wojna, wywołały konieczność remontu zrujnowanej ulicy przez miasto.

Wobec braku smoły i asfaltu naprawy dokonano suchym tłuczniem, zmieniając tym sposobem makadam na szosę zwyczajną.

Ze system ten, dla ulic o charakterze parkowym jest dobry, dowód na urządzonym dojeździe do teatru letniego w Saskim ogrodzie. Bruk, urządzony tam przez miasto, sposobem administracyjnym, leży już czwarty rok, bez najmniejszej naprawy. Jest jeszcze we względnie dobrym stanie, lecz zupełny brak drobnych napraw, na które magistrat nie chce dać funduszu, musi i tam bruk ten doprowadzić do ruiny, a rekonstrukcja jego będzie znacznie drożej kosztować.

Raptarmak—bruk z cegiełek prasowanych z makadamu asfaltowego i Reformguss, kładziony wprost na ulicę z mieszaniny gorącej, nie wytrzymały naszych warunków ruchu i musiały być w krótkim czasie usunięte.

Reformguss okazał się słabszym od Raptarmaku. Wogóle próby te dowodzą, jak ostre i odmienne są warunki ruchu u nas, skoro ten sam Reformguss, zastosowany w Monachium na głównej ulicy, trzyma się dobrze.

Na tem kończę aktualną a ciężką sprawę bruków naszych, żywiąc nadzieję, że rozświetlenie rzeczy najlepiej do zrozumienia trudności, jakie w tej dziedzinie spotykamy, przyczyni się, sprawę we właściwym kierunku zwróci i wyjaśni niejedną wytlipłość, która, jako zarzut nieświadomości lub opieszałości na wykonawcach bruków ciążyła.

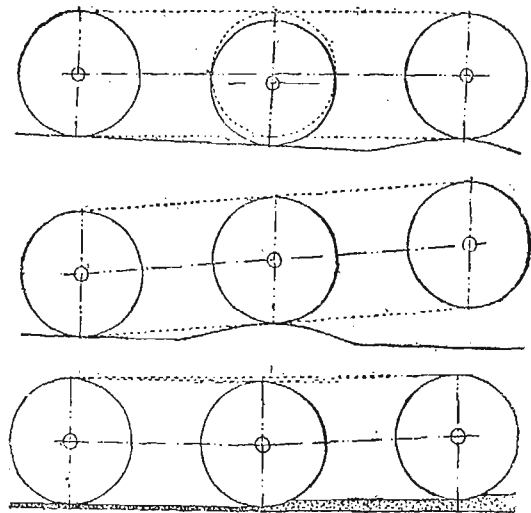
Zdzisław Szuk, inż.

WALEC TRZYOSIOWY.

Inżynier angielski Crampton w niezmiernie interesującym odczycie, wygłoszonym w Związku inżynierów-mechaników w Londynie, o najistotniejszych przyczynach deformowania się powierzchni szosy radził zastosować do walcowania szos walec parowy trzyosiowy zamiast powszechnie dotąd używanych dwuosiowych. Zdaniem referenta ten sposób walcowania pozwoli wytworzyć naprawdę równą powierzchnię szosy, gdy tymczasem po walcowaniu walcem dwuosiowym powierzchnia nigdy równą nie będzie, a zawsze odrazu falista.

Zanim walec dwuosiowy korę szosową na danej przestrzeni uwalcuje dostatecznie, przedtem pcha przed sobą pewną warstwę szabru, która formuje wzniesienie, i wreszcie walec musi się po tem wzniesieniu potoczyć. Tego rodzaju proces powtarza się bezustannie w pewnych odstępach czasu, i tym sposobem wytwarzają się wyżej wspomniane falistości. Długość „fal“ zależna jest od średnicy kół walca, ciężaru walca, wzajemnej odległości osi i w pewnym stopniu od prędkości, z jaką się walec obraca. Referent zaznacza w dalszym ciągu, że falistości powstają łatwiej na szosie, wykonanej z szabru z kamieni miękkich gatunków, aniżeli twardej, jak np. granitu i bazaltu. W żadnym razie, dowodzi mówca, nie można otrzymać przy użyciu walca dwuosiowego absolutnie równej powierzchni, któraby się dostatecznie trwale przeciwstawiła destrukcyjnemu działaniu ruchu ciężarowego. W dalszym ciągu na podstawie gruntownych badań, inżynier Crampton dowodził, że ruch samochodów ciężarowych niesłychanie ujemnie wpływa na stan kory szosowej. Koła ciężarowozów nie toczą się po powierzchni szosy równomiernie; działają one w ten sposób, że

szosa otrzymuje w równych odstępach czasu szereg uderzeń rytmicznych. Przez te uderzenia powierzchnia szosy, która już od początku była mniej lub więcej falista, deformuje się coraz więcej. Wreszcie wzniesienia faliste wzrasta-



Rys. 1—3. Działanie walca trójosiowego.

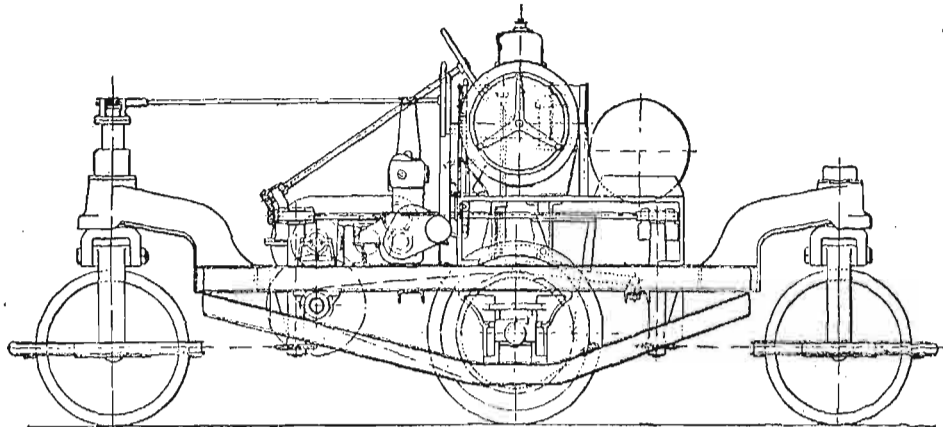
ją do tego stopnia, że zaczynają utrudniać ruch kołowy, i ostatecznie po krótkim stosunkowo przeciągu czasu, należy przystąpić do gruntownej naprawy szosy i nadania jej ponownie właściwego profilu.

Tylko w tym razie można otrzymać zupełnie równą powierzchnię szosy, jeżeli przy walcowaniu uciski, wywierane na warstwę szabru przez poszczególne walce, będą w pewnym stosunku do siebie: idzie, mianowicie o to, ażeby wypiętrzone wskutek posuwania się walca warstwy szabru były silniej ugniatane, aniżeli warstwy leżące niżej.

Przy walcowaniu walcem trzyosiowym zadanie to daje się w zupełności osiągnąć. W walecu tym bęben środkowy

Przedni bęben można ręcznie zapomocą podnośnika śrubowego lekko w stosunku do osady podnosić i opuszczać. Tylne bębny znów można w zupełności unieść od powierzchni walcowanej.

Bęben środkowy, jak wyżej wspomniano, jest osadzony na sprężynie, która jest w ten sposób skonstruowana, że walec może się opuszczać lub podnosić tylko do pewnego punktu, określonego położeniem bębna przedniego i tylnego.



Rys. 4. Walec trójosiowy firmy Barford i Perkins.

w ten sposób jest na sprężynie osadzony, że może się swobodnie opuszczać; podnosi się jednakże nie wyżej, niż do pewnego punktu, odpowiednio do położenia bębna przedniego i tylnego.

Działanie walca trójosiowego ilustrują rysunki 1, 2 i 3.

Na rys. 1 bęben przedni znajduje się na najwyższym punkcie wypiętrzonej warstwy szabru, gdy bęben środkowy znajduje się poniżej swojego normalnego (linia punktowana) położenia. Z chwilą gdy bęben środkowy (rys. 2) znajduje się na najwyższym punkcie wypiętrzonej warstwy szabru, cały ciężar walca faktycznie ugniatą to wypiętrzenie. Gdyby bęben środkowy nie był osadzony na sprężynie, wówczas bęben tylny miałby skłonność pozostać poza sobą zagłębienie. Na rys. 3 przedstawione jest działanie walca na drodze świeżo szabrem pokrytej. W tym wypadku bęben środkowy niżej jest opuszczony od dwóch pozostałych bębnow. Tym sposobem za pierwszym razem walcuje się korę szosową lekką, następnie dopiero ugniatanie potęguje się stopniowo, dlatego, że w czasie walcowania coraz mocniej ugniatanej kory szosowej koncentruje się cały ciężar na środkowym bębnie i wskutek tego otrzymujemy to samo działanie, jak gdyby za walcem lekkim następował cięższy, którego ciężar do tego zmienia się stopniowo.

Konstrukcja walca, wykonanego przez firmę Barford i Perkins w Peterborough przedstawiona jest na rys. 4. Skrajne bębny osadzone są w zwykły sposób na rancie.

Dzięki takiemu urządzeniu, cały ciężar walca można rozkładać na poszczególne bębny, a mianowicie:

	Przednia oś	Środk. oś	Tylna oś	Ogólny ciężar
bez balastu	$\left. \begin{array}{l} + \\ \text{od } 0,85 \\ \text{do } 3,35 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} + \\ 8,50 \\ 3,35 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} + \\ 0 \\ 2,65 \end{array} \right\}$	9,55
z balastem	$\left. \begin{array}{l} \text{od } 0,85 \\ \text{do } 4,15 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 10,75 \\ 4,15 \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 0 \\ 3,30 \end{array} \right\}$	11,60

Taka konstrukcja pozwala otrzymywać ciśnienie na 1 cm szerokości walca w granicach od 15 do 100 kg, co umożliwia skoncentrować 90% wagi walca na bębnie środkowym. Ciężar bębna przedniego wystarcza do kierowania walcem.

Na wyżej wymienionem zebraniu uznano, że przez użycie walca trzyosiowego da się otrzymać znacznie równiejszą powierzchnię szosy, aniżeli przy użyciu walca dwuosowego i zalecano używanie nowego walca. W Anglii, gdzie w dziedzinie budowy dróg bitych błyszcą takie nazwiska jak Mac Adama i Telforta, gdzie pierwsi konstruktorzy walców parowych Clark and Batho i Aveling and Porten od razu przyczynili się do doskonalszego utrwalenia kory szosowej, walec trzyosiowy jest nowym krokiem naprzód w kierunku udoskonalenia nawierzchni szos, których budowa wobec olbrzymio wzmagającego się ruchu samojazdowego będzie musiała stanąć na bardzo wysokim poziomie.

A. P.

ROZMAITOŚCI.

Statki betonowe w Norwegii. Budowa statków rzecznych i morskich z betonu nie jest nowością. Królewska wódka marynarka posiada już od wielu lat małe statki, których częścią składową jest beton.

Pewna hanowerska firma żelazo-betonowa posiada statki do przewożenia żwiru i promy dla pogłębiarek — również z betonu.

Obecnie w Norwegii przystąpiono na większą skalę do budowy statków betonowych i w tym celu w pobliżu Chrystyanii założono warsztaty.

Według planu inż. Fongnera zbudowany już został jeden statek dla Towarzystwa akcyjnego w Chrystyanii, w budowie jest dok pływający o sile nośnej 5000 tonn i małe motorowe statki towarowe z betonu o sile nośnej 250 tonn.

Główną zaletę statków z betonu stanowi możliwość nadania im z łatwością dowolnego kształtu, następnie przy pracy można zatrudnić względnie nie wyszkolonych robotników i nie

trzeba specjalnie kosztownie zainstalowanych zakładów przemysłowych.

Kadłub statku nie wymaga malowania, i koszty konserwacji są niewielkie, gdyż w wodzie słodkiej żadnym chemicznym zmianom nie ulega.

Ujemną stroną jest duży ciężar własny, który znacznie zmniejsza siłę nośną statku.

A. P.

Sztuczny granit dla jezdni i chodników. Ze wszystkich sztucznych kamieni, które są wyrabiane z odpadków twardych kamieni naturalnych, pierwsze miejsce zajmuje dziś niewątpliwie sztuczny granit, posiada bowiem nie tylko konieczną twardość ale i pod względem estetycznym odpowiada wszystkim wymaganiom.

Używany bywa do roboty, albo w formie gotowych już kamieni, przygotowanych poza obrębem danej roboty lub jako

płynna masa, która dopiero na miejscu roboty bywa stosowana.

Zasadniczą częścią składową granitu sztucznego są sproszkowane odpadki granitu naturalnego z domieszką skalenia (spatu polnego) i kaolinu z dodaniem takiej ilości wody, żeby można wytworzyć masę podatną do nadawania płytom lub kamieniom, pod silnym ciśnieniem, odpowiedniego kształtu. W ten sposób przygotowane kamienie wysychają w piecu przy temperaturze 1650° C.

Otrzymujemy kamienie absolutnie nieczułe na zmiany temperatury, działanie wilgoci i mrozów.

Jako materiał brukowy dla chodników nadają się więcej płyty 8 mm grube, których częścią składową jest gruboziarnisty piasek granitowy i cement portlandzki. A. P.

Wypełnianie spoin bruków. Wypełnianie spoin bruków miejskich masą nieprzepuszczalną jest nieodzowne nawet w tych wypadkach, kiedy podłożem bruku jest warstwa przepuszczalna ze żwiru lub szabru.

W spoinach nie gromadzi się brud, powierzchnię bruku łatwiej utrzymać w czystości, kamienie do pewnego stopnia wzajemnie się przytrzymują i sztywniej spoczywają na fundamencie; wypada tylko zastanowić się, czy właściwszym jest stosowanie w tym celu przy brukach granitowych masy asfaltowej, czy też mieszaniny płynnej piaskowo-cementowej, czy wymienione środki są równej wartości, czy też jeden bezwzględnie przewyższa drugi, czy wreszcie w poszczególnych wypadkach raz ten, innym razem drugi środek winien być stosowany.

Gdyby nie miano brać pod uwagę koniecznych w mieście od czasu do czasu rozłamywań bruku, to oczywiście można by oddać pierwszeństwo wypełnianiu spoin płynną mieszaniną piaskowo-cementową w stosunku 1:1. Wytwarza się w ten sposób pewnego rodzaju „monolit“, jednolita twarda powierzchnia, masa wypełniająca spoiny ściiera się równomiernie z brukiem, przez co zawsze zachowuje się równą jego powierzchnię.

Należy jednakże mieć przede wszystkim na względzie, że wskutek znajdujących się pod powierzchnią ulic rur, kabli, a na samej nawierzchni szyn tramwajowych, wypada stosunkowo dość często bruk rozłamywać i wtedy dopiero uwzględnić się niewłaściwość wypełniania spoin mieszaniną piaskowo-cementową. Kostki granitowe przy wyłamywaniu, a właściwie przy „wybijaniu“ ich klinami i młotami ulegają w znacznym stopniu zniszczeniu, znaczna część pozostałych winna być ponownie obrobiona przez kamieniarza, wszystkie przed ponownym użyciem należy starannie wymyć, co łącznie niesłychanie wpływa na opóźnienie zabrukowania i otwarcia ruchu kołowego.

Jeszcze jaskrawiej występują te niedogodności przy kapitalnym remoncie, kiedy ulicę na całej szerokości, na dość długich często przestrzeniach, wypada na okres czasu około trzech tygodni zamknąć dla ruchu kołowego.

Wszystkie te niedogodności usuwa wypełnianie spoin bruków miejskich masą asfaltową. Bruk rozłamuje się bez trudności, i jezdnię już po kilku godzinach można otworzyć dla jazdy.

Jeżeli dodamy jeszcze, że powierzchnia bruku jest mniej ślizka i, że, aczkolwiek wypełnienie spoin bruku masą asfaltową nie może stłumić hałasu, wywołanego ułożeniem granitu na fundamencie betonowym, jednakże przynajmniej go nie powiększa, to wybór sposobu zalewania bruków miejskich nie powinien nasuwać żadnych wątpliwości. A. P.

Tramwaje (Strassenbahnen) w Cesarstwie Niemieckim. Liczba samodzielnych przedsiębiorstw tramwajowych wynosiła w d. 31 marca r. 1916 w Królestwie Pruskim 203,

w innych państwach związkowych 95, łącznie 298, przy ogólnej długości linii 5490,79 km, w czym 3918,92 w Królestwie Pruskim i 1571,87 w innych państwach związkowych.

Największym przedsiębiorstwem w Królestwie Pruskim jest w Berlinie: „Grosse Berliner Strassenbahn“, które łącznie z przedmieściami posiada 389,15 km linii. Z państw związkowych najwięcej linii posiadają miejskie tramwaje w Dreźnie, bo 157,29 km. Najmniejszym samodzielnym przedsiębiorstwem jest tramwaj w Rauschen w Prusach Wschodnich, które posiada 0,09 km linii, a z państw związkowych tramwaj w Loschwitz w Królestwie Saskim 0,28 km.

Szerokość toru w Królestwie Pruskim posiada 36,8% wszystkich przedsiębiorstw—1435 mm, 58,2%—1000 mm, 1%—750 mm, 0,5%—600 mm, 2%—szerokość toru różnorodna i 1,5%—szerokość toru odbiegająca od powyższych typów.

W państwach związkowych 14,9% — 1435 mm, 67% — 1000 mm, 1,1% — 600 mm, 2,1% — szerokość toru różnorodna i 14,9%—szerokość toru odbiegająca od powyższych typów.

Jako siła pociągowa bywa stosowana w Królestwie Pruskim w przedsiębiorstwach, stanowiących 5% ogólnej ilości — lokomotywy parowe, 86 1/2% — motory elektryczne, 5% — konie, 0,5% lokomotywy parowe i motory elektryczne, 0,5% motory elektryczne i konie, 2,5% tramwaje linowe. W państwach związkowych 1,1% — lokomotywy parowe, 82,9 motory elektryczne 8,5% konie, 1,1% lokomotywy parowe i motory elektryczne, 6,4% tramwaje linowe.

Tabor w Królestwie Pruskim wynosił: lokomotyw parowych 55, lokomotyw elektrycznych 38, wagonów motorów (bez własnej siły) 9754, wagonów osobowych 17 171, wagonów do przewożenia pakunków (Gepäckwagen) 74, wagonów towarowych 810, wagonów pocztowych 23, wagonów dla różnych specjalnych celów 1123. W państwach związkowych: lokomotyw parowych 12, lokomotyw elektrycznych 16, wagonów motorowych z własną siłą (benz.-elektr.) 3, wagonów motorowych bez własnej siły 4063, wagonów osobowych 7262, wagonów do przewożenia pakunków (Gepäckwagen) 17, wagonów towarowych 184, wagonów pocztowych 15, wagonów do różnych specjalnych celów 501.

Do przewożenia wyłącznie pasażerów w Królestwie Pruskim było przedsiębiorstw tramwajowych z ogólnej liczby 68,5%, do przewożenia pasażerów i towarów 30%, do przewożenia wyłącznie towarów 1,5%. W państwach związkowych do przewożenia wyłącznie pasażerów 80%, do przewożenia pasażerów i towarów 20%.

Wpływy w r. 1915 wyniosły w Królestwie Pruskim (z przedsiębiorstw reprezentujących długość 148,85 km linii do końca roku sprawozdawczego wiadomości nie otrzymano) za przewóz pasażerów 182 451 880 mk., za przewóz towarów i opłaty pocztowe 1315 379 mk.

W państwach związkow. za przewóz pasażerów otrzymano 86 449 575 mk., za przewóz towarów i opłaty i pocztowe 375 442 mk.

Kapitał zakładowy wszystkich przedsiębiorstw w Królestwie Pruskim wynosił 1 164 019 867 mk., w państwach związkowych 326 726 934 mk.

Wreszcie rentowność przedsiębiorstw tramwajowych zobrazować można następującymi liczbami: w Królestwie Pruskim w 28-ciu przedsiębiorstwach nie wykazano żadnego zysku, w 9-ciu do 1%, w 12-ciu do 2-ch %, w 19-ciu do 3-ch %, w 27-ciu do 4%, w 37-ciu do 5%, w 44-ciu od 5-ciu do 10% i w 7-ciu powyżej 10%.

W państwach związkowych w 16-ciu przedsiębiorstwach nie wykazano żadnego zysku, w 4-ciu do 1%, w 5-ciu do 2%, w 13-ciu do 3%, w 5-ciu do 4%, w 14-ciu do 5%, w 12-ciu od 5%—10% i w 2-ciu powyżej 10%.

Z powyższych 44-ciu przedsiębiorstw, które zysku nie wykazały, 27 przedsiębiorstw wykazało straty. A. P.