

Projekt inż. W. H. Lindley'a osadników do klarowania wód ściekowych m. Warszawy.

Podał L. Gembarzewski, inżynier-technolog.

W programie robót kanalizacyjnych na r. b. przewidywano budowę osadników do klarowania wód ściekowych m. Warszawy. Niektóre pisma codzienne zrobiły o tem wzmiankę i jednocześnie podały błędne wiadomości o celu tych osadników, a również i o całym systemie kanalizacji zaprowadzanym w Warszawie. Sądzę, że udzielenie kilku objaśnień w tej sprawie będzie na miejscu.

Wiadomo, że projekt kanalizacji Warszawy jest zakreślony na szeroką skalę. Projekt pozwala na stopniowe wykonywanie robót i po całkowitem wprowadzeniu go w urzędowanie będzie zadosyć czynił nie tylko wielkości miasta w dobie powstania (1878 r.) projektu, lecz nawet będzie odpowiedni dla miasta znacznie większego niż obecne. Zarówno projekt główny jak i wykonywanie tegoż miało zawsze na widoku zastosowanie urządzeń, służących do oczyszczania ścieków, jak: osadników do klarowania, pól irygacyjnych, a także ewentualne urządzenie filtrów utleniających.

Przystępując do budowy kanalizacji w 1881 r., miano do rozporządzenia na ten cel tylko jeden milion rubli, wyraźnie tylko jeden milion, gdyż drugi milion był przeznaczony na wodociągi. Przy rozważaniu sprawy, na które mianowicie urządzenia trzeba użyć przeznaczonej początkowo sumy, postanowiono z punktu widzenia higienicznego i gospodarczego przystąpić najpierw do oczyszczenia samego miasta, t. j. oczyszczenia ulic i mieszkań, odprowadzając z nich nieczystości do Wisły. Już i wtenczas wszystkie wody brudne Warszawy odpływały przez pewną ilość starych kanałów do rzeki. Wskutek budowy nowych przewodów zanieczyszczenie rzeki było więc nie zwiększone, lecz przeciwnie stan polepszył się, gdyż odprowadzono ścieki poniżej miasta i uwolniono cały brzeg miejski od dopływów zanieczyszczających.

Również przy wyjednywaniu dalszych pozwoleń i kredytów na roboty wyraźnie zaznaczano, że byłoby zupełnie beczelowe wydatkowanie pieniędzy na oczyszczenie rzeki, dopóki samo miasto jest zanieczyszczone. Biorąc pod uwagę istniejące warunki rzeki i jej brzegów, można było powątpiewać o szkodliwym na nie działaniu odpływów; w mieście jednakże działanie nieczystości na ludność mieszkającą w szczupłych pomieszczeniach jest rzeczywiście szkodliwe, w tym więc kierunku należało się przedewszystkiem zwrócić. Z tem była związana i strona gospodarcza sprawy. Każdy wydatek w mieście przynosił jednocześnie i dochód, który dawał nawet przewyżkę nad wydatkami, wskutek czego można było zaciągać nowe pożyczki i budować celowo nowe urządzenia. Gdyby jednak już z samego początku, oo byłoby nieprawidłowe i przedwczesne, wyłożono pieniądze na urządzenia oczyszczające rzekę, to nie otrzymanoby żadnych dochodów, lecz, przeciwnie, wydatki bieżące nie byłyby zaspokojone.

Trzeba jednakże przyznać, że nadszedł czas zupełnie odpowiedni, ażeby uczynić pierwszy krok do niedopuszczenia nieczystości do Wisły, chociaż jeszcze kanalizacja Pragi i innych części miasta nie jest wykonana. Pierwszym tym krokiem będzie budowa pod Kaskadą osadników do klarowania ścieków doprowadzanych kolektorem Bielańskim. Osadniki te nie są jednak żadną przebudową lub zmianą systemu kanalizacji; były one przewidywane w głównym projekcie W. LINDLEY'A (ojca), jako nierozłączna część stacji przepompowywania ścieków i są niezbędne przy zakładaniu pól irygacyjnych lub filtrów utleniających, gdyż stanowczo jest nieprawidłowem oddawanie polom irygacyjnym lub filtrom do przerobienia ciężkich substancji, grubego szlamu i różnych domieszek, które z łatwością można usunąć za pomocą osadników do klarowania i przez odpowiednie urządzenie sit. O ile tego rodzaju urządzenia wstępne są konieczne przy

oczyszczaniu ścieków, wskazał BREDTSCHNEIDER w odczycie, wygłoszonym w Gdańsku w 1904 r. na zebraniu niemieckiego Towarzystwa ochrony zdrowotności publicznej¹⁾.

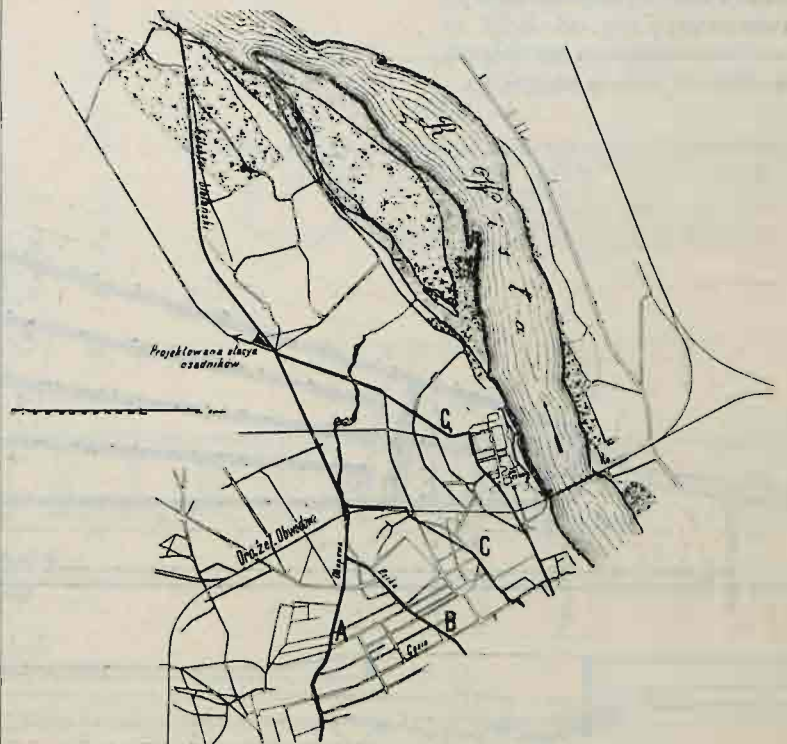
Projektowane dla Warszawy osadniki do klarowania wód ściekowych mają na widoku trzy cele.

1) Polepszenie obecnego stanu Wisły poniżej ujścia kolektora Bielańskiego, przez oddzielenie od ścieków wszystkich większych zanieczyszczeń i cięższych ciał, pływających w masie wody.

2) Spełnienie przygotowanego oczyszczania ścieków, które będą następnie oczyszczane za pomocą pól irygacyjnych lub filtrów biologicznych.

3) Umożliwienie za pomocą oczyszczania wstępnego odprowadzenia w przyszłości ścieków grawitacyjnie kanałem o małym spadku, przez co zapobiegnie się zamuleniu kanału.

Dla osiągnięcia tych celów, urządzenia do klarowania ścieków mają być według projektu pomieszczone poniżej punktu połączenia kolektora Bielańskiego i głównego kanału C₁ (odprowadzającego ścieki z dzielnicy staromiejskiej



Rys. 1.

i cytadeli) przy rogatce Zakroczymskiej, ponieważ w tem miejscu wody ściekowe zlewają się w jedno koryto.

Rys. 1 przedstawia ogólną sytuację, plan i przecięcie podłużne są wskazane na rys. 2, przecięcia poprzeczne osadników uwidocznią rys. 3.

Wobec kształtu placu, na którym projektowane jest wybudowanie osadników, te ostatnie przedstawiają zbiorniki kształtu wachlarzowatego, podzielone na dwie grupy. Pierwsza grupa ma być wykonana w czasie najbliższym, druga zaś przewidziana przy przyszłym rozszerzeniu całego urządzenia.

Obecnie całkowita ilość ścieków, przewidzianych do klarowania, wynosi 75000 m³ na dobę, lecz ilość ta wzrasta nieustannie i w przyszłości niedalekiej dosięgnie 150000 m³ na dobę. Pierwsza grupa zbiorników obliczona została dla tej ilości ścieków. Powierzchnia użytkowa wynosi 5500 m², zawartość zaś 18500—19000 m³; przy teraźniejszej więc ilości

¹⁾ Por. Przegl. Techn. №№ 28 i następne z r. b.

75000 m³ ścieki będą przepływały przez cały zbiornik przeciętnie w ciągu 6 godzin, najmniej zaś w ciągu 4—5 godzin. Gdy ilość ścieków osiągnie 150 000 m³, będą one przepływały przez osadniki średnio w ciągu 3-ch godzin, najmniej w ciągu 2—2,5 godzin. Normy te zupełnie odpowiadają potrzebom. Uznano za odpowiednie uskutecznianie głównego klarowania sposobem mechanicznym; wobec tego, kiedy osadniki do klarowania będą służyły tylko do przedwstępного oczyszczania dla dalszych urządzeń oczyszczających, czas skrócony przepływu będzie do tego celu zupełnie dostateczny.

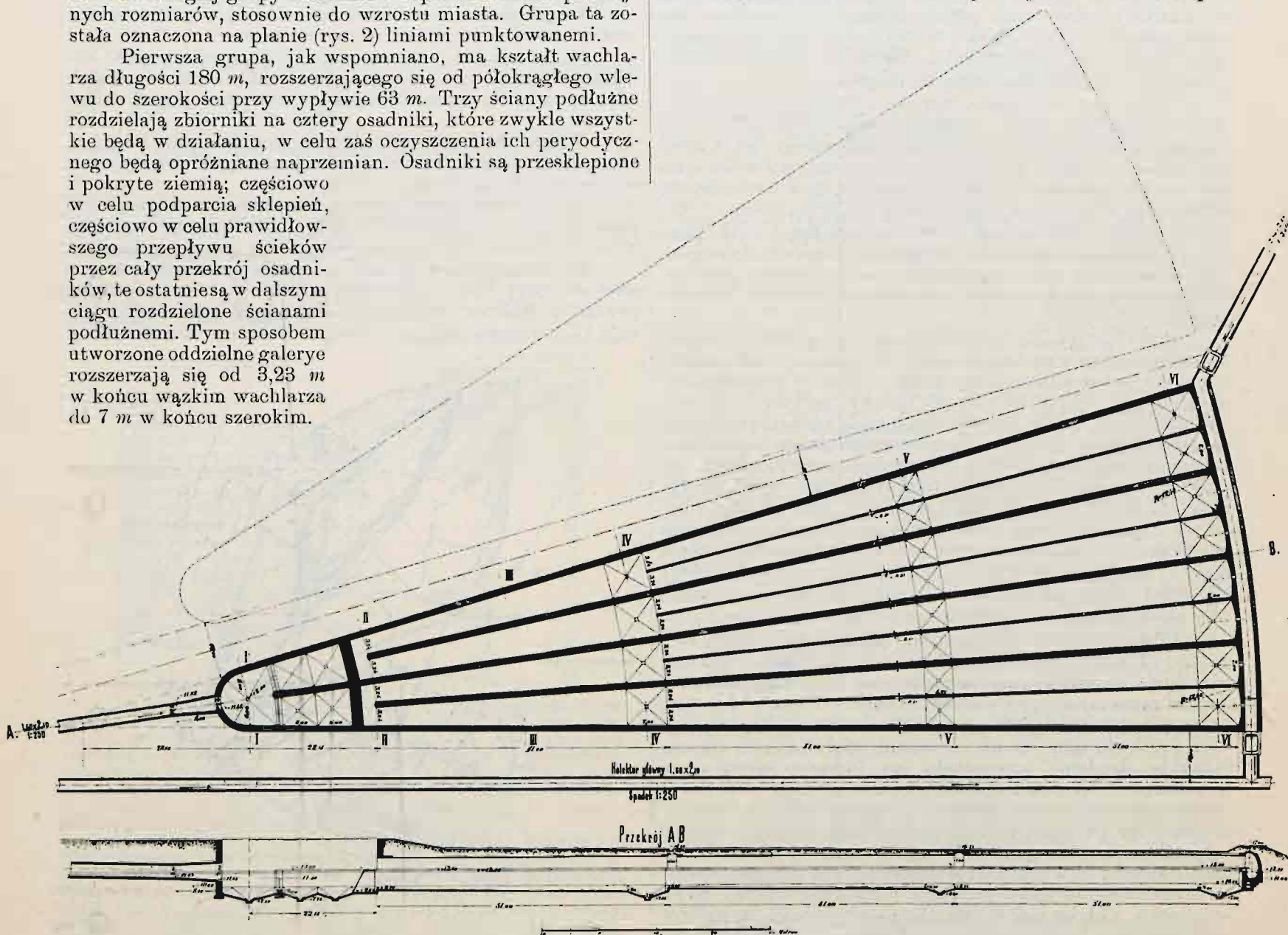
W razie potrzeby urządzenie całe może być przez dobudowanie drugiej grupy zbiorników doprowadzone do podwójnych rozmiarów, stosownie do wzrostu miasta. Grupa ta została oznaczona na planie (rys. 2) liniami punktowanymi.

Pierwsza grupa, jak wspomniano, ma kształt wachlarza długości 180 m, rozszerzającego się od półokrągłego wlewu do szerokości przy wypływie 63 m. Trzy ściany podłużne rozdzielają zbiorniki na cztery osadniki, które zwykle wszystkie będą w działaniu, w celu zaś oczyszczenia ich peryodycznego będą opróżniane naprzemian. Osadniki są przesklepione i pokryte ziemią; częściowo w celu podparcia sklepień, częściowo w celu prawidłowszego przepływu ścieków przez cały przekrój osadników, te ostatnie są w dalszym ciągu rozdzielone ścianami podłużnymi. Tym sposobem utworzone oddzielne galerie rozszerzają się od 3,23 m w końcu wąskim wachlarza do 7 m w końcu szerokim.

+9,50 do poziomu +9,00 m¹) do odpowiednich kotlin. Kotliny rozłożone będą w ten sposób, że rozdziela galerie na działki 51 m długości. Z kotlin można będzie wypompowywać piasek i wszystkie osady bądź peryodycznie — w czasie czyszczenia osadników, bądź stale — podczas działania osadnika.

Spód kolektora Bielańskiego w punkcie połączenia tegoż z głównym kanałem C₁ leży na wysokości +12,18 m. Kanał, przez który będą odprowadzane ścieki do osadników klarujących, otrzyma spadek 1 : 250, tak że spód kanału przy wylocie do osadników wypadnie na wysokości +11,80 m.

Osadniki, jak było wyżej wspomniane, obliczono na normalną, dopływającą z istniejącego kolektora Bielańskiego, ilość ścieków 150 000 m³ na dobę. Tej ilości ścieków odpo-



Rys. 2.

Na podobieństwo sklepień, pokrywających zbiorniki osadowe na stacji filtrów wodociągowych na Koszykach, projektowane jest wykonanie sklepień z cegły, 12 cm grubości, na zaprawie cementowej, części zaś sklepień, wymagające wzmocnienia, będą wykonane z cegły 25 cm. Po pokryciu zewnętrznej powierzchni tynkiem cementowym sklepienia będą przysypane warstwą ziemi, grubą 1—1,75 m. Ściany rozdzielające krótkie, o grubości 51 cm, będą wykonane z cegły na zaprawie cementowej. W miejscach, w których obciążenie ścian zmniejsza się, będą urządzone wnęki, przy czym grubość ścian wyniesie 25 cm. Ściany rozdzielające osadniki projektowane są z betonu, grubości w części górnej 1,03 m, w dolnej—1,42 m. W sklepieniach galerii będą urządzone otwory oświetlające, służące jednocześnie jako otwory przewietrzające. Dostęp do wnętrza będzie się odbywał za pomocą włazów, ustawionych co 51 m.

Spód betonowy galerii w kształcie sklepienia odwrotnego otrzyma spadek taki, że będzie się obniżał z poziomu

wiada głębokość ścieków w kolektorze 75 cm, — zatem zwierciadło wody będzie się znajdowało na wysokości +12,55 m. Przy podwójnej ilości ścieków głębokość wody w kanale wyniesie 1,13 m i poziom wody będzie na wysokości +12,93 m. Odpowiednio do powyższego poziomu normalny wody w osadnikach projektowany jest na wysokości +12,50 m, w galerii odprowadzającej +12,2 m. Ścieki sklarowane mogą być odprowadzone z galerii wypływowej znowu do kolektora Bielańskiego, lub też do kanału odprowadzającego na pola irygacyjne. Kanał ten przechodziłby w kierunku północnym pod szosą Zakroczymską. Spód kanału projektowany w punkcie wyjścia na wysokości +11,00 m. Kanał otrzyma spadek 1 : 2500 i wymiary 200 . 250 cm.

Przy ujściu kanału do osadników znajdują się specjalne osadniki piaskowe (n. Sandfang), w których osadzają się cięższe domieszki. Następnie woda przechodzi przez sita, za-

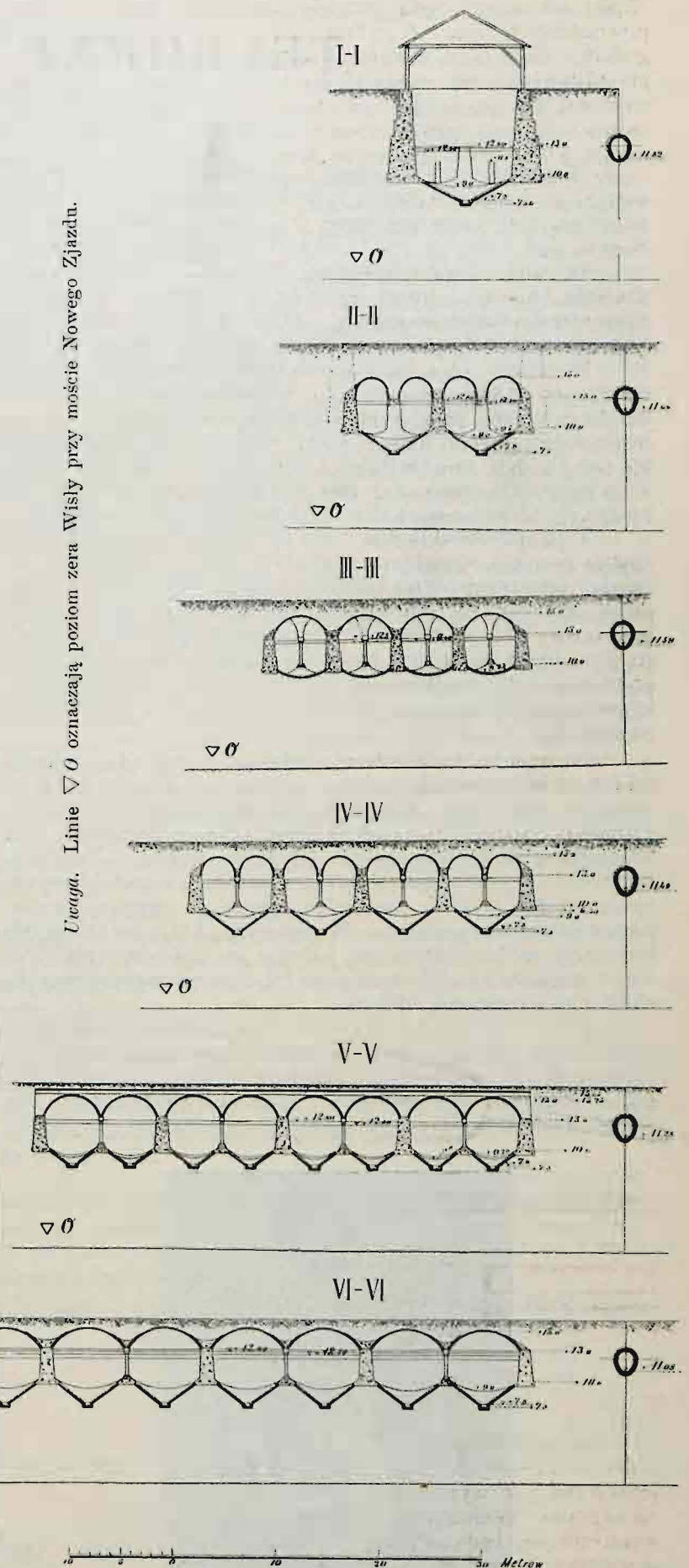
¹) Licząc od zera Wisły przy moście Aleksandryjskim.

trzymujące większe ciała pływające, np. papier, słomę, korki, papierosy, zapalniczki, przypluwające w znacznej ilości wraz z wodą ściekową i przedstawiające bardzo nieprzyjemny widok na rzece i jej brzegach. Następnie woda przechodzi do podwójnych komór przednich (n. Vorkammer), gdzie się osadza piasek. Komory mają długości 25 m i są urządzone w ten sposób, że będzie można oczyszczać je peryodycznie, każdą oddzielnie. Nareszcie przez zastawę woda przechodzi do czterech osadników, mających w tym miejscu po 3,23 m szerokości i przepływa powoli przez nie do drugiego końca. Przekroje poprzeczne czterech osadników przy wejściu wynosi 32 m², prędkość więc przepływu w tym miejscu przy 75 000 m³ ścieków wynosi ok. 27,5 mm/sek., a przy 150 000 m³ ok. 55 mm/sek. W przeciwnym (dolnym) końcu przekroje poprzeczne czterech osadników (8 galeryi) równa się 160 m², tak, że prędkość przepływu przy 75 000 m³ wyniesie 5,5 mm/sek., a przy 150 000 m³ — 11 mm/sek. Woda z każdej galeryi w końcu dolnym wylewa się przez otwory kalibrowane do galeryi wypływowej. Otwory kalibrowane leżeć będą na jednej linii poziomej, oś ich wypadnie na wysokości +12,40 m; wszystkie one otrzymają jednakową szerokość, więc z 8-iu galeryi wypływać będzie jednakowa ilość wody, ponieważ galerye w górnym końcu są połączone z sobą i powierzchnia wody będzie stała na jednakowym poziomie. Tym sposobem wody ściekowe rozdziela się automatycznie równomiernie we wszystkie galerye. Otwory kalibrowane obliczone są w ten sposób, że przy ciśnieniu słupa wody 40 cm nad osią otworów mogą odprowadzić z ośmiu galeryi 300 000 m³ wody na dobę, t. j. ok. 3500 l/sek. W tym wypadku poziom wody w osadnikach będzie się znajdował na wysokości +12,80 m.

W kolektorze Bielańskim przy rozgałęzieniu kanału, doprowadzającego ścieki do osadników, urządzone będzie przelew, przez który będzie mogła przepływać zbyt duża ilość ścieków dalej przez kolektor do ujścia na Bielanach. Tym sposobem oprócz ścieków zwykłych może przechodzić przez osadniki i równa im ilość, t. j. podwójnie rozrzedzona ilość wód deszczowych; po przekroczeniu tej ilości, w czasie deszczów obfitych, nadmiar wody spłynie do Wisły przez kolektor Bielański. To urządzenie zapobiegnie rozmyciu przez wody deszczowe nagromadzonego w osadnikach mułu, a jednocześnie zapewni działanie oczyszczające osadników do chwili, w której rozrzedzenie ścieków wodą atmosferyczną pozwoli odprowadzić bez obawy nadmiaru do rzeki.

W odpowiednich miejscach zbiornika piasku i osadników są urządzone wgłębienia do smoczków, przez które będzie wyciągany nagromadzony muł i piasek za pomocą pomp. Pompy służące do tego celu będą ustawione częściowo w zbiorniku piasku, częściowo zaś w oddzielnym budynku. Zbiornik do piasku będzie przesklepiony lub nakryty lekkim drewnianym budynkiem, w którym pomieszczą się urządzenia wyciągowe i pompy.

W budynku maszynowym mają być ustawione maszyny parowe lub też motory DIESEL'A, albo inne. Budynek maszyn można zbudować murywany tylko do wysokości 30 cm nad powierzchnią ziemi, powyżej zaś mógłby być drewniany. W nim oprócz motorów byłyby pomieszczone pompy do opróżniania osadników. Pompy wypompowałyby wodę z kanału, znajdującego się w ścianie zewnętrznej pod galeryą odpływową i połączonego z osadnikami. Pompy do błota wydobywałyby go z odpowiednich wgłębień rurami ssącymi z odgałęzieniami. Błoto powinno być odprowadzone za pomocą przewodów rurowych do punktów, w których będzie je można zastosować do użyznienia pól. Ponieważ będzie oddzielany piasek od błota, przeto użyteczność tego ostatniego



Rys. 3.

do gospodarstwa rolnego znacznie się zwiększy. Materiały zatrzymane na sitach mogą być użyte jako nawóz, lub zaraz uprzątnięte i spalone.

TELEGRAF BEZ DRUTU.

Napisał Stanisław Bouffał.

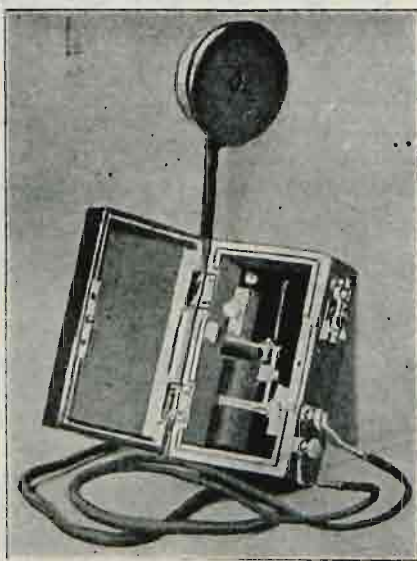
Dokończenie do str. 557 w № 47 r. b.).

W wysyłaczu VALBREUZE'A, przedstawionym na rys. 91, mamy: w *A* — źródło prądu jednokierunkowego, w *E* — kondensator, w *D* — samoindukcję, w *C* — lampę symetryczną HEWITT'A. Jak widzimy, jest to obwód, nie różniący się zasadniczo od obwodu lampy śpiewającej DUDDELL'A z rys. 89. Oryginalnie natomiast przedstawia się tu urządzenie, służące do przenoszenia drgań na antenę. Przenoszenie to odbywa się za pomocą transformatora o dwóch cewkach wtórnych (bez jądra żelaznego) *D*₁ i *D*₂, których cewką główną jest samoindukcja *D*. Cewka wtórna *D*₁, włączona między podstawę anteny a ziemię, przejmuje drgania z cewki głównej *D* ale tylko wtedy, gdy obwód, w który włączona jest druga cewka wtórna *D*₂, jest zamknięty, t. j. gdy klucz *J* jest opuszczony. W przeciwnym razie, t. j. gdy klucz *J* jest podniesiony, jak na rys. 91, drgania te są stłumione za sprawą samoindukcji *I*.

Tym sposobem lampa może być czynna nieustannie, zarówno podczas wysyłania sygnałów, jak i w przerwach pomiędzy nimi, co wpływa korzystnie na prawidłowość jej działania. Ten sam cel daje się osiągnąć za pomocą wielu innych urządzeń. Tak np. można klucz włączyć sposobem zwyczajnym w obwód, w którym zachodzą drgania, lampę zaś zaopatrzyć w dodatkową parę elektrodów, któreby stałe podtrzymywały jej czynność, dostarczając prądu z innego źródła, aniżeli *A*.

Jest rzeczą bardzo prawdopodobną, że od badań SIMON'A i REICH'A datować się będzie kiedyś nowy okres w rozwoju telegrafii bez drutu. Większą jeszcze doniosłość posiada ta metoda dla telegrafii bez drutu, pojętej jako przenoszenie mowy ludzkiej za pośrednictwem fal Hertzowskich. Telefonacja taka bardziej jeszcze niż telegrafia potrzebuje drgań identycznych, gdyż w procesie mówienia mamy do czynienia z nieprzerwanymi szeregami fal dźwięcznych, które na stacji odbierającej można odtworzyć jedynie za pośrednictwem również nieprzerwanych szeregów fal elektromagnetycznych, chociażby o częstotliwości większej.

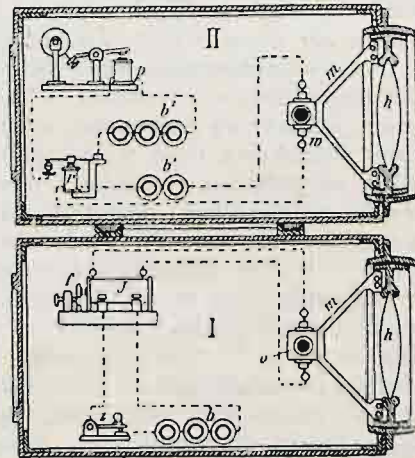
Jedną z poważnych korzyści, jaką zapewnić miała telegrafii dobra syntonia, była możliwość utrzymania tajemnicy depeusz. Korzyść ta stała się zupełnie iluzoryczną od chwili, gdy z pracowni niemieckiego „Towarzystwa telegrafii bez drutu“ wyszedł drobny przyrządek (przedstawiony na rys. 92),



Rys. 92.

składający się z suchego ogniwa, w którego obwód włączone są w szereg mikrofon i telefon. Mikrofon składa się z pręta grafitowego, którego ostrze opiera się o płytkę stalową, umieszczoną na cienkiej blaszce sprężystej; siła zetknięcia daje się regulować za pomocą śrubki. Bieguny mikrofonu włączone są między antenę a ziemię. Pod działaniem fal elektromagnetycznych zmienia się opór elektryczny mikrofonu,

a drobne wahania prądu, stąd wynikające, pobudzają telefon, który wydaje szereg głosów swoistych, trwających dłużej lub krócej, w zależności od tego, czy drukarz odbieracza dałby kreskę, czy kropkę. Tym sposobem przy niejakiej wprawie można za pomocą takiego „auskultatora“ przejąć uchem każdą bez wyjątku depeusz. Nie dość na tem, można przyjąć jednocześnie kilka depeusz, pochodzących od różnych stacji. Rzeczywiście, ponieważ wysokość tonu, który wydaje telefon, zależy od częstotliwości przerywacza w cewce RUMKORFF'A danej



Rys. 93.

stacji wysyłającej, przeto wystarcza włączyć między antenę a ziemię tyle auskultatorów, ile jest stacji wysyłających, by mózż rozsegregować napływające sygnały według wysokości tonów i poukładać z nich niezależne szeregi, odpowiadające poszczególnym depeuszom. Ogromna czułość auskultatora, przewyższająca wielokrotnie czułość najlepszych kohererów opiłkowych, czyni zeń przyrządek o tyle cenny dla strony, która się nim posługuje, o ile niebezpieczny dla strony przeciwniej.

Po wynalezieniu tego obosiecznego przyrządu, syntonia, uważana jako środek ochronny przeciwko szkodom, wyrządzanym rozmyślnie, w ich liczbie i przeciwko przejmowaniu depeusz, utraciła wszelkie znaczenie (nie tracąc oczywiście nic ze swej wartości pod innymi względami). Wobec takiego stanu rzeczy trzeba było zająć się obmyśleniem innych sposobów zabezpieczenia tajemnicy telegraficznej. Jak dotąd, istnieją trzy główne metody, które pozwalają w mniejszej lub większej mierze cel ten osiągnąć.

Pierwsza z tych metod, której autorem jest BULL, polega na bardzo ściśle unormowaniu mechanicznym przedziałów czasu, upływających pomiędzy oddzielnymi emisjami fal, należącymi do jednego sygnału. Sygnał ten stanowi jak gdyby „jednostkę“ sygnalizacyjną, element zasadniczy, odpowiadający kropce MORSE'A. Odbieracz urządzone jest w taki sposób, że wcale nie przyjmuje innych sygnałów, jak tylko tak „spreparowane“. Gęstszy szereg „jednostek“ jest równoznaczny z kreską MORSE'A.

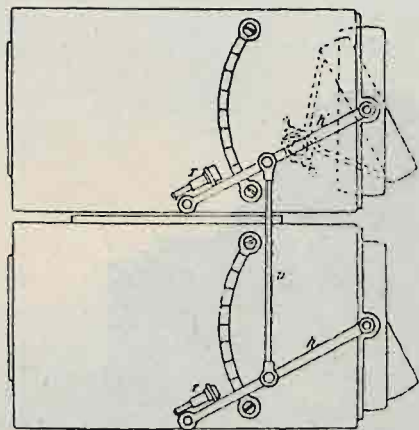
W drugiej metodzie, którą zaprojektował TESLA, każdy sygnał składa się z kilku kompleksów fal, z których każdy zawiera fale o innej, ściśle oznaczonej długości. Kompleksy te następują po sobie w krótkich, ściśle oznaczonych odstępach czasu. Odbieracz reaguje czynnie, t. j. kreśli znak dopiero wtedy, gdy padną nań wszystkie te kompleksy fal w takich samych odstępach czasu, w jakich wybiegły z wysyłacza. Wszystko odbywa się tak, jak gdyby kilka rozmaitych wysyłaczy, skombinowanych ze sobą w pewien określony sposób, rzuciły fale na kilka odbieraczy, w tenże sam sposób połączonych. System ten zabezpiecza tajemnicę bardzo niedostatecznie, ponieważ wykrycie przez osobę postronną rodzaju użytej kombinacji nie następuje poważniejszych trudności.

Trzecia metoda, która, o ile się zdaje, ma z wielu względów świetną przyszłość przed sobą, zasadza się na wysyłaniu

fal elektromagnetycznych w jednym tylko, ściśle oznaczonym kierunku i tem samym zwracaniu ich w stronę tej właśnie stacyi, z którą zamierzamy porozumiewać się, z pominięciem wszystkich innych. Nakierowywanie promieni siły elektrycznej odbywa się np. za pomocą soczewki z żywicy lub wosku. Rys. 93 przedstawia wysyłacz (I) i odbieracz (II) pomysłu BLOCHMANN'A. Każdy z tych przyrządów umieszczony jest w domku metalowym z okienkiem, w które wprawiona jest soczewka z żywicy. W wysyłaczu widzimy: baterję akumulatorów *b*, klucz *z*, cewkę RUMKORFF'A *J*, przerywacz *f* i oscylator *o*, umieszczony w ognisku soczewki i zawarty w skrzynce metalowej, otwartej od strony soczewki *h*. Cały domek, osadzony na osi pionowej, daje się obracać w płaszczyźnie poziomej, oscylator zaś wraz z rurą metalową *x* i soczewką — w płaszczyźnie pionowej, jak to pokazuje rys. 94, na którym uwidoczniiony jest zarazem sposób połączenia soczewki wysyłacza (dolna część rysunku) z soczewką odbieracza (górną część rysunku). Przez skombinowanie ruchu domku z ruchem soczewki można tej ostatniej nadać w przestrzeni orientację dowolną.

Promienie siły elektrycznej, wybiegające z oscylatora *o*, padają wiązką rozbieżną na soczewkę, która wysyła je w przestrzeń w postaci wąskiej smugi cylindrycznej. Wskutek tego fale, wybiegające ze stacyi, mogą podzielać na taki tylko odbieracz, który znajduje się na drodze tej smugi. Padając na soczewkę tego odbieracza, promienie smugi ześrodkowują się w jej ognisku i pobudzają umieszczony w niej koherer. Zjawisko rozpraszania się sprawia to, że działanie zachodzi jeszcze i wtedy, gdy smuga przejdzie nieco bokiem w pewnej odległości od soczewki odbieracza; jednakże odchylenie o kilka stopni niweczy już w zupełności możliwość komunikacyi.

Odbieracz (rys. 93 II), umieszczony bezpośrednio nad wysyłaczem, jest z nim identyczny co do postaci zewnętrznej, połączony za pośrednictwem drąga *v* (rys. 94) i tem samym



Rys. 94.

zmuszony do wykonywania tych samych ruchów. W ognisku soczewki mamy tu zamiast oscylatora koherer lub inny jaki wykrywacz fal. W *b*¹ widzimy baterję miejscową, w *r* — przenośnik, w *p* — przyrząd MORSE'A, poruszany prądem z baterji *b*². W rury metalowe *x* (rys. 94) zarówno w wysyłaczu, jak w odbieraczu wstawione są małe teleskopy, służące do wyszukiwania stacyi, z którą dana stacya zamierza zawiązać komunikacyę. Z chwilą nastawienia teleskopu na szukaną

stacyę, przyrządy danej stacyi znajdują się eo ipso w położeniu należytem.

System ten, prócz tego że doskonale zabezpiecza tajemnicę depeesz, posiada jeszcze tę zaletę, że pozwala rozpoznać dokładnie kierunek, skąd przybywa wiadomość, co nabiera szczególnej wagi, gdy chodzi o komunikacyę pomiędzy statkami na pełnym morzu. Inne ważne zastosowanie znalazł układ BLOCHMANN'A w sztuce wojskowej, mianowicie do zapalania z odległości min, odpowiednio skonstruowanych i zawczasu poumieszczanych w miejscach ściśle oznaczonych.

System BLOCHMANN'A nie jest jedynym systemem telegrafii kierunkowej. W tym samym celu ARROM obmyślił kilka układów, w których zużytkował polaryzacyę fal elektromagnetycznych. Próby, dokonane w grudniu 1904 r., dały podobno wyniki znakomite. Szczegóły tych ostatnich doświadczeń trzymane są dotąd w tajemnicy.

Oprócz poznanych już przez nas: rezonatora HERTZ'A, koherera opiłkowego, wykrywacza MARCONI'EGO, bolometru FESSENDEN'A i auskultatora, istnieje bardzo wiele innych przyrządów, służących do ujawniania obecności fal elektromagnetycznych. Z przyrządów tych, w których znalazły zastosowanie zasady fizyczne najrozmaitsze, opiszemy w paru słowach kilka najnowszych.

Radioskop BROWN'A. Ostrze stalowe, oparte o takąż płytkę, umieszczoną na sprężystej blaszce metalowej. Innowacya polega na tem, że odspójnienie odbywa się przez automatyczne wstrząsanie blaszki.

Responder FOREST'A (właściwie antykoherer). Fala elektryczna potęguje na chwilę opór elektryczny obwodu, znosząc most, który tworzy się nieustannie z cząstek pewnych substancji między blizkimi bardzo elektrodami baterji o niesłychanie słabym prądzie.

Wykrywacz polaryzacyjny SCHLOEMILCH'A. Fala elektryczna, opromieniając komorę polaryzacyjną, zmniejsza na chwilę opór, potęgując natężenie prądu. Elektrod dodatni ma 0,001 milimetra w średnicy; wymiary elektrodu ujemnego — dowolne.

Wykrywacz kapilarny WALTEN'A. Fale elektryczne, padając na rurkę włoskowatą, umieszczoną w wodzie, nalanej cieniutką warstewką na rtęć, zmieniają stałą napięcia powierzchniowego, skutkiem czego rtęć wchodzi do rurki i zamyka obwód prądu. Powrót do stanu początkowego odbywa się automatycznie.

Wykrywacz PLECHER'A. Właściwie, jest to elektrometr kapilarny, zastosowany do specjalnego celu — ujawniania fal elektromagnetycznych; fala, zmieniając napięcie powierzchniowe rtęci, wywołuje ruch jej do góry i zamknięcie obwodu prądu.

Z szeregu badań porównawczych, które FESSENDEN przeprowadził nad czułością rozmaitych wykrywaczy fal, okazało się, że do wywołania jednego poruszenia przyrządu, t. j. do otrzymania jednego wskazania, odpowiadającego kropce MORSE'A, potrzeba:

przy użyciu kohererów opiłkowych . . .	1000—2000 ergów
„ wykrywacza magnetycznego . . .	100 „
„ bolometru FESSENDEN'A z drutem . . .	80 „
„ auskultatora	22 „
„ bolometru FESSENDEN'A ze słupkiem cieczi	7 „

15 marca 1905 r.

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

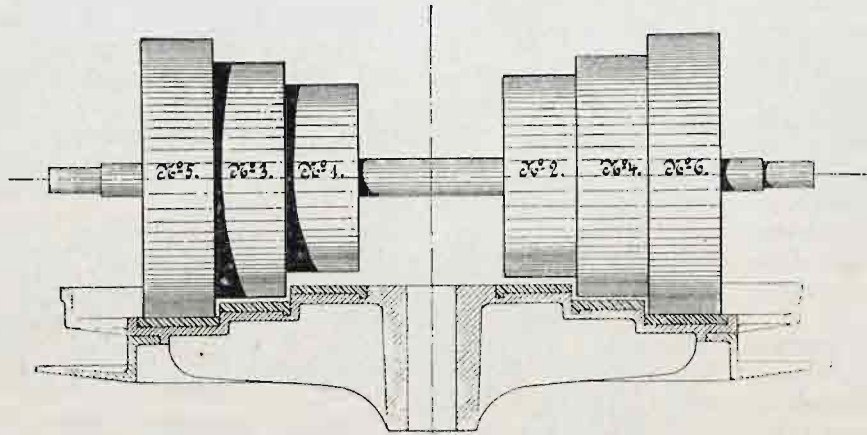
Pierwsza wystawa berlińska wyrobów z gliny, cementu i wapna.

(Ciąg dalszy do str. 563 w № 47 r. b.).

Te wady usuwa gniotownik stopniowy firmy „Richard Raupach“ Maschinenfabrik in Görlitz, (fabryka maszyn w Zgorzelicach), zbudowany według patentu GIELOW'A (rys. 4). Koła biegowe i tarcza są stopniowe i każde koło biegowe ma inną odległość od płaszczyzny, nad którą się toczy. Koła biegowe o największej średnicy toczą się bezpośrednio po tarczy, podczas gdy mniejsze koła biegowe znajdują się w stałej odległości od odpowie-

dniego pierścienia tarczy. Odległości te przy biegu luźnym wynoszą 30—10, 5—3 i 0—0 mm. Koła biegowe są zabezpieczone przez dające się zmieniać obręcze stalowe lub z odlewu utwardzonego. Podobnie i pierścienie tarczy mają na sobie dla zabezpieczenia tarczy od zużycia także same płyty do zmiany z odlewu utwardzonego. Koła biegowe są osadzone na jednej wspólnej mocnej osi stalowej (rys. 5), utrzymywanej za pomocą obchwytek, ślizgających

się w pionowych wycięciach bocznych mocnych stojaków z odlewu utwardzonego. Stojaki związane są z murkami za pomocą śrub fundamentowych. Tarcza otrzymuje za pośrednictwem kół zębatych ruch obrotowy około długiej osi sprężystej, spoczywającej na łożysku sztorcowym. Tarcza utrzymuje się oprócz tego na czterech rolkach, dających się regulować, t. j. utrzymywanych przez ustawione mimośrodowo łożyska. Wieniec zębaty, tworzący jednocześnie i zbiornik dolny, posiada mocne i szerokie zęby,



Rys 4.

jak również i odpowiednie koło pędowe. Zgarniacze stoją na miejscu i są umocowane za pomocą śrub na piaście zaklinowanej na wale maszyny. Przerabiany materiał zsypuje się na środek tarczy przez otwór w skrzyni i stąd przez zgarniacze dostaje się na stopnie tarczy. Tu materiał poddaje się ciągłemu, sześciokrotnemu procesowi mielenia, ponieważ (rys. 4) każde dwa symetrycznie do środka osakzone koła biegowe posiadają różną odległość od talerza. Przytem najoporniejsze nawet materiały stopniowo rozkruszają się, rozcierają i mieszają na najdrobniejszy proszek przy jednorazowym przejściu przez gniotownik. Mieliwo spada do zbiornika, znajdują-

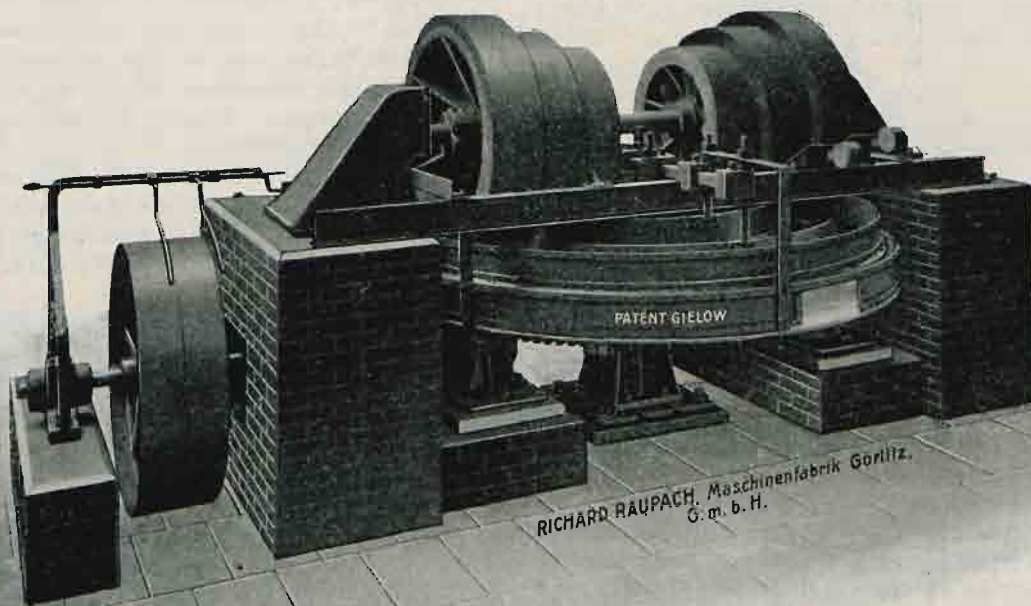
uniesić część przednią do góry i zamienić dotychczasową wstawkę drewnianą na żadaną inną. Tylną część można zamocować z zewnątrz za pomocą śrub naciskowych. Prasę można zaopatrzyć w zwykłe walce gładkie lub walce do usuwania kamieni, umieszczając je w górze nad lejkiem prasy. Tego rodzaju walce można też ustawiać oddzielnie, a szczególnie walce RICHARDA RAUPACH'A do gniecenia kamieni, znajdujące zastosowanie przy rozgniataciu pecyn tłustej gliny, nieuchwytniej dla ślizkiej powierzchni walców gładkich.

Walce do zgniatacia kamieni RICHARDA RAUPACH'A składają się z oddzielnych tarcz we właściwy sposób oprofilowanych i złączonych za pomocą śrub w jedną całość. Każdą z tych tarcz można zmienić niezależnie od drugiej.

Licznych innych wyrobów tejże firmy RICHARDA RAUPACH'A, jako to: krajaczy i mieszarek do gliny, pras śrubowych, pras wrzecionowych i rewolwerowych, pras do sączków i różnego rodzaju stołów obrzynających nie będziemy opisywali dla braku miejsca, jak i różnych innych przez tę firmę wyrabianych urządzeń do gazu ssanego i motorów do tegoż gazu, tem bardziej, że te ostatnie tylko luźno się wiążą z treścią niniejszego sprawozdania.

Podczas gdy RICHARD RAUPACH swój gniotownik stopniowy umieszcza oddzielnie ale tuż przy prasie, firma Gebr. Bühler (fabryka maszyn w Uzwilu w Szwajcaryi) poszła jeszcze dalej

i w swej patentowanej maszynie połączyła gniotownik i prasę w jedną całość, tak iż w jednej maszynie, przyslanej na wystawę, mieściły się wszystkie składniki maszynowe kompletnej cegielni. Tego rodzaju urządzenie mamy na rys. 6. Jak widać na pierwszy rzut oka, maszyna składa się z dwóch gniotowników zwykłej budowy, umieszczonych jeden nad drugim i spoczywających na trzech słupach żelaznych. Materiał narzucony na gniotownik górny po pewnym zmiążdżeniu spada na gniotownik dolny i tu doprowadzony zostaje do ostatecznej należytej miakkości. Stąd zgarniacze zmiatają go do prasy, a po przejściu przez nią i przez przyrząd obrzynający, materiał wy-



Rys. 5.

cego się u spodu tarczy, skąd przez odpowiednio ustawione zgarniacze może być doprowadzone do jednej lub kilku pras do cegieł.

Prócz tego firma „Richard Raupach“ podaje patentowaną prasę ślimakową do cegieł, posiadającą wogóle budowę zwykłą. Cylinder prasy stalowy dwudziałowy zaopatrzony jest w łatwo dającą się zmieniać, również stalową, wstawkę ochronną. Walec zasilający nie posiada zewnątrz leja zasilającego żadnego łożyska, któreby mogło podlegać uszkodzeniom od narzucanej do leja gliny. Prasa zaopatrzona jest w patentowaną pastkę (wylot). Gdy wypadnie podczas biegu maszyny nastawić pastkę na inny format cegły, to należy tylko rozluźnić śrubę, łączącą część przednią z tylną,

chodzi z maszyny jako cegła, którą można bezpośrednio poddawać dalszym obróbkom. Wszystkie poszczególne działania tego urządzenia są automatyczne, co sprowadza potrzebę obsługi do minimum. Wystawiona maszyna, o wykonaniu wspaniałem, budziła podziw powszechny. Taż sama firma wystawiła obrzynacze do cegieł formatu normalnego, prasę ślimakową do cegieł i prasę do sączków (drenów). Ostatnia maszyna ¹⁾ posiada cylinder pionowy od góry otwarty; materiał narzucony z góry przez nacisk ślimaka wychodzi u dołu w kształcie

¹⁾ Szczegółowy opis i rysunek tej prasy podany już był poprzednio w Przegl. Techn. w № 37 r. b. (str. 456).

rury. Wyrób gotowy może być odwieziony za pomocą wózków. Obrzynacz, wprowadzony w ruch odręcznie albo też automatycznie, może być przestawiony za pomocą przeciwwagi.

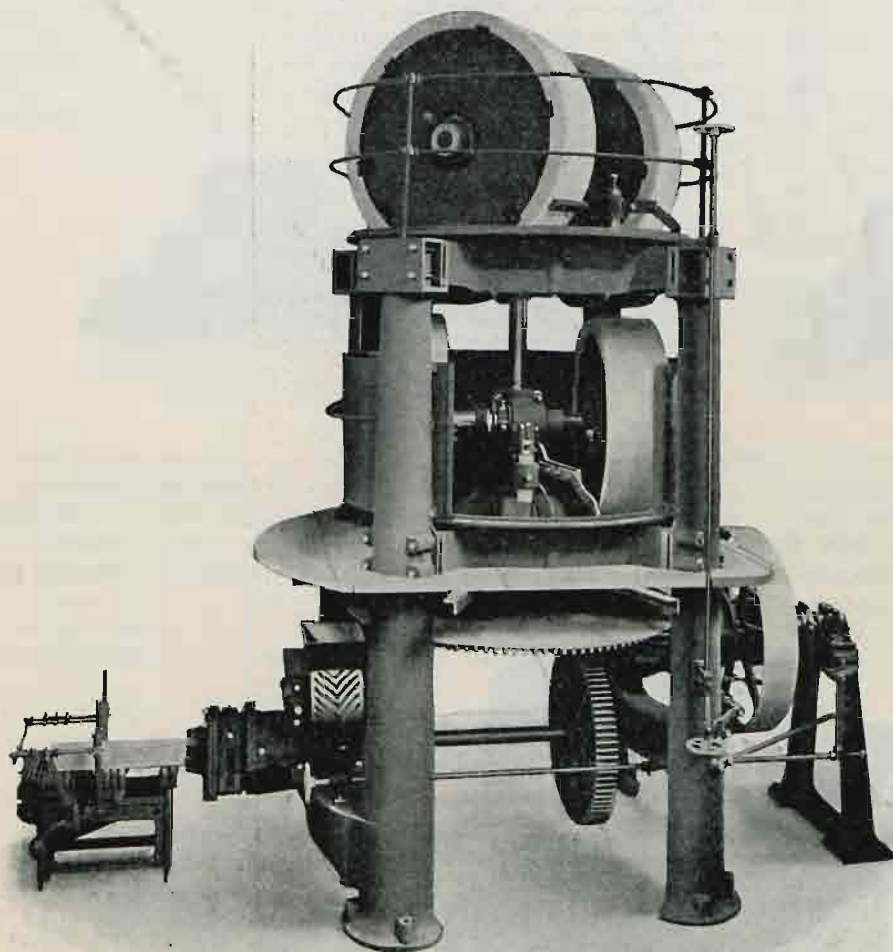
Pomimo tego, że obecnie gniotowniki prawie usunęły z cegielni inne małe maszyny służące do przeróbki gliny i prawie niepodzielnie zapanowały w przemyśle wielkim, przemysł maszynowy jednakże nie zapomniał o urządzeniach mniejszych i dążył również

zmieleniu. W sposobie wykonania, wskazanym na rys. 7, maszyna posiada dwie pary takich walców, wskutek czego wydajność jest bardzo duża przy najzupełniej zadowalniającej wartości roboty. Z tych walców materiał idzie na walce gładkie, pokazane na rys. 8. Walce te otrzymują nie tylko ruch obrotowy, ale także i pewne przesuwanie się w kierunku poziomym. W dawniejszych maszynach ruch ten był nadawany jednemu tylko walcowi, w obecnych oba

walce otrzymują możliwość przesuwania się po osi swej w kierunkach przeciwnych. Ta okoliczność ma znaczenie szczególnie przy glinach, posiadających domieszki ciał obcych, np. wapna. Obecność większej ilości wapna w jednym miejscu cegły może przy pewnych warunkach wywołać rozsypywanie się cegiel. Dla usunięcia tego należy wapno rozdrobnić i równomiernie rozmieszać z materiałem pozostałym, to zaś, jak widać z powyższego, da się w zupełności osiągnąć przez poziome przesuwanie się walców. (Walce gładkie powyższej fabryki mają jeszcze tę zaletę, że przewidziano przy nich przyrząd do ich szlifowania w razie zużycia; właściciel cegielni może sam walec oszlifować na miejscu, bez odsyłania do fabryki maszyn, jak to jest konieczne przy gniotownikach). Materiał tak przygotowany, dobrze zmiażdżony i przemieszany, dostaje się na prasę, podaną na rys. 9. Zasada budowy prasy jest zwykłą, nad poziomym jednak cylindrem prasy mamy tu mieszarkę pionową, która ostatecznie jeszcze materiał przerabia i odpowiednio przygotowuje do wykończenia na prasie. Nareszcie i obrzynacz posiada tę zaletę, że ma on łuskę blaszaną nawilżoną; wskutek tego pasmo gliny, wyciskane z prasy, łatwiej się przesuwają i posiada gładszą powierzchnię, niż przy obrzynaczach o rolkach pilśniowych, które często się przyklepiają i powodują, że powierzchnia nie jest gładka.

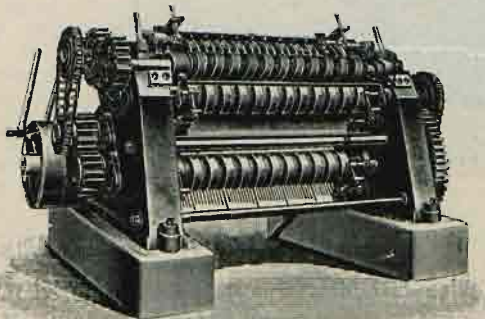
Opisywane dotąd maszyny bywają głównie stosowane przy materiałach mniej lub więcej tłustych, bryłowatych; przy glinach lepszych, silnie miazdżonych, zastosować można mieszarki. W cegielniach mniejszych używano poprzednio (a nawet i obecnie używają) mieszarki stojącej, obracanej za pomocą kieratu konnego; w bliskości takiego kieratu glinę nawilżano i po odpowiednim przerobieniu narzucano ją w mieszarkę. Taka fabrykacja wymagała bardzo dużo miejsca. Otóż fabryka maszyn i odlewnia pod firmą „Jul. Lüdicke Nachfolger, Maschinenfabrik und Eisengiesserei“ w Wer-

der nad Hawelą wystawiła leżącą mieszarkę centralną, wyobrażoną na rys. 10. Jak to widać z rysunku, mieszarka posiada bardzo duże gardlisko, które usuwa potrzebę uprzedniego nawilżania materiału. Objętość mieszarki jest tak wielka, że materiał ma dość czasu do należytego nawilżenia, przytem wielka ilość noży przerabia materiał na najzupełniej mazisty. Wystawiona mieszarka dostarcza gliny na 60 000 cegieł formatu normalnego, przy materiale wilgotnym. Przy materiale ściśłym wydajność odpowiednio się zmniejsza. Przy materiałach bryłowatych i bardzo tłustych zaleca się stosowanie walców żłobkowanych, które, jak



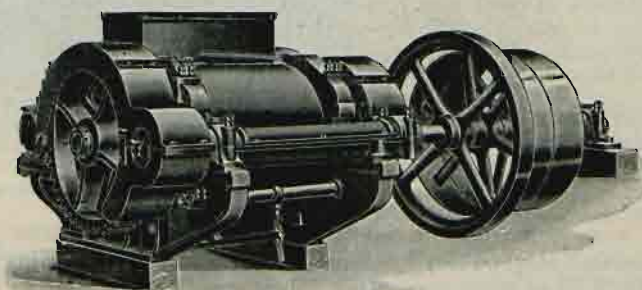
Rys. 6.

do ulepszenia maszyn, przeznaczonych do mniejszych i prostszych instalacji. Pod tym względem ciekawą jest wystawa takiej fabryki maszyn i budowy turbin pod firmą „Turbinenbau- und Maschinenfabrik Aktiengesellschaft, vormals A. Kunert & Co.“ w Meissen, która zaprezentowała wszystkie swe maszyny w ruchu. Według sposobu tu zastosowanego glina idzie najpierw na walce oddzielające kamienie większe, a miazdżące bryły gliny i kamienie mniejsze; stąd materiał idzie na walce gładkie, gdzie ulega pełnemu starciu i zmieszaniu. Nadto prasa ślinakowa nad otworem wejściowym



Rys. 7.

posiada mieszarkę pionową, przez co materiał, który dostaje się do prasy, jest przedtem najdokładniej rozmiażdżony i przemieszany. Przedstawione na rys. 7 walce oddzielające kamienie, mają na obwodzie swoim na całej długości żłobki idące ślimakowo naokoło walców. Wysokim jednego walca wchodzi w żłobek drugiego, wskutek czego przy obrocie walców ku sobie większe kamienie, utrzymując się w danym żłobku, przesuwają się wzdłuż linii zetknięcia w bok walców, glina zaś i kamienie mniejsze przechodzą przez walce i podlegają



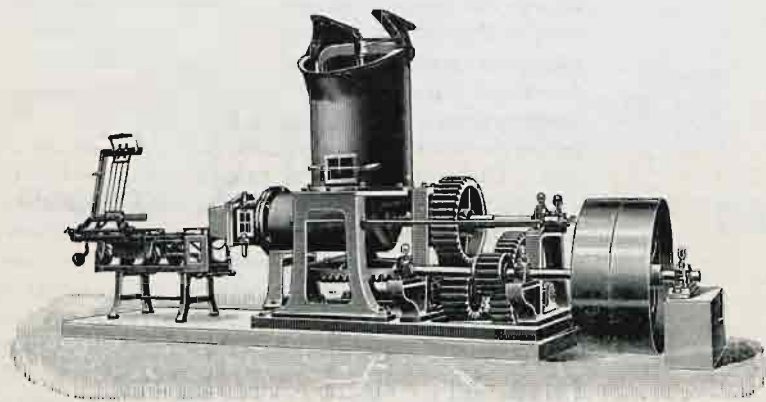
Rys. 8.

to widać z rysunków, posiadają odpowiednie wysoki miazdżące materiał.

Ta sama fabryka wystawiła wózek do przewożenia kamieni, wózek ze skrzynią wywrotną, model szlamiarki z przyrządem do automatycznego usuwania pozostałości i patentowane grabie do takiej szlamiarki.

Firma H. Bolze & Co. w Brunświku wystawiła maszynę do wyrobu cegieł, połączoną bezpośrednio ze wszystkimi miaz-

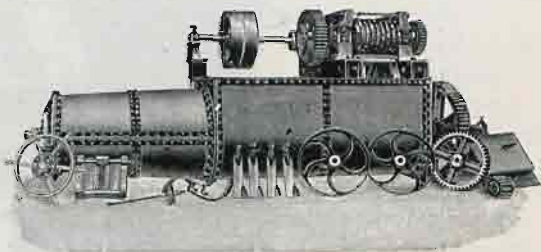
dżarkami (rys. 11). Nad cylindrem ślimakowym znajdują się walce miazdzące żłobkowane z wyskokami, a pod nimi walce gładkie, z których wychodzi materiał dobrze zmielony i przemieszany przez walce zasilające, dostając się następnie do cylindra prasy. Przy materiale mniej ścisłym i brylowatym, albo mniej tłustym, walce żłobkowane można zastąpić gładkimi. Firma ta wystawiła również bardzo ciekawy przyrząd obrzynający do da-



Rys. 9.

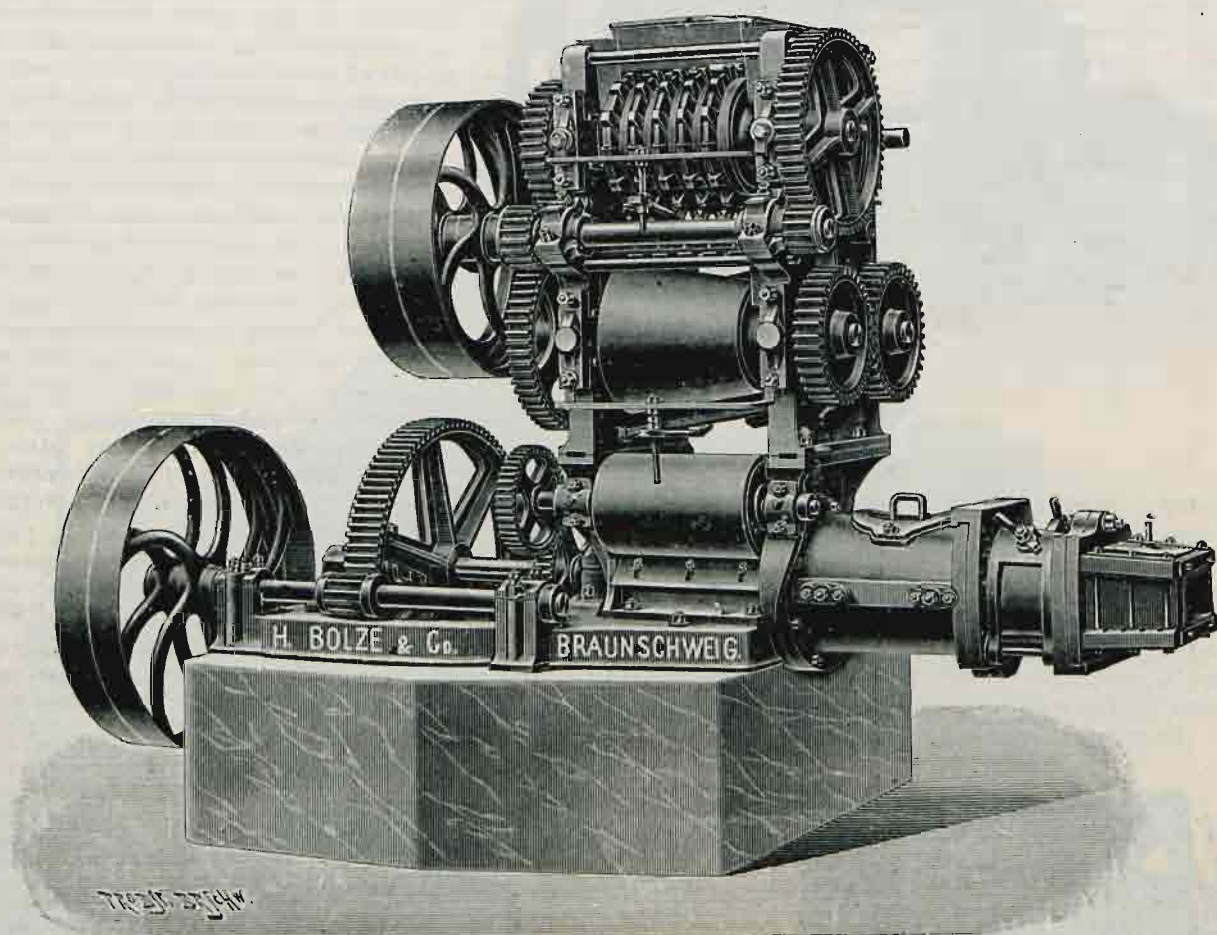
chówek kształtu ogona bobrowego, a także prasę rewolwerową do cegieł wpustkowych, zaopatrzoną dla czystości wyrobu w przyrząd zgarniający i odrzucający glinę zbyteczną. Powyższa firma cieszy się zasłużonym uznaniem za dobry wyrób różnych in-

teryał zatrzymujący się może dojść tylko do najbliższego stępu, który zmusza glinę do spływania ku środkowi, gdzie ją cwy-tają noże i przesuwają ku wylotowi. W ten sposób wsteczne spływanie materiału możliwe jest tylko przy otworze wpustowym. Prasa ta, ze względu na swe ukształtowanie, musi pracować korzystnie co do wydajności i równomierności wyrobu. Oryginal-nem w tej maszynie jest umocowanie na wale pod kątem ostrym noży ślimakowych, które cisną glinę ku środkowi i do wylotu, ponieważ płaszczyzny nożów, przesuwające glinę, są pochylone pod kątem ostrym do osi prasy; wskutek tego glina lepiej się śtłacza, co daje większą pewność dobroci wyrobu. Trzecią nowością w tej ma-szynie jest zaopatrzenie wału prasy przy wylocie w nóż luźno siedzą-



Rys. 10.

cy na wale, który obraca się wskutek ślimakowego przesuwania się prasowanej gliny. Prędkość obracania się gliny jest największą w punktach zewnętrznych skrzydeł ślimakowych i zmniejsza się ku środkowi. Im większa jest środkowa płaszczyzna martwej prze-



Rys. 11.

nych maszyn ceglarskich, posiada także liczne własne patenty na maszyny do wyrobu oryginalnych cegieł wpustkowych i t. p.

Pras do cegieł było na wystawie tak dużo, że, przy małych różnicach w ich wykonaniu i budowie, tylko zawodowca mogły bliżej zainteresować. To jednak dowodzi, że i w tym zakresie pomysłowość nie wyczerpała się jeszcze. Podajemy kilka opisów.

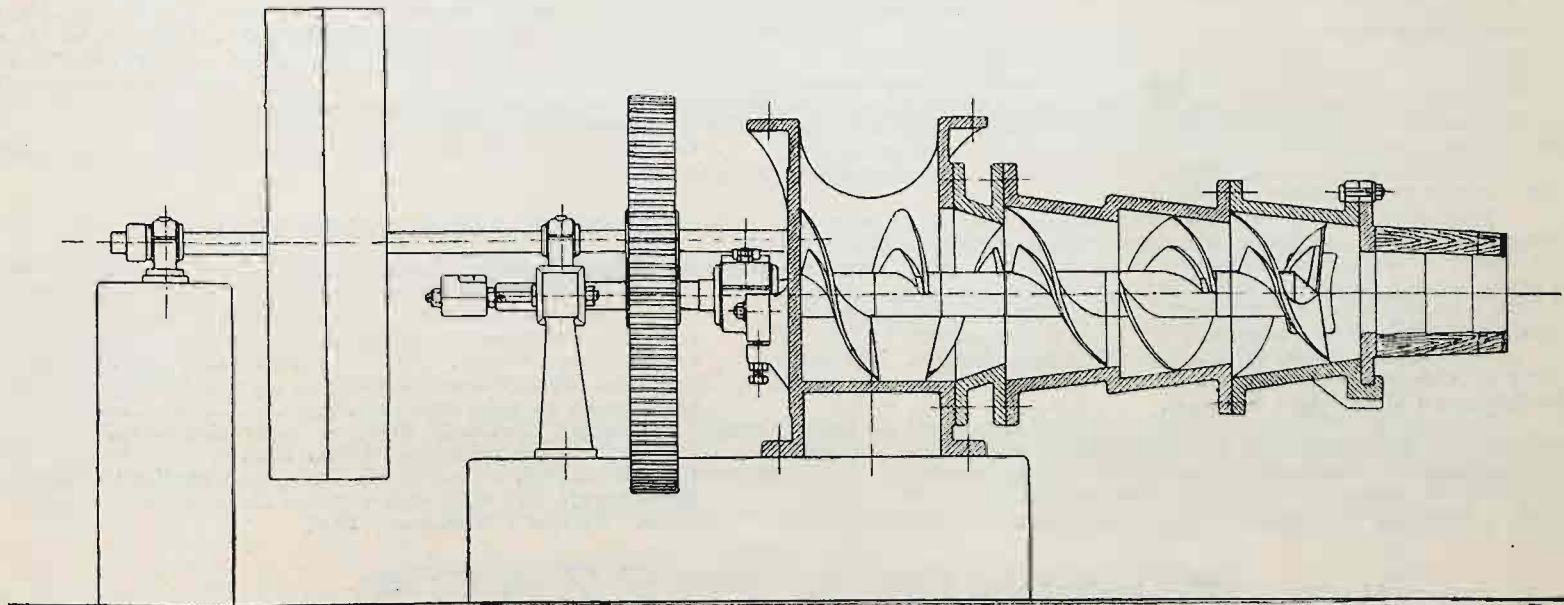
Fabryka maszyn i odlewnia „Ernest Foerster & Co., Maschinenfabrik und Eisengiesserei“ w Neustadt przy Magdeburgu wykonała prasę do cegieł z płaszczem zwężającym się, co ma zapobiegać zatrzymywaniu się gliny. Maszyna ta, jak to widać z rys. 12, posiada płaszcz zwężający się lejkwato; ma-

strzeni, tem większa będzie i płaszczyzna tej części wyciśniętej gliny, która pozostaje w spokoju; naturalnie, że na granicy między częścią ruchomą i stojącą tworzyć się będą różne wady wyrobu. Ruchoma część wyciskanej gliny łączy się z nieruchomą i przez lepkość ciągnie ją za sobą, o ile granica szczepności nie będzie przekroczone. Ten ślimak luźno się obracający na osi ma za zadanie sprowadzenie do minimum martwej przestrzeni prasy.

Podobny cel, ale środkami innymi chce osiągnąć firma „Griesmann & Co. (Magdeburg-Neustadt). Prasa tej firmy posiada cylinder stopniowany w ten mianowicie sposób, że wewnętrzna jego powierzchnia nie jest gładka, lecz zębata, utworzona przez oddzielne

zęści stożkowe, dostosowane do siebie. Noże tak są osadzone na wałach, że obracają się w szerszych miejscach płaszczka, co usuwa

wkręcone pręciki albo też sworznie nastawialne. Te zwężenia przeszkadzają czynnie przesuwaniu się gliny i przez to polepszają budo-



Rys. 12.

możność wstecznego spływania materiału. Ten pomysł jest jeszcze inaczej spożytkowany i opatentowany, a mianowicie wewnętrzna powierzchnia płaszczka ma wysoki, uformowane przez nalistwienia,

wnę wewnętrzną wyrobów, jednocześnie zaś zabezpieczają płaszcz prasy od zużycia.

(C. d. n.)

K. Ossowski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Koechlin Maurycy. Zbiór typów mostów drogowych. Paryż 1905. Tekst i atlas. (Recueil de types de ponts pour routes par Maurice Koechlin).

Napis tego dzieła oznacza dość dokładnie jego treść. Autor podaje plany ośmiu mostów drogowych, o rozpiętościach 4, 8, 10, 15, 20, 25 i 30 m. Most czterometrowy raz projektuje on dla szerokości jednego wozu, drugi raz dla dwóch. Autor oblicza te mosty na podstawie rozporządzenia ministerialnego francuskiego z r. 1891.

Autor podaje najpierw tablice do obliczenia momentów bezwładności ścianki, kątowników i taśm belki blaszanej, sił potrzebnych do ścięcia nitów, ciężary wstęg i kątowników.

W następnym rozdziale autor podaje wzory potrzebne do obliczenia przekroju belek blaszanych, odstepu nitów i przykładów przy założeniu, że mosty są stalowe.

Następuje teraz obliczenie mostów, których plany podane są w atlasie. Zwróćmy się najpierw do strony ustrojowej. Zwraca przedewszystkiem uwagę naszą, że we wszystkich mostach z wyjątkiem ostatniego użyto jako pomostu sklepień ceglanych. Ustrój ten we Francji bardzo używany, jak już widać z książki, ma jednak wadę, że jest bardzo ciężki, a więc wymaga silniejszych poprzecznic i belek głównych. Pomijając ciężar samych cegieł i wypełnienie pachwin, widzimy 15-16 cm nadsypki a nadto 16 cm żwirówki, tak, że ciężar własny pomostu wynosi około 1-1,3 t/m². Dopiero przy moście 30-metrowym użyto blach wypukłych z żwirówką, który to pomost waży 620 kg/m².

Przy najmniejszym moście o rozpiętości 4 m użyto jako poprzecznic belki dwuteowej, przytwierdzając ją do belki głównej tylko trzema nitami.

Autor przyjmuje przy mostach do 8 m rozpiętości skrajne dźwigary główne wyższe, średnie i niższe. Dla 8 m jest wysokość tego dźwigaru średniego 66 cm, a więc zbyt mała, aby można nazwać ten ustrój ekonomicznym.

Most o 15 m ma dźwigary główne kratowe o kracie sześciokrotnej (!). Nie przypuszczałem, że gdziekolwiek jeszcze budują obecnie mosty o kracie tak gęstej. Autor tłumaczy to okolicznością, że dźwigary główne służą także jako poręczce. Krata ta składa się z dwóch rzędów krzyżulców ciągniętych, rozumie się wobec tego potrzebne były osobne tegie słupy. W ten sposób budowano pierwsze mosty kratowe żelazne przed 50 laty.

Most 20-metrowy ma kratę złożoną, taką samą, most 25-metrowy, dopiero 30-metrowy ma kratę przedziałową. Przekątnie są gibkie, tylko w dwóch średnich przedziałach zrobiono przekątnie podwójne i to tegie (!), jak gdyby konstruktor chciał dźwigar umyślnie uczynić statycznie niewyznaczalnym. Łożysko jest wałkowe ale płaskie nieprzegibne, wobec tego siła nie rozdzieli się równo na cztery wałki.

W podanych obliczeniach także nie jedno dałoby się zarzucić. Autor np. przyjmuje odstep nitów i oblicza stąd naprężenie na ścinanie, przyjmuje grubość nakładki i oblicza naprężenie, gdy i grubość nakładki i odstep nitów da się wprost obliczyć. Autor nie liczy wcale na ciśnienie na ściankę dziury, a wiadomo, że

w belce blaszanej nieraz z tego powodu musimy przyjąć mniejszy odstep nitów. Autor oblicza odstep nitów tylko na podporach i daje ten sam odstep we wszystkich przedziałach, co też nie jest uzasadnione. Przy moście 10-metrowym używa on wsporników, ale ich nie oblicza. Przekroje pasów belki kratowej liczy jak dla belki blaszanej. Największe momenty i siły poprzeczne bierze z tablic i dla momentów przyjmuje parabolę, dla sił poprzecznych ma wartości z tablic co 0,1 l. O uwzględnieniu poprzecznic, o uwzględnieniu drugorzędowego podparcia poprzecznic przy moście 25-metrowym niema mowy. Pasów ciśnionych nie oblicza autor na wybochenie, a krzyżulce dopiero przy moście 30-metrowym według wzorów Euler'a, dając zresztą wszystkim słupom, z wyjątkiem narożników, ten sam przekrój. Nareszcie przy obliczeniu łączników poziomych na wiatr nie uwzględnia autor parcia na wozy. W ten sposób obliczenia autora stają się bardzo proste, ale, rozumie się, niedokładne.

Wobec powyższych braków dzieła tego nie mogę polecić za wodowcom.

Dr. M. Thullie.

Schmid Karol. Most na Breuz pod Heidenheim. Stuttgart (1903 ?). (Breuzbrücke bei Heidenheim).

Praca ta wyszła jako zeszyt pierwszego wydawnictwa „Technische Studienhefte“ Schmid'a, profesora przy Szkole przemysłowej w Stuttgardzie, które ma na celu głównie ponczenie słuchaczy. Most na Breuz w Hildenheimie jest żelaznobetonowy belkowy układu Luitpolda. Jest to zupełna monografia tego mostu, ze szczegółowem opisaniem ustroju i wykonania, jako też obliczenia. Co do ostatniego dałoby się jednak wiele zrobić zarzutów, z których niektóre podnosi sam autor; ja dodałbym jednak jeszcze jeden ważny, że przy obliczeniu przekroju według fazy IIb, zatrzymano oś obojętną według fazy pierwszej. Dlatego broszura powyższa nie spełnia całkowicie swego celu, bo nie może służyć wprost jako wzór dla uczniów.

Dr. M. Thullie.

Velflik Wojciech. Budowa mostów. Dział drugi. Główne dźwigary belkowe. Zeszyt 6 i 7. Praga 1903 i 1904. (Stavitelstvi mostni, dil druhu, hlavní nosniky trámové).

Dział pierwszy znakomitego dzieła profesora praskiego Velflika o budowie mostów, omawiający pomost i pokład mostów żelaznych, wyszedł przed laty dziesięć. Dział drugi omawia belkowe dźwigary główne. Wychodzi on zeszytami dość powoli, bo zeszyt ukazuje się w przybliżeniu co rok; obecnie mamy przed sobą zeszyty szósty i siódmy.

W zeszytach szóstym omawia autor bardzo szczegółowo obliczenie belek kratowych równoległych i wielobocznych. Powiedziałbym, że autor traktuje ten przedmiot za obszernie. Np. mówiąc o belkach kratowych o kracie wielokrotnej, rozważa osobno belki takie o kracie prostokątnej, osobno o kracie równoramiennej. Tak samo rzecz się ma z kratą złożoną. W rozdziale 10-ym mówi autor o belkach trapezowych na 15 stronicach formatu czwórki. Rozdział jedenasty o 26 stronicach poświęca autor obliczeniu belek sierpowatych zbieżnych i niezbieżnych. Rozdział dwunasty o belkach kratowych ze sztucznym naprężeniem zajmuje resztę zeszytu szóstego i cały siódmy. Rozdział ten jest bardzo ważny, bo znajdujemy w nim oprócz teorii

bardzo obszerny wykład o ustroju i obliczeniu części składowych mostów Howe'a.

Autor podaje, że zwykły odstęp węzłów belki Howe'a $a = 0,7 h$ do $1 h$, w Ameryce jednak tylko $0,45 - 0,55 h$. Autor przemawia ze względów ustrojowych za małym odstępem. Ze względu na niepewność obliczenia naprężeń radzi autor przyjmować naprężenia dopuszczalne dla dźwigarów głównych $55 - 60 \text{ kg/cm}^2$. Autor omawia bardzo obszernie wszystkie szczegóły belki Howe'a, styki rozmaitego rodzaju, zaporki, klocki drewniane, buty żelazne i oblicza wszystkie wymiary tych zeszkłódów szczegółowych. Autor przemawia gorąco za osiowym połączeniem krzyżulców z pasami i opisuje niektóre nowe ustroje projektowane lub wykonane.

Autor robi słuszną uwagę, że przy obliczeniu żelaznych słupów wiszących należy naprężenie ich dopuszczalne zniżyć do 650 lub 700 kg/cm^2 , ze względu na naprężenia powstałe przy skręcaniu przy naciąganiu śrub. Naprężenia te oblicza on zresztą dokładnie. Autor oblicza wymiary podkładek żelaznych i kłoców drewnianych poprzecznych, oraz ciśnienie przeniesione przez ławę na fundament.

Dalej opisuje autor żelazny pas dolny belki Howe'a, jaki był użyty przy moście tymczasowym na Welfawie w Pradze, gdy pas drewniany po kilku latach zniszczał.

Przy omawianiu pokładu mostów Howe'a zastanawia się autor nad tem, czy korzystniejszym jest pomost górą, czy dołem, czy należy poprzecznicę umieścić w węzłach czy między węzłami. Autor oświadcza się za pomostem dołem i umieszczeniem poprzecznic w węzłach, z czembym się zupełnie zgodzić nie mógł. Pomost górą jest,

zdanie mojem, zawsze tańszy i stalszy, bo ustrój ten umożliwia dobre stężenie poprzeczne.

Autor podaje nowe sposoby przytwierdzenia poprzecznic złożonych do belek głównych za pomocą wsporników, a w końcu podaje sposób obliczenia przekroju dźwigarów złożonych. Autor bez dalszych dowodów przyjmuje zmniejszenie wytrzymałości według nowego rozporządzenia ministeryalnego, ale dodaje także procent zmniejszenia dla belek tylko zesrubowanych, co nie jest uzasadnione. Na tem urywa się zeszyt siódmy.

Znakomite dzieło Velflik'a mogą śmiało polecić wszystkim zawodowcom.
Dr. M. Thullie.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Merczyng Henryk, profesor Instytutu inżynierów komunikacji w Petersburgu. **Teoria prądu elektrycznego.** Zarys zasadniczych praw ustalonego i nieustalonego prądu elektrycznego i towarzyszących mu zakłóceń magnetycznych; podstawy elektromagnetycznej teorii światła. Dzieł i rozpraw matematyczno-fizycznych tom XII. Warszawa 1905. Z zapomogi Kasy dla osób pracujących na polu naukowym imienia d-ra Mianowskiego.

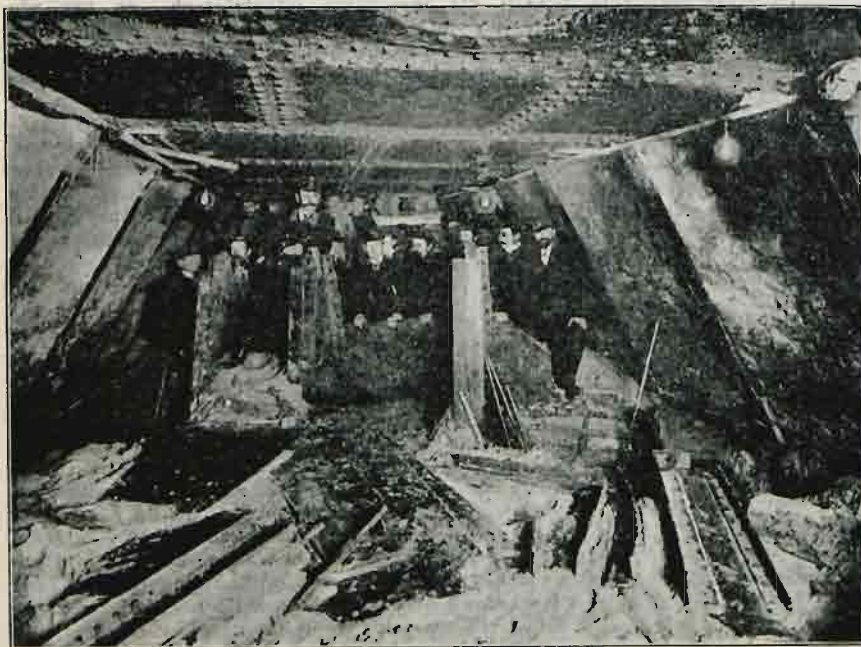
Krüger Aleksander. **Podkłady kolejowe żelaznobetonowe.** Odbitka z Czasopisma Technicznego. Lwów 1905.

Schramm Jul. dr., prof. Uniw. Jagiell. **Podręcznik analizy chemicznej jakościowej.** Wydanie trzecie ponownie opracowane i uzupełnione. Kraków i Warszawa, 1906.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Niezwykła przeszkoda przy zapuszczaniu kesonu.

W № 40 Przegl. Techn. r. b. zamieściliśmy pod tytułem powyższym wzmiankę o przeszkodzie, w postaci kesonu zatopionego, na jaką natrafiono d. 25 września r. b. przy zapuszczaniu kesonu № 3 nowego mostu kolejowego w Warszawie. Obecnie przeszkoda powyższa została pomyślnie usunięta. Stary keson przecięto w dwóch płaszczyznach pionowych, równoległe do ścian kesonu zapuszczanego. Żelaztwo przypadające wewnątrz komory roboczej rozebrano, przecięto na części o wielkości odpowiedniej do służowania i wydobyto na zewnątrz. Zmudna robota przerzabiania starego kesonu została wykonana ręcznie na dniówkę przez kotlarzy zakontraktowanych do nitowania kesonów. Robotnicy ci musieli pracować dłutem i młot-



kiem cały czas w położeniu leżącym, wysuwając ręce i głowę po pod nożem kesonu nazewnątrz tegoż. Przekięcie bowiem musiało być dokonane w pewnej odległości od nowego kesonu z obawy, aby keson zapuszczany nie zaczepił o żelaztwo pozostałe w gruncie. Mimo tak trudnych warunków, cała robota trwała zaledwie 528 godzin, czyli 22 dni, zamiast przewidywanych pierwotnie 3-ich miesięcy, i zgodnie z tem koszt jej wyniósł tylko 28500 rub., zamiast czterdziestu kilku tysięcy.

Na podanej tu odbite z kliszy, wykonanej przy błysku płomienia magnu, widać wewnątrz komory roboczej wraz z częściami rozebranego starego kesonu, przygotowanymi do wysłużowania. Klocki widoczne w głębi stanowią wierzch jednego z dwóch stosów, którymi podpierano sufit kesonu podczas trwania roboty przy usuwaniu przeszkody.

— t —

Zlekceważenie Politechniki Lwowskiej. Dwaj słuchacze Politechniki lwowskiej (z nich jeden syn profesora Politechniki), złożony z odszczególnieniem pierwszy egzamin państwowy, przenieśli się na Politechnikę do Charlottenburga (Berlina), gdzie też zostali przyjęci pod warunkiem aprobaty ze strony Ministerium Oświaty. Ministerium jednak, pomimo równorzędności politechnik austriackich i pruskich egzaminu im nie uznało, a nadto orzekło, że, gdyby chcieli tam egzamin składać, to w najlepszym razie przyznać im może studium 2-ech semestrów. *Miesięcznik Techn.* (№ 5 r. b.), z którego wiadomość tę czerpiemy, słusznie domaga się z tego powodu protestu ze strony władz państwowych austriackich.

Szkodliwe działanie tłuszczów i smarów na cement. Niszczące działanie olejów mineralnych na cement portlandzki nie jest jeszcze wszechstronnie zbadane i nieraz podlega zaprzeczeniu. Niedawno zrobiono sprostowanie, iż dwuletnia próbka cementowa, przeznaczona na rozerwanie, przypadkiem splamiona została t. zw. smarem sygnałowym (tłuszcz zwierzęcy w zmieszaniu z olejem mineralnym) i po 10-ciu miesiącach, w miejscu, na które smar upadł, zupełnie się rozpadła; to dało powód urzędowi probierzemu w Chicago-Milwankee oraz drodze żelaznej St. Paulus do bliższego zbadania sprawy. Tego rodzaju zniszczenie możnaby przypisać jakimś wyjątkowym okolicznościom, gdyż różnego rodzaju przedmioty betonowe, nieraz w zetknięciu z olejem będące, jak również podłoga w składzie olejów i smarów, w wielu miejscach splamiona olejem, który przeniknął na $1,5 \text{ mm}$ a nawet głębiej w górną warstwę cementu, nie wykazywały żadnych śladów zniszczenia.

Odpowiednie doświadczenia robione były na wyrobach z czystego cementu i ze zwykłej mieszaniny cementu z piaskiem; kawałki próbne traktowano olejami mineralnymi, roślinnymi oraz tłuszczem zwierzęcym. Wybrano ropę naftową, olej lniany i rycynowy (właściwszy byłby rzepakowy), smalec świński i tran wielorybi. Ostateczne wyniki doświadczeń były takie, że większość olejów wsiąka w głąb masy betonowej, wywierając wpływ szkodliwy. Beton w stanie niepełnie związanym łatwiej ulega niszczeniu wpływowi olejów. Beton dobrze przygotowany z małą ilością piasku odporniejszy jest na niszczący wpływ oleju, niż przy większych stosunkach cementu do piasku. Taka ilość oleju, jaka przy zwykłych warunkach przypadkiem może się zetknąć z betonem, nie może wywołać głębszych uszkodzeń. Przy specjalnie niesprzyjających warunkach, najbardziej szkodliwe działanie przypisują olejom i tłuszczom zwierzęcym, mniej szkodliwe olejom roślinnym i jeszcze mniejsze olejom mineralnym. Miejsce raz splamione i zaschnięte bynajmniej nie jest zabezpieczone od zniszczenia przy powtórnym zetknięciu z tłuszczem, gdyż świeży olej rozpuszcza poprzednio wsiąknięty.

(Rig. Ind. Ztg. № 16 r. b.).

— k. —

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. Józef Ceysinger, inżynier zmarł d. 3 m. b., przeżywszy lat 57. Ś. p. Ceysinger początkowo pracował przy budowie drogi żel. Iwangrodzko-Dąbrowskiej na oddziale drogi od Garbatki do Dębłina. Po ukończeniu budowy został pomocnikiem naczelnika składu (depôt) w Skarżysku, skąd po roku był przeniesiony na naczelnika składu w Strzemieszycach dąbrowskich (dziś dróg nadwiślańskich), które to stanowisko zajmował do r. 1888. Od r. 1888 ś. p. Ceysinger zajął stanowisko wicedyrektora i naczelnika ruchu dr. żel. Fabryczno-Łódzkiej, gdzie od owego czasu przez lat 17 pracował nieprzerwanie. Umarł na stanowisku naczelnika warsztatów tej drogi.