

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POSWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 20 lipca 1911 r.

№ 29.

TREŚĆ: Krüger A. W. Zastosowanie popiołów z parowozów do konserwacji nasypów kolejowych. — Kamiński Z. Żupy solne w Galicji. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Krytyka i bibliografia. — Kronika bieżąca.

Architektura. Ogłoszenie konkursów na typy domów mieszkalnych. — Ruch budowlany i Rozmaitości.

Elektrotechnika. Podoski R. Zużycie energii w tramwajach elektrycznych [dok.]. — Potemski E. Wyniki stosowania elektroterapii. — Drobne wiadomości.

Z 24-ma rysunkami w tekście.

Zastosowanie popiołów z parowozów do konserwacji nasypów kolejowych.

Pozostałości, jakie otrzymujemy przy opalaniu parowozów węglem, przyjmowane zazwyczaj pod zbiorowe miano popiołów, składają się w przeważnej części z samych popiołów, zbierających się w popielniku, żużli, pozostających na ruszcie, i wymiotków węgla, niespalonych w dymnicy.

Bardzo mało gdzie sortuje się ten materiał, w celu właściwego zużytkowania odpadków węgla do spalania wprost, albo wyrobu brykietów pośredniego gatunku. Gromadzące się masy popiołów z parowozów tworzą balast dla stacji ruchomych, muszą być gromadzone i wywożone, a następnie składane i plantowane na odpowiednich miejscach, co połączone jest ze znacznymi kosztami.

Inż. W. Bauer¹⁾, inspektor kolei Buschlehradzkiej, zwrócił swojego czasu uwagę na własność popiołów z parowozów. Są one najłżejszymi ze wszystkich materiałów, jakich używa się na nasypy. Gdy ciężar m^3 żwiru rzeczno-głazowego wynosi przeciętnie 2000 kg, ziemi 1800 m^3 , to m^3 popiołów waży zaledwie 1100 kg.

Wskutek zawartości żużli i odpadków węgla są one materiałem ostrokrawędziowym, dobrze układającym się i osadzającym, niedozwalającym na tworzenie się z niego odsypisk i usuwisk.

Przepuszczają w swoim zbiorowym składzie wodę bardzo dobrze, dlatego dają się skutecznie używać tak do celów drenowania, jak i wypełniania żył ściekowych i odwadniających.

Popioły z parowozów są nieprzyjaciółmi życia roślinnego i złymi przewodnikami ciepła, mroz wnikła w nie tylko na 32 cm głęboko.

Własności te pozornie zupełnie nieużytecznego materiału starano się skutecznie wyzyskać do celów konserwacji powierzchni dróg żelaznych, o czym pisałem swojego czasu w *Czasopiśmie Technicznym*²⁾.

Obecnie wraca Bauer do tego samego tematu w *Czasopiśmie związku niemieckich zarządów kolejowych*³⁾, oznaczając specjalnie zastosowanie popiołów z parowozów do celów konserwacji nasypów kolejowych.

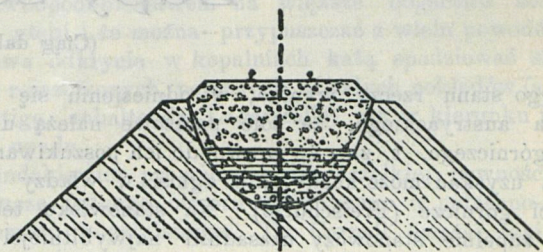
Osiadanie się nasypów kolejowych jest znanym złem, które przy wysokich i z rusztowania nasypywanych wałach może trwać 30 i więcej lat. Każde, z osiadaniem się nasypów postępujące, osiadanie się torów usuwa się w ten sposób, że podkłady się dźwiga i podbija żwirem. Z biegiem lat powtarza się to, sumuje, a w nasyp dowieziony i popakowany żwir obciąża go nadmiernie, spowodowując dalsze osiadanie się.

Daleko korzystniejsze będzie rozwiązanie, gdy do uzupełnienia tak osiadłego nasypu użyje się o wiele lżejszego od żwiru popiołu z parowozów. Na przestrzeniach z osiadającymi się nasypami powinno się tworzyć składowiska popiołów w dołach materiałowych, skądby w każdej chwili workami, taczkami, a nawet końmi mogły być dowieszone do miejsca pracy. Niespotrzebowane popioły, lub złożone za daleko od miejsca zapotrzebowania, mogą zostać na miejscu nieużyte, jako wypełnienie dołów.

Ale na tem nie koniec. Ponieważ obciążenie nasypu jest tam największe, gdzie na nim spoczywają tory, po których przebiegają pociągi, przeto i osiadanie się nasypu nie postępuje warstwami poziomymi, do siebie równoległymi. Największem jest ono w osi toru, przechodząc krzywiznami ku krawędziom żwirówki.

Na poboczu ziemnym, czyli u nas, w potocznej mowie, t. zw. bankiecie, osiadanie się nasypów występuje mniej charakterystycznie, jest stosunkowo mniejsze, występuje w warstwach prawie poziomych i równoległych i należy je traktować oddzielnie od osiadania się nasypów pod powierzchnią. Osiadające się pobocze żaden z inżynierów konserwacji nie uzupełnia dzisiaj ziemią, lecz popiołami, albo ostatecznie żwirem.

Osiadły nasyp pod nawierzchnią, wypełniony następnie przez podbijanie żwirem, a względnie według najnowszej recepty popiołem, uwidoczniiony jest w przekroju na rys. 1.



Rys. 1.

Jeżeli nasyp jest zbudowany z materiału, nie przepuszczającego wodę, natenczas pod nawierzchnią tworzą się kociołki, wypełnione żwirem, w których gromadzi się woda, nie mająca nigdzie na boku odpływu.

Kociołki żwirowe nie posiadają jednakowej głębokości podeszwy, nie tworzą jednolitego koryta, idącego ze spadkiem trasy, co by umożliwiło spływ wody dnem koryta żwirowego i odprowadzenie jej następnie w jednym miejscu na zewnątrz, ale są to, z biegiem czasu, pracą podbijaczy utworzone złoża żwirowe, poodrywane od siebie, których wielkość zależy od jakości i ułożenia materiału nasypu w danym miejscu. Jeżeli kociołki komunikują się, natenczas połączenie ich jest pod samą powierzchnią, a nie u podeszwy.

Kociołki żwirowe nagromadzają w sobie przy nieprzemakalnych ścianach wodę, której wysokość jest zmienna. W okresie mokrym sięga woda aż pod pokłady poprzeczne, w czasie posuchy obniża się, sięgając przeciętnie do połowy głębokości kociołka — ma się rozumieć jest tu mowa o nasypach, gdzie niema racjonalnego odwodnienia.

Bauer znalazł w dziesięcioletnich nasypach kolejowych na Buschlehradzkiej drodze żelaznej kociołki, dochodzące 3 m głębokości, z wypełnieniem wodą przy posusze do 1,5 m, ja w mojej praktyce na kolei Węgiersko-Galiczyjskiej, między stacyami Komasiczą i Łupkowem, i nawiązującej się do niej kolejce z Łupkowa do Ciśny znajdowałem kociołki więcej niż 2,5 m głębokie, a na kolei Lwowsko-Czerniowieckiej, między Hołoskowem a Kirszowem, nawet więcej niż 3 m głębokie.

Gdy nieprzemakalną skarpe nasypu pomieścimy z boku aż do warstwy wodonośnej, to czasami wytryska formalna

¹⁾ *Czasopismo związku niemieckich zarządów kolejowych*, zeszyt 57 z r. 1907 i 45 z r. 1908.

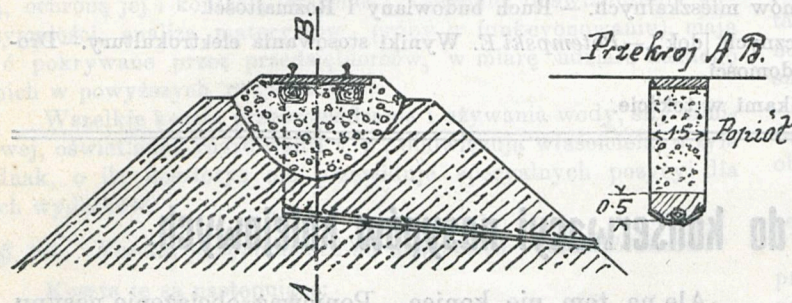
²⁾ R. 1908, str. 144.

³⁾ R. 1911, str. 714.

fontanna wody, i w każdym razie odpływ wody świadczy o istnieniu w tem miejscu kociołka.

To nawiercanie jest jedynym sposobem badania, gdzie są kociołki i jak głęboko one sięgają.

Nie tylko, że nawierzchnia na takich szlakach wymaga częstej naprawy i regulacji, a w zimie występują w niej nieprzewidziane wymrozki i wyboje, ale nadto niespodzianie okazują się gwałtowne wykruszenia skarp nasypów i usuwi-



Rys. 2.

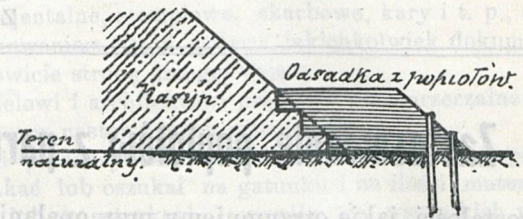
ska. Zjawiska te po zlewach występują tak nagle, iż mogą być, a nieraz i były powodem katastrofy.

To są te tajniki zdradliwe, które kryje w sobie przed oczyma profana nasyp kolejowy z pięknie wygładzoną skorupką wierzchnią, łudząco każącą przypuszczać, że tu już wiedza i praca inżynierska jest zbyteczna.

Inżynier konserwacyi musi posiadać zupełną znajomość przestrzeni, upewniać się przed wszystkimi niespodziankami, a tego rodzaju kociołki należy odwadniać sączkami. Sączki wypełniamy zazwyczaj kamieniem, co jest za kosztowne i obciąża nasypy nadmiernie. Lżejszym, tańszym, a zatem

i lepszym materiałem do wypełniania sączków są doskonale przepuszczające wodę popioły z parowozów.

Sączek taki jest uwidoczniiony na rys. 2. Zakłada się je do 1,5 m szerokie w odległości 8 do 10 m jeden od drugiego, gdzie szczególne badanie terenu nie dyktuje innego rozkładu; na dnie układa się drenaż. Tory podchwytuje się dźwigarami, o przekroju około $\frac{35}{35}$ cm, które zostają w nasypie 4 do 6 tygodni, zanim nawiezione popioły się nie osiadają należycie. Obciążenie nasypów popiołami wynosi zaledwie jedną trzecią obciążenia kamieniami, przeto i podszwa sączka nie zapada się, a linia drenów nie łamie.



Rys. 3.

Popioły z parowozów dają się także bardzo dobrze użytkowywać przy usuwaniu się, względnie przeciwdziałaniu usuwiskom nasypów, mianowicie do utworzenia odsadki u podstawy nasypu, jak to uwidoczniiono na rys. 3.

Tego rodzaju wyzyskanie materiału, prawie nieużytecznego, na dość wielką skalę możemy obserwować na linii kolejowej Kraków-Lwów, mianowicie koło Przemysła. Ławeczkę taką od strony zewnętrznej zabezpiecza się szeregami pali, sadzonkami wierzby, lub plotami.

A. W. Krüger, inż.

Żupy solne w Galicyi.

(Ciąg dalszy do str. 356 w № 27 r. b.)

Z tego stanu rzeczy wynika, w odniesieniu się do ustawodawstwa austriackiego, że sole potasowe należą u nas do „regale“ górniczego, t. zn., że prawo do ich poszukiwania i wydobywania uzyskać może każdy, kto zgłosi u władzy górniczej wyłączonej górnicy (Freischürfe). Na stanowisku tem, które w sposób zupełnie stanowczy uzasadnili najwybitniejsi znawcy ustawodawstwa górniczego i uczeni hutnicy i chemicy, stanęły też nasze władze górnicze pierwszej instancyi, które, wskutek wniesionej przez krajowe konsorcjum prośby, prawomocnie już orzekły, że sole potasowe nie są ani przedmiotem państwowego monopolu solnego, ani też nie należą do właściciela gruntu, lecz podlegają wymienionemu wyżej „regale“ górniczemu. Orzeczenia te, które doręczone zostały zarówno właścicielom gruntów, przeznaczonych pod wiercenia próbne, jak też i władzom skarbowym, urosły w moc prawną, wskutek czego konsorcjum, nabywszy z rąk trzecich uprawnień górnicze i rozszerzywszy je w międzyczasie na własne imię, uzyskało prawną podstawę do swego działania, które też, bez względu na połączone z próbnymi wierceniami koszta, natychmiast rozpoczęło.

Z tą chwilą zaczęły się jednak trudności z rządem centralnym. Wychodząc z zapatrywania, że soli potasowych, ze względu na zawartą w nich sól kuchenną, bez pozwolenia władz skarbowych wydobywać nie wolno, czyni on dalsze wszelkie poszukiwania zależnymi od udzielenia takiego pozwolenia.

Pozostają jeszcze do wyświetlenia dwie ważne kwestye, a mianowicie: kwestya naturalnych szans przyszłego przedsiębiorstwa, tudzież kwestya t. zw. krajowego monopolu.

Żaden z naszych ani obcych znawców stosunków górniczych w kraju nie jest dziś w stanie orzec, że w naszej wschodnio-galicyjskiej formacji solnej znajdują się dostateczne zapasy soli potasowych, na których oprzećby można przyszłe wielkie przemysłowe przedsiębiorstwo, wymagające około 7 — 8 milionów kapitału akcyjnego, jeżeli nie więcej. Badania, dotychczas przez rząd podjęte, są niedostateczne. Należy jeszcze bardzo znaczne poświęcić kapitały na roboty odkrywane, na głębokie wiercenia, tudzież studia geologiczne, techniczne, ekonomiczne i handlowe, by pod tym względem pewność uzyskać. Należy je jednak podjąć w znacznie szybszym, niż dotychczas, tempie. Dlatego należy się cieszyć, że

przeprowadzić je zamierza konsorcjum prywatne, które zawiązało się jedynie do spełnienia tego zadania i znaczne bardzo na ten cel łoży koszta, wzbraniając zarazem przystępu do naszych złóż pruskiemu syndykatomu i pruskim kapitałom.

Konsorcjum prywatne ma, na zasadzie powszechnej ustawy górniczej, nie tylko prawo, ale i obowiązek przeprowadzenia badań. Obowiązujące pod tym względem przepisy zostaną niebawem zaostrzone, skoro tylko parlament załatwi wniesione przez rząd przedłożenie o zmianie ustawy górniczej. Ryzykując znaczne kapitały, którymi podobno rozporządza, będzie to konsorcjum istotnie w możności dostatecznie wyświetlić tę najpierwszorzędną kwestyę.

Konsorcjum zawarło z Bankiem przemysłowym układ tej treści, że Bank obowiązany jest do objęcia i sfinansowania przedsiębiorstwa dopiero w chwili, gdy mu dostarczony zostanie dowód o istniejących złóżach soli potasowych, wraz z obliczeniami zapasów materiału surowego. Tem samym zapewnił sobie Bank — sam nie ryzykując — swój wpływ decydujący i możność objęcia przedsiębiorstwa w chwili dla niego najwłaściwszej. Równocześnie zapewniło konsorcjum pośrednio i krajowi samemu decydujący wpływ na kierunek i zarząd przyszłego przedsiębiorstwa, nadając mu prawo nie tylko komisowej sprzedaży swych produktów, ale i możność bezpośredniego udziału przez subskrypcyę akcji w wysokości 51% kapitału akcyjnego.

Dziś, gdy cały niemal przemysł węglowy naszego kraju w obcych, przeważnie niemieckich, znajduje się rękach, gdy to samo niebezpieczeństwo i naszemu przemysłowi naftowemu ze strony Anglików grozi, obowiązkem każdego dobrze myślącego obywatela kraju musi być poparcie zainicyowanej przez krajowe konsorcjum akcji, rokującej nadzieje, że przeciw może choć jedno wielkie przedsiębiorstwo górnicze, wyłącznie polskim zbudowane będzie kapitałem i w polskich wyłącznie będzie rękach.

W walce o ekonomiczne prawa kraju nie stać nas na rozpraszanie sił, które czyni nas tak słabymi, czego wymownym dowodem jest dzisiejszy stan sprawy kanałowej. Mały przykład podobnego rozpraszania sił widzimy i w sprawie soli potasowych. Już nasze stronnictwa z różnego punktu widzenia na sprawę tę zapatrywać się poczynają, już sprawa ta poczyną być nie celem, lecz środkiem

politycznej walki stronnictw, już w grę zaczynają wchodzić najniebezpieczniejsze czynniki, jakimi są: frazes i doktryna. Już wysuwane są naprzód argumenty o potrzebie „ukrajowienia“ naszych złóż soli potasowych, o potrzebie decydującego wpływu kraju na ceny przyszłego produktu, tak jakby tylko schylić się potrzeba było, by ów produkt wygodnie podjąć i rolnikom naszym dostarczyć.

A przecież każdemu z górnictwem choć najpobieżniej obeznanemu wiadomo, że ogromnych potrzeba wysiłków, szalonej energii i przedsiębiorczości, niepośledniej wytrwałości i znacznych bardzo kapitałów, by wstępne tylko wykonać czynności i podwaliny zaledwie położyć pod przyszłe górnictwo, we właściwym tego słowa znaczeniu. Odstraszaających pod tym względem przykładów nie brak nawet w naszym rodzimym, dziś jeszcze niedostatecznie rozwiniętym, górnictwie, że przypomnę tylko nieudane próby pogłębiania szybu w Kaniowie Wielkim pod Dziedzicami, trudności podobnej roboty w Libiążu pod Chrzanowem lub pogłębianie szybu aż systemem mrożenia w Brzeszczach pod Oświęcimem. Każda z tych robot przedwstępnych pochłonęła setki tysięcy koron, a górnictwo, które na tych robotach się oparło, do dziś dnia, mimo upływu lat wielu, jeszcze się nie rentuje.

Dlatego należy rozprawić się jeszcze z ową drugą kwestyą, o której wyżej wspominałem, kwestyą t. zw. krajowego monopolu i rzecz jasno postawić, by uwolnić się od złudzeń w przyszłości. Wychodzę przede wszystkim z zasadniczego zapatrywania, że ani państwo, ani kraj nie są zdolne do wskrzeszenia nowych gałęzi przemysłu, zwłaszcza górnictwo, który więcej niż jakikolwiek inny wymaga śmiałości, przed żadnymi trudnościami technicznymi i niewątpliwymi zawodami nie cofającej się inicjatywy i szybkości decyzji. Nie tu pora dla należytego uzasadnienia tego zapatrywania. Każdy, kto miał sposobność zetknięcia się z górnictwem, niezawodnie zgodzi się na nie. Opinię pod tym względem wyraził już zresztą najkompetentniejszy czynnik, bo Zjazd polskich górników i hutników, który ze świetnym współudziałem górników wszystkich ziem Polski odbył się we wrześniu roku ubiegłego we Lwowie, a który, zastanawiając się nad możliwością powstania wielkiego przemysłu soli potasowych w kraju, w uchwalonej jednoznacznie rezolucji uznał, że przeprowadzeniem tego zadania powinno się zająć polskie przedsiębiorstwo prywatne.

Jako sprawdzian wypowiedzianych wyżej poglądów o eksploatacji soli potasowych w Galicyi niech posłużą zdania i uwagi, które o złożach tych wypowiedzieli dotychczas najbardziej powołani, kompetentni i najwybitniejsi znawcy swoi i obcy stosunków geologicznych tej formacji, bo przeszłość winna być postaniem jutra.

Bardzo tedy zajmująca, wobec niezwyklej aktualności, jaką sprawa soli potasowych dziś posiada, jest opinia, wydana o pokładach soli kałuskich przez znakomitych geologów. Zestawił ją szczegółowo w dziele swem (Plody kopalniane Galicyi) dr. Władysław Szajnocha, prof. uniw. Jagiellońskiego.

Wyborny znawca kopalń w Stassfurcie i soli potasowych, dr. Carnall, wydał ocenę miąższości soli kałuskich w r. 1873, którą przytoczyć warto:

Miąższość pokładów sylwinu oceniał Carnall na 12 m, podobnie także miąższość kainitu i, biorąc za podstawę odkrywki powyżej i poniżej II poziomu, t. j. w III poziomie zrobione, obliczał całą rozporządzalną ilość sylwinu na około 2 mil. q, kainitu na około 1 mil. q. Powyższa ilość kainitu zawierała, według Carnalla, około pół miliona chlorku potasu.

Ilość rzeczona tak sylwinu, jak i kainitu, wystarczyłaby, w razie wytwórczości rocznej, wynoszącej około 600 000 q — na lat jedenaście.

Kwestyą tą zajmowali się wybitni geolodzy i górnicy, jak Foetterle (Die Chlorkalium (Sylwin) Ablagerung zu Kałusz in Galizien), prof. geolog. zakładu w Wiedniu Hauer (Ueber den Kainit v. Kałusz) i w nader cennej swej pracy, których z dziedziny górnictwa i ziemioznawstwa zostawił tak wiele, były referent salin galicyjskich ś. p. Edward Windakiewicz (Pokłady chlorku potasu (sylwinu) w kopalni kałuskiej, i Das Kalisalz vorkommen zu Kałusz in Galizien), tudzież prof. Politechniki Lwowskiej, znany geolog Jul. Niedźwiedzki (Pokłady soli w Kałuszu. Lwów, r. 1891).

Chodziło głównie o to, by z badań dotychczasowych na przyszłość wysnuć prognozę. Dr. Carnall wysnuwa z nich wniosek następujący: „nie da się pomyśleć, ażeby pokłady tego rodzaju, a przytem o miąższości znacznej, tworzyły, występując z głównego łóżyska, jedynie paski podłużne, musi zatem pokład soli potaso-

wych posiadać znacznie większe rozmiary, aniżeli te, które nam dały poznać dotychczasowe odkrywki“.

Zdanie d-ra Carnalla podzielał najzupełniej dyrektor c. k. zakładu geologicznego w Wiedniu, dr. Guido Stache, który już w roku 1869 dał następującą ocenę kopalń kałuskich: „Pokład o takiej miąższości i rozciągłości nie może się ani nagle urywać, ani tej wyklinowywać we wszystkich kierunkach soczewkowato“—i wnioskuje z tego: „można zatem bez zbytnej śmiałości przyjąć, że co najmniej istnieje jeszcze równie wielka ilość soli potasowych, jak ta, która dotychczas odkryta została.“

Dr. Carnall, prof. Cotta i Windakiewicz proszeni byli w roku 1873 przez przedsiębiorstwo kałuskie o wydanie opinii bezstronnej i nie krępowanej, co do ówczesnego stanu i co do przyszłości kopalń kałuskich. Jeśli im wtedy ufało towarzystwo akcyjne, obracające kapitałem półpięta miliona—pisze prof. Szajnocha—to można chyba na ich zdaniu polegać, gdy nadto wszyscy inni geolodzy, jak Tschermak (Ueber die Kalihältigen Mineralien von Kałusz), Hauer, Foetterle, Stache i prof. Niedźwiedzki, w głównych punktach są z nimi w najzupełniejszej zgodzie.

Prof. Cotta, słynny znawca kopalń kruszcowych prawie całej Europy, mówi w swem orzeczeniu z dnia 24 maja r. 1873 o rozciągłości pokładów kałuskich: „Sądząc z odkrytych dotąd pokładów, a także z ogólnych geologicznych względów, jest w wysokim stopniu prawdopodobne, że pokłady soli potasowych w kierunku szerzenia po obydwu stronach, sięgają daleko poza obecnie odkryty i w odbudowie będący pokład w sposób zupełnie analogiczny, jak w istniejącej kopalni, i że niema najmniejszych powodów do sprzeczných przypuszczeń istotnej zmiany pokładu, lub jego nagłego w tym kierunku zaniku, co też z naukowego punktu widzenia należy odeprzeć, jako dopełnienie nieuzasadnione“.

Windakiewicz nie poprzestał na gołosłownych przesłankach, lecz starał się podać w liczbach dokładnych wartość pokładów, oznaczając ilość sylwinu powyżej drugiego poziomu na 2 132 600 q, kainitu na 1 234 800 q, i dochodził w kompletnej zgodzie z dr. Carnallem i prof. Cotta do wniosku, że można liczyć z wielkiem prawdopodobieństwem na większe bogactwo soli potasowych w głębi i że można przypuszczać z wielu powodów, że dotychczasowe odkrycia w kopalniach każną spodziewać się z całym spokojem rozszerzonych, potężnych, trwałych pokładów (ausgedehnte, mächtige, anhaltende Lagerstätte) tak w kierunku ich szerzenia, jak i upadu.

Windakiewicz proponował dla wszelkiej pewności wywiercenie jeszcze jednego otworu świdrowego w północno-zachodniej części obszaru kopalnianego. Dr. Carnall uważał takie głębokie wiercenie za zbytne.

Mimo to wszystko, Towarzystwo, które objęło eksploatację kainitu w Kałuszu, zbankrutowało. Jakie były przyczyny tego bankructwa, dokładnie nie wiadomo; to jednak jest rzeczą pewną—mówi prof. Szajnocha—że nie wyczerpanie pokładów soli potasowych było powodem tej ruiny. W drugiej połowie r. 1873 mogła być kopalnia w Kałuszu wyprodukować, co najwięcej, 152 035 q soli potasowych, w r. 1874 wyprodukowała 36 944 q, a zatem w całości zaledwie 188 979 q wydobytych zostało ogółem z tej ilości 2 954 500 q, którą dr. Carnall i Windakiewicz obliczył, jako znajdującą się w kopalni.

O przyczynach upadku Towarzystwa informuje nas dr. Emil Pfeiffer. W Kałuszu, twierdzi on, stały rozwojowi Towarzystwa rozliczne na przeszkodzie trudności. Przede wszystkim sama ludność, wprawdzie dosyć oświecona, jednak nie nawykła pracować więcej, „niż tego wymaga zadowolenie najbardziej prymitywnych potrzeb“, prócz tego znaczna odległość zakładu, utrudniająca przewóz maszyn i przyrządów, dalej niepewność, czy starczy surowego sylwinu, niepewność, spowodowana szczególnie rozmiękczeniem warstwy słonego iltu, wskutek poprzednio nawadnianych ługowni.

Jeżeli wskutek tego kosztta wydobywania surowca stawały się bardzo wysokie (die Förderkosten für 100 kg Rohsylwin betragen 1,06 Mark), to wpływała na nie jeszcze niekorzystniejsza odległość miejsca przeróbki chlorku potasu w Wiedniu i Szczecinie.

Wszystkie te przeszkody dałyby się jeszcze jakoś usunąć, gdyby miano nadzieję lepszej odbudowy w głębinie. Tymczasem zawartość soli sylwinowej ustawicznie się zmniejszała, ograniczając się na 25% chlorku potasu, 25% chlorku sodu, 50% iltu i anhydrytu, zatrudniając go miejscami zupełnie, wskutek czego prawdziwa odbudowa i bieg fabryki stawał się problematyczny. Kainit również cofa się w swej zawartości; zanieczyszczony iltm, zawierał jeszcze tylko 18% siarczanu potasu, czyli 49,5% czystego kainitu.

Wobec tak niskiej zawartości, nie opłacał się przewóz, wskutek czego wydobyto w r. 1874 już tylko 6000 q. Jego przeróbka na produkt wartościowy w sposób dostatecznie prosty nie udała się wówczas, wskutek czego Towarzystwo zmuszone było zlikwidować interesy w r. 1875. Mimo to jednak, dodaje Pfeiffer, wchodząc

w sprzeczność z dopiero co zgłoszonymi motywami—spoczywa tam, szczególnie w pokładach kaititu, zawsze jeszcze skarb zagrzebany, który od przyszłości oczekiwać będzie swego wydobycia.

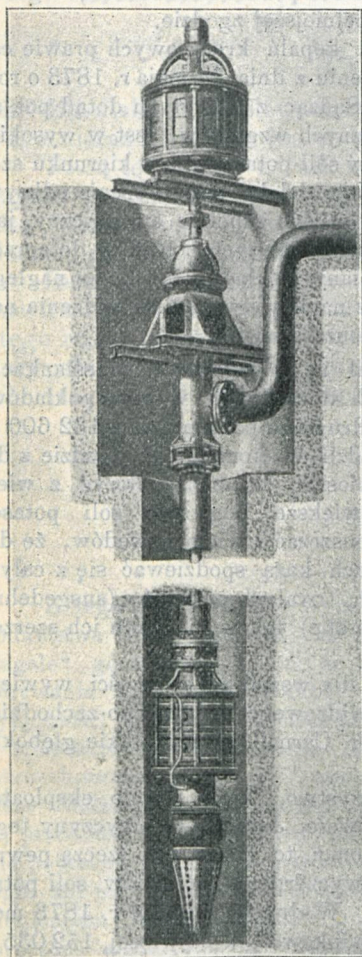
(C. d. n.)

Zdzisław Kamiński.

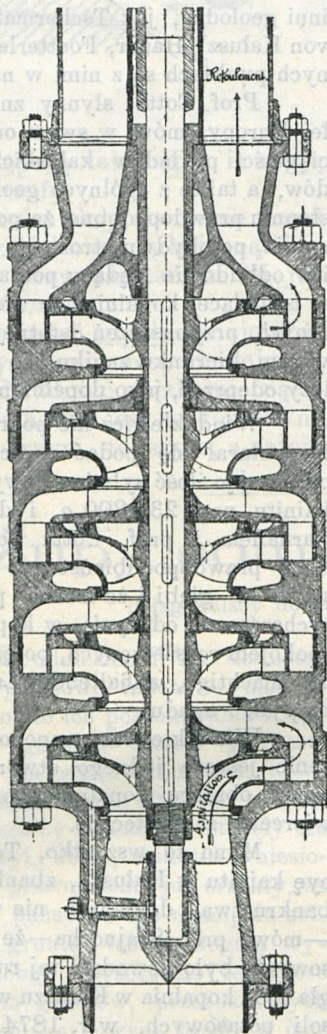
Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowe zastosowania pomp odśrodkowych.

Zakres stosowania praktycznego pomp odśrodkowych zwiększa się stale. Tam, gdzie kwestya polega na podnoszeniu wielkich ilości wody na nieznaczną wysokość, pompy odśrodkowe są nie do



Rys. 1.



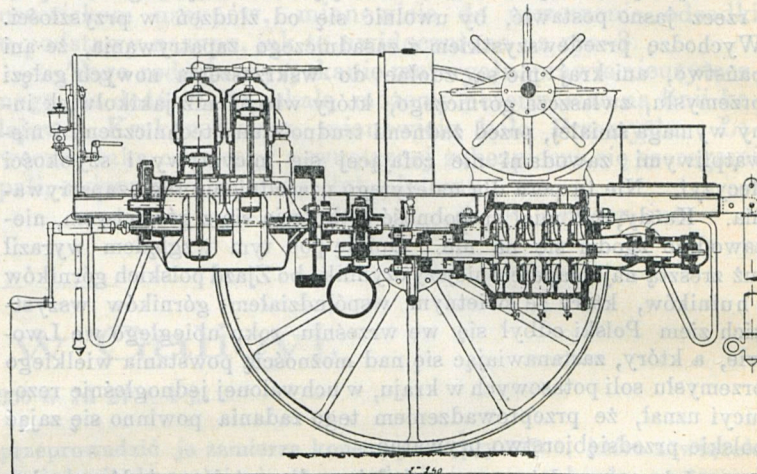
Rys. 2.

zastąpienia; pracują bowiem ekonomicznie, zajmują mało miejsca, wymagają mniejszej obsługi. Poza robotami irygacyjnymi, kanalizacyjnymi (usuwanie wód ściekowych i zaskórnych), instalacjami solankowymi, znajdują one szerokie zastosowanie w górnictwie, w postaci pomp wielowirnikowych o wysokim naporze wody. Wypieranie pomp tłokowych przez odśrodkowe znajduje się w ścisłym związku z rozpowszechnieniem silników elektrycznych i spalinywych o wielkiej ilości obrotów, utrudniającej napęd pomp tłokowych.

Ostatnio zastosowano pompy odśrodkowe przy głębokich wierceniach, o małej średnicy a także przy samochodach-pompach pożarowych.

Pompowanie wody przy wierceniach o średnicy 40—50 cm, nastęcało duże trudności techniczne. Dotychczas stosowane metody polegały na zastosowaniu pompy tłokowej z nadzwyczaj długim i ciężkim trzonem tłokowym i wymagającej napędu bardzo wolnego, lub też na wpychaniu powietrza sprężonego, tworzącego z wodą rodzaj emulsji, wyrzucanej na powierzchnię. Obie te metody były bardzo nieekonomiczne. Przy użyciu powietrza sprężonego, głębokość wiercenia musiała być znacznie powiększona w stosunku do rzeczywistej potrzeby.

Zastosowanie pompy odśrodkowej, o wysokim naporze wody, pozwoliło usunąć trudności. Ustrój pompy wyjaśniają rys. 1 i 2. Woda, po przejściu przez szereg wirników, osadzonych na wale pio-

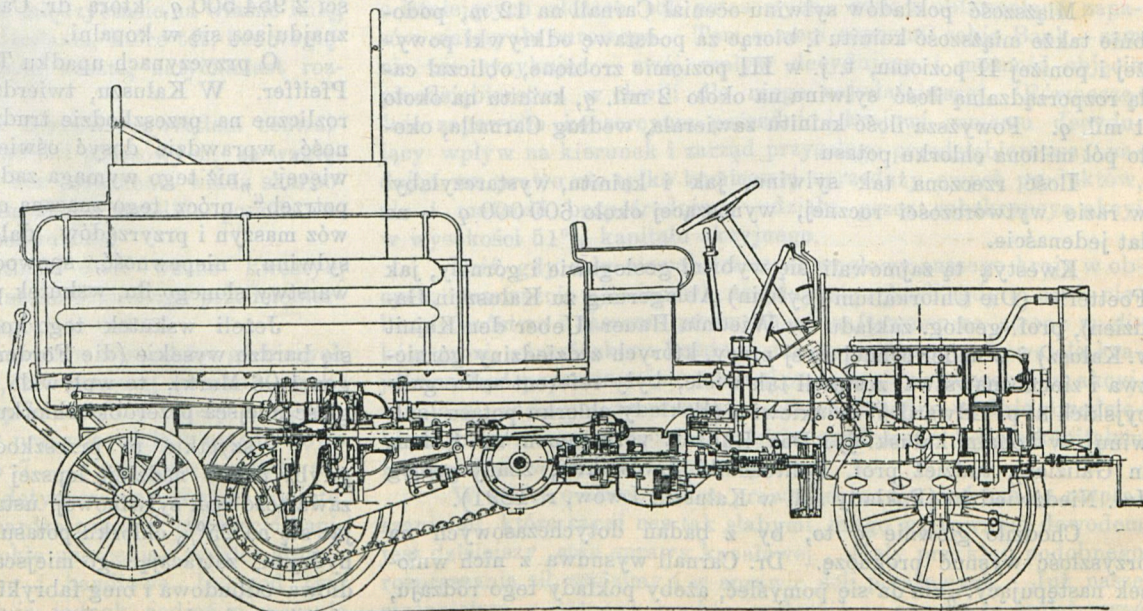


Rys. 4.

nowym (rys. 2), dostaje się do rury prowadzącej na powierzchnię. Pompa właściwa zostaje zawieszona na kołnierzu tej rury, składającej się z oddzielnych części długości 2—4 m i zakończonej korpusem żelaznym lanim, dźwigającym tym sposobem pompę wraz z całkowitym przewodem rurowym.

Wał ruchomy prowadzony jest w łożyskach brązowych, rozmieszczonych w odstępach niezbyt dużych, wewnątrz rury stalowej, podtrzymywanej i prowadzonej przez odpowiednie żeberka w miejscach łączeń rur żelaznych lanych.

Rura stalowa stanowi przewód odosobniony od wody i prze-



Rys. 3.

znaczony wyłącznie do smaru, spływającego na dół i powracającego na powierzchnię za pośrednictwem specjalnej rurki wewnętrznej.

Budowa tej pompy wymaga staranności wobec wału długości 40—60 m; instalacje tego rodzaju funkcjonują zadowalająco. Wał, składający się z oddzielnych kawałków, łączonych zapomocą sprzęgieł klinowych, podwieszony na oporowym łożysku kulkowym, otrzymuje napęd bezpośrednio od silnika elektrycznego. Montaż pompy odbywa się bardzo prędko, wymaga jednak wykwalifikowanego robotnika.

Samochody-pompy pożarowe stanowią niewątpliwie znaczny postęp techniczny. Sikawki parowe, znajdujące się w posiadaniu wielkich miast, wymagają około 20 minut czasu do otrzymania dostatecznej prężności pary. Przewóz sikawek przy zaprzęgu konnym jest powolny i kosztowny. W tych warunkach jedynie samochody mogą odpowiadać potrzebom nowoczesnym.

Napęd pompy tłokowej od lekkiego silnika samochodowego następuje z trudności technicznie nie do przewyższenia. Pompa odśrodkowa rozwiązuje kwestyę zasadniczo. Zajmuje ona mało miejsca, ciężar jej jest niewielki, nie daje uderzeń przy zamykaniu zaworów; strumień wody odznacza się większą regularnością.

Studia nad samochodem-pompą, przeprowadzone wspólnie przez dwie firmy paryskie: hydrauliczną Farcota i samochodową Delahaye, ukończone zostały w r. 1907.

Rys. 3 przedstawia przekrój samochodu, z którego łatwo zrozumieć układ ogólny silnika, sprzęgła ciernego, skrzynki zmianowej i pompy. Skrzynka zmianowa posiada dodatkowe koła zębate, pozwalające na sprzęgnięcie pompy z silnikiem w chwili zatrzymania się samochodu. 30 sekund wystarcza najzupełniej, by pompa działała normalnie.

Samochód rozwija normalną prędkość 40 km/godz., zabierając przytem 15 strażaków z przyborami, co stanowi ładunek 6 t. 46-konny silnik, sprzęgnięty z pompą, dostarcza 120 m³/godz. wody, przy ciśnieniu 5 kg/cm². W razie potrzeby, można zwiększyć ilość wody do 160 m³, przy ciśnieniu 10 kg/cm², co odpowiada strumieniowi wody, dosięgającemu 50 i 60 metrów.

Pompy tego rodzaju posiadają większe miasta francuskie, oraz Szanghaj, Buenos Ayres. Paryż posiada ich 25. Rys. 4 przedstawia przekrój pompy niesamochodowej i nadającej się do mniejszych miast. Dwucylindrowy silnik, o mocy 10 k. m., napędza pompę, o wydajności 20 m³/godz. i przy 7 kg/cm² ciśnienia.

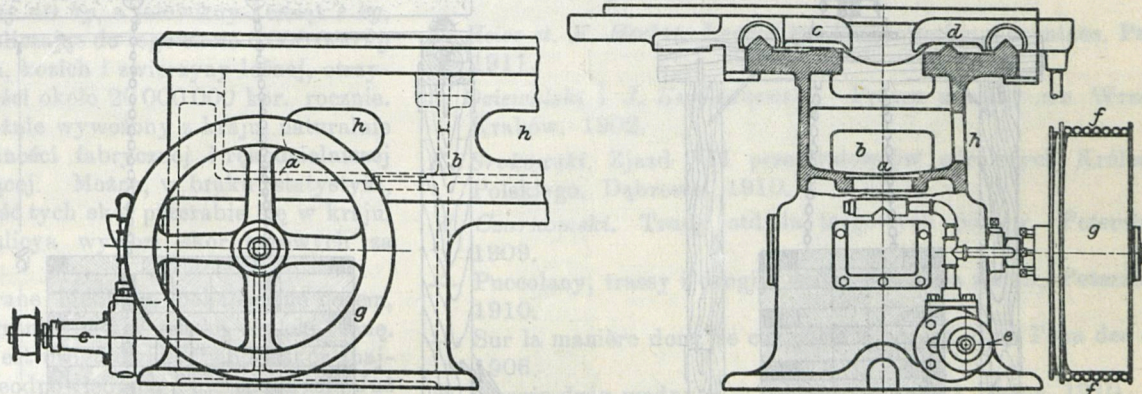
Prócz tych dwóch typów, istnieją jeszcze sikawki lżejsze i tańsze.

Toczenie na mokro.

Doświadczenie wykazało, że energiczne chłodzenie noża tokarki, oraz samego przedmiotu obrabianego ułatwia utrzymywanie noża w stanie należytej ostrości, pozwala stosować większe prędkości krajania, podnosi, jednym słowem, sprawność tokarki. Przy małym wiórze toczenie na mokro posiada tę jeszcze zaletę, że umożliwia otrzymywanie powierzchni bardzo gładkiej, nawet przy dużej ilości obrotów wrzeciona.

W tokarkach nowoczesnych chłodzenie noża stanowi przedmiot szczególnej troskliwości. Urządzenia, obmyślane w tym celu, obejmują pompki specjalne, przewody stałe i giętkie, zbiorniki, separatory i t. p. Przy tokarkach średniej wielkości płyn chłodzący z noża ścieka zwykle do niecki, umieszczonej pod łożem, oraz do wannienek, otaczających nogi.

Przy dużych tokarkach urządzenie tego rodzaju następuje pewne



Rys. 1 i 2.

trudności: łoża tych tokarek są zazwyczaj długie i opierają się bezpośrednio na ziemi. Niecki musiałyby być wielkich rozmiarów, i częstokroć nie sposób byłoby je umieścić pod łożem.

Możnaby zbiornik na płyn, wraz z pompką, umieścić pod saniami tokarki; nie jest to wszakże praktyczne rozwiązanie kwestyi. Zbiornik ruchomy musiałby być ograniczonej pojemności. Napęd pompki, przymocowanej do san, elektryczny, lub od wałka, umieszczonego równoległe do łoża, byłby skomplikowany i kosztowny.

Jedną z firm niemieckich zastosowała w tym wypadku następujące urządzenie:

Łoże posiada nieckowate dno a (rys. 1 i 2). Kozły, wzmacniające łożo, posiadają okienka b, przez które przelewa się płyn, zbierający się w zbiorniku, jaki stanowi skrajna noga tokarki. Sanie posiadają rynienki c i d, doprowadzające ciecz do niecki w łożu. Spora pompka zębata e pcha płyn ze zbiornika do giętkiej rurki f, doprowadzającej go do noża. Rurka f nawinięta jest na bęben, osadzony na stałej osi wydrążonej, przez którą przechodzi płyn. Sanie połączone są z bębniem zapomocą drutu bez końca, — dzięki czemu rurka przewodowa f rozwijana jest i nawijana na bęben w miarę ruchu san naprzód i wstecz. Usuwanie wiórów z łoża odbywa się przez okienka h, umieszczone w tylnej ścianie łoża.

hm.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Prace badawcze w zakresie żelazo-betonu. Zeszyt XIV. Próba betonu według systemu d-ra Empergera, Gerharda Neumanna. Wydanie 2. Berlin 1911, 4 mk. (Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons. Heft XIV. Eine Güteprobe für Beton System dr. v. Emperger, von Gerhard Neumann).

Inżynier biura konstrukcyjnego d-ra Empergera, G. Neumann, zgłasza pracę w sprawie, będącej teraz na porządku dziennym, wyznaczenia najpraktyczniejszego sposobu oznaczania wytrzymałości na ciśnienie betonu.

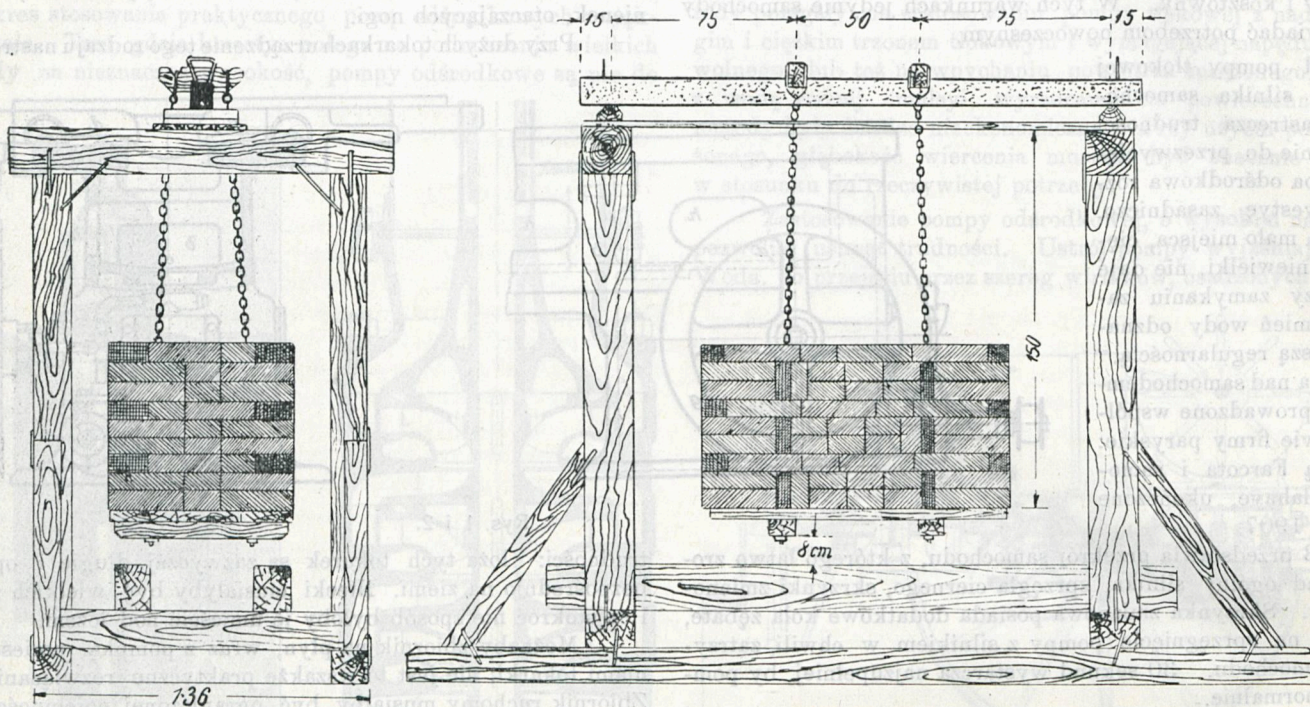
Już w r. 1903 zaproponował dr. Emperger, aby wytrzymałość betonu na ciśnienie dla belek żelazno-betonowych wyznaczono nie na podstawie zgniatania kostek, lecz łamaniem beleczek żelazno-betonowych. Belecзки te miały mieć wysokość użyteczną 8 cm a uzbrojenie aż do 4%. Jednak wniosek ten zastosowania beleczek kontrolujących (kontrollbalken) przebrzmiał bez echa. Dopiero w r. 1906 profesor w Kopenhadze Ostenfeld przeprowadził w przepisach, wydanych przez tamtejsze towarzystwo techniczne, zastosowanie beleczek kontrolujących. Wprowadzono je także w przepisach

duńskich, wydanych w r. 1908. Jednak belecзки te przepisane miały tylko 1,49% uzbrojenia, a wskutek tego tylko belki o mniej dobrym betonie zgniatły się, gdy przy nieco lepszym betonie złamanie następowało wskutek przekroczenia granicy płynności. Profesor Suenson w Kopenhadze wykazał ten brak w przepisach i przeprowadził szereg doświadczeń z belkami uzbrojonymi od 1,5% do 14%, dr. Emperger podjął na nowo rzucony pomysł, zaczął go wprowadzać w praktykę przy budowach, a także towarzystwo austriackie inżynierów i architektów w Wiedniu wykonało szereg doświadczeń w tej sprawie.

Obecnie przepisane są dla betonu ogólnie próby kostek na zgniecenie, ale próby te niezupełnie odpowiadają zadaniu. Wytrzymałość kostek jest zazwyczaj większa, niż wytrzymałość właściwa na ciśnienie z powodu, że wpływ płaszczyzn, w których działa ciśnienie, płaszczyzn tak bliskich jedna drugiej, wywiera wielki wpływ na wynik, że stożki nie mają dość wysokości do wytworzenia się. Z drugiej strony różne wpływy, jak nierównoległość płaszczyzn, rozmaite uzbrojenia betonu, sprawiają nieraz bardzo wielkie różnice

w wytrzymałości. Zresztą inna jest wytrzymałość na ciśnienie osiowe a inna na ciśnienie przy zginaniu. Te wszystkie powody przemawiają za zastosowaniem belek próbnych zamiast kostek, o ile chodzi o części budowli, narażone na zginanie.

Dr. Emperger zaleca belki 10 cm wysokie, 7 cm szerokie, wysokość użyteczna $h_1 = 8$ cm. Uzbrojone są one jednym prętem 12 mm lub dwoma takimi prętami. Uzbrojenie wynosi wtedy 2,02%, względnie 4,035%. Przyrząd do łamania jest bardzo prosty i uwidoczony na rysunku. Obciążenie stanowią cegły, których ciężar przeciętny przedtem wyznacza się tak, że przy próbie liczy się tylko ich ilość. Próbę taką można wykonać przy każdej budowlu, a Emperger sprzedaje cały przyrząd za 294 korony.



Równocześnie z wykonaniem jakiejś części budowli żelazno-betonowej z tej samej mieszaniny betonu robi się 4 belki próbne, pozostawia się je na budowie, aby na nie działały te same wpływy atmosferyczne, co na budowlę, i łamie się po 2 belki w dwóch odstępach czasu, np. po 3 lub 6 tygodniach, wogóle wtedy, kiedy się ma zamiar zdjąć rusztowanie. Od wyniku doświadczenia zależy zdjecie rusztowania lub pozostawienie go jeszcze. Autor przyjmuje granicę płynności żelaza 3500 kg/cm^2 i na tej podstawie oblicza, że 2% uzbrojenia odpowiada wytrzymałości betonu około 250 kg/cm^2 , 4% około 440 kg/cm^2 . Zauważyć należy, że wytrzymałość, obliczona na ciśnienie w zginaniu, jest około 1,6 razy większa, niż wytrzymałość na ciśnienie kostek, zato 250 kg/cm^2 przy próbie odpowiadałoby 150 do 160 kg/cm^2 wytrzymałości kostek. A jeżeli granica płynności leży niżej, np. przy 3000 kg/cm^2 , to nie potrafimy kostkami o 2% uzbrojeniu stwierdzić wytrzymałości wyższej, niż 215 kg/cm^2 , czyli 125 do 130 kg/cm^2 kostkowej. Widzimy więc, że zawsze lepiej używać 4% belek.

Autor sądzi, że jeżeli liczymy stropy na 40 kg/cm^2 , a próby wykażą 160 kg/cm^2 , to mamy 4-krotną pewność, która później się zwiększa, że jednak jest to wystarczającym już do zdjecia rusztowań. W ten sposób postępując, przy odpowiedniej pogodzie można stwierdzić możliwość zdjecia krążyn po 1 do 2 tygodni, rozumie się, w razie mrozu później. Czy to przecież trochę nie zaprędko, praktyka wykaże.

Zwrócić muszę uwagę, że, rozumie się, łamanie beleczek próbnych wskazane jest tylko dla stropów i belek.

Dla słupów zaś raczej wskazane jest badanie kostek, a może lepiej słupów próbnych betonowych, dla których $h = 26$.

Dr. M. Thullie.

Dr. Maks Heim. *Fabrykacja wyrobów kamionkowych.* (Die Steingut-Fabrikation). Hanower, 1910. Cena 4,20 mk.

Autor, oprócz sposobu fabrykacji wyrobów kamionkowych, dał kilka cennych wskazówek, dotyczących wykończenia tych wyrobów w działach o glazurze i dekoracji. Działy o pochodzeniu gliny i wypalaniu przedstawione są zwięźle i jasno, nie są przeładowane wzorami chemicznymi, przeto zrozumiałe nawet dla

mniej obznajmionych z chemią. Rysunków powinno być więcej; niektóre z podanych są niejasne (piece). Książka powyższa jest to tom 145 ogólnie znanego wydania „Bibliothek der gesamten Technik“.

K—ski.

O przemyśle skórzanym w Galicyi. Pod powyższym tytułem wydał nakładem Krajowej komisji przemysłowej inż. Wacław Jarra, referent techniczny Wydziału krajowego, broszurę¹⁾, omawiającą stan i niedomagania przemysłu garbarskiego, oraz pokrewnych z nim działów wytwórczości. Celem broszury jest poinformowanie Komisji przemysłowej wobec zamierzonej przez nią akcyi dźwignięcia tego przemysłu, podobnie, jak to już Komisya uczy-

niła w innych działach przemysłu. Że niedomagania przemysłu garbarskiego są liczne i znaczne, o tem wiadomo powszechnie, nie możemy ich tu wyliczać, ale obowiązkiem naszym jest zwrócić uwagę czytelników na główne, ogólniejsze punkty powyższej ciekawej pracy, której ukazanie się należy uważać za objaw w każdym razie pocieszający.

Połowa broszury zajmuje się skórą surową, garbnikami i garbarstwem, druga połowa omawia szewstwo, kuśnierstwo, rymarstwo i t. p.

Od wojen napoleońskich dawne rutyniczne garbarstwo zaczyna bić żywszym tętnem; po pracach Séguina ukazują się szybsze sposoby garbowania, garbuje się na większą skalę, zaczyna się użycie innych, poza korą dębową — garbników i ich ekstraktów; w r. 1878 Heinzerling omija garbniki roślinne, wprowadzając garbowanie mineralne; szybko też rozwija się maszynowa praca garbarska, rugując tu i tam pracę ręczną. Równoległe z rozwojem garbarstwa rozwijać się zaczyna i szewstwo: Amerykanin Józef Walker w Hopkinton w r. 1810 zastosowywa przy wyrobie butów kołkowanie, które z czasem powszechnie się przyjmuje, w r. 1850 ukazują się maszyny do szycia obuwia, dalej maszyny do wyrobu podeszew, obcasów i t. p., a od r. 1880 przeobraża się organizacja fabryczna garbarska i szewska: rękodzieło ustępuje wyrobowi fabrycznemu, słynna dratew i pociągiewki przechodzą do archiwum historycznego.

Z postępem Zachodu nie szedł nasz kraj, to też dzisiejsze garbarstwo jego jest w stanie wprost opłakanym. Garbarń w Galicyi w r. 1902 liczone 439 o 1334 robotnikach, zatem są to głównie małe warsztaty, zatrudniające po kilku ludzi, a garbarń, wykazujących ponad 20 robotników, było wtedy tylko 6. Dziś tak małe zakłady ani ostać się nie mogą, ani nie posiadają racyi bytu. Jeżeli ma się dźwignąć garbarstwo, trzeba mieć na oku wielkie zakłady i zakłady najbardziej postępowe i wzorowe; dzisiejsze nasze garbarnie, ich kierownicy i robotnicy muszą ustąpić pola innym, świadomym celu i uzbrojonym wiedzą.

¹⁾ Inż. Wacław Jarra: „O przemyśle skórzanym w Galicyi“. Lwów 1911, 8^o, str. 100.

Zapotrzebowanie skór garbowanych w Galicyi ocenia p. Jarra na 32 500 000 kor. rocznie, t. j. po 4 kg na głowę, a wartość produkcji, wyprowadzoną z pracy robotnika, oblicza na 8 500 000 kor., tak, że roczny deficyt garbarski wynosi 25 000 000 kor. Choćby nawet zużycie skór liczyć o połowę mniejsze, to w każdym razie deficyt roczny jest znaczny, a wobec tego myśl o rozwoju garbarstwa w kraju, o jego dzwignięciu, staje się koniecznością.

Przypatrzmy się bliżej innym warunkom garbarstwa. W Galicyi w r. 1908 liczone:

bydła rogatego	2718 166	sztuk
świń	1254 334	"
koni i mułów	870 100	"
owiec i kóz	455 649	"

Czwartą część skór z bydła rogatego można liczyć rocznie jako materiał garbarski, przyczem znów połowa, t. j. 340 000 skór wypadnie na woły i krowy, a druga połowa na jałowik i cielęta. Jeżeli skóra wołowa i krowia waży 40 kg, a jałowizny i cieląt 7 kg, to otrzymamy 15 000 000 kg, a doliczając do tego około 5 000 000 kg skór końskich, owczych, baranich, kozich i zwierzyny leśnej, otrzymamy do 20 000 000 skór, wartości około 20 000 000 kor. rocznie. Surowy ten materiał jest przeważnie wywożony z kraju, naturalnie ze stratą dla przemysłu, dla ludności fabrycznej i rękodzielniczej i dla całej ludności konsumującej. Można, w braku statystyki, w przybliżeniu przyjąć, że $\frac{1}{4}$ część tych skór przerabia się w kraju, a $\frac{3}{4}$ wywozi się, t. j. że Galicya wywozi skór surowych za 15 000 000 kor.

Skóry w Galicyi są zdzierane niedbale, pokaleczone nożem, zanieczyszczone, więc mają zagranicę i złą markę i niską cenę. Zdzieranie skór w rzeźniach nie jest uregulowane, handel skór znajduje się przeważnie w rękach nieodpowiednich i nierzetelnych. Już prof. Eitner proponował szereg przepisów co do zdejmowania skór ze zwierząt bitych, ale pod tym względem władze gminne, ani też nad nimi stojące władze opiekuńcze, absolutnie w kraju nic nie zrobiły. Tylko w ostatnich czasach, za zachętą związku rzeźniczego w Wiedniu, w trzech naszych miastach: Białej, Krakowie i Tarnowie powstały kooperatywy rzeźnicze, które wydały w tym kierunku najlepsze rezultaty: rzeźnicy związkowi za czyste pałkowane skóry otrzymują dziś lepsze ceny, niż dawniej od pokątnych handlarzy. Za 1 kg skóry dawnej brali 70—80 h.; dziś im płacą 120—140 h.; 60 rzeźników w Krakowie produkuje rocznie do 15 600 skór, wagi 550 000 kg, za 700 000 kor. We Lwowie rzeźnicy nie zrozumieli swego interesu, dalej zostają w eksploatacyi u handlarzy, którzy przekonali rzeźników, aby nie zakładano stowarzyszenia. A trzeba dodać, że dotychczasowa zła marka skór galicyjskich, sprowadzana nawet do niby gorszej rasy bydła, spowodowana została przez samych handlarzy, że oni to właśnie obniżyli całą tę gałęź gospodarstwa krajowego. Związkowe skóry białskie, krakowskie i tarnowskie są i dobre, chętnie brane i nawet poszukiwane.

Dziś kory dębowej wszędzie, zatem i w Galicyi brak; zastępuje się ją korą innych, nawet zamorskich roślin lub też wogóle innymi garbnikami lub ekstraktami garbarskimi. Galicya produkuje zaledwie 16 000 q kory świerkowej, wartości około 130 000 kor.—zatem produkcya ta jest znikomo mała, co polega na nieracjonalnem prowadzeniu leśnictwa i na rabunkowem przerabianiu drzewa. Przy rozwoju garbarstwa krajowego należałoby się oprzeć na importowanych garbnikach tak, jak to czynią inne kraje Europy. O leśnej kulturze garbnika, o otrzymywaniu ekstraktów, o chemicznej przeróbce pogarbowiu u nas, przynajmniej na krótszy okres czasu chyba marzyć nie można; lasy są albo przeważnie w rękach eksplloatatorów, którzy dążą do ich najszybszego zniszczenia, albo w rękach rządowych, gdzie właściwie, podobnie jak np. w salinach, żadnej niema gospodarki. Wiele materiału drzewnego i garbnikowego marnieje i gnije—zatem ginie bezpowrotnie. P. Jarra utrzymuje, że w Galicyi istnieją warunki do rozwoju wyrobu ekstraktów garbarskich i przeróbki kory potrzebnej w garbarstwie; pragnęlibyśmy, by to zdanie jego jaknajprędzej się ziściło.

W każdym razie brak garbników lub nawet surowych skór zwierzęcych nie powinien być atutem przeciwko podźwignięciu garbarstwa, tem bardziej, że inne warunki dla niego są u nas korzystniejsze, niż może w Czechach, Niemczech lub Francyi. W Galicyi, na ilość produkowanych skór, na zapotrzebowanie ludności mogłoby stanąć do 30 wzorowych garbarń o 2—3000 robotników i silo motorycznej 1500—2000 k. m.

P. Jarra podaje kosztorys garbarni, przerabiającej rocznie do 20 000 skór podeszwoowych, 25 000 skór wierzchnich i 30 000 skór lekkich na 500 000 kor., a wymagany kapitał obrotowy na

1 500 000 kor. i nadmieniam, że powstanie takiej garbarni ma za sobą najlepsze widoki powodzenia.

Druga połowa omawianej broszury zajmuje się przedstawieniem stosunków w szewstwie, kuśnierstwie, rymarstwie i t. p.; i tu autor w ciekawych zestawieniach i wywodach podaje braki, niedomagania, wady tych działów produkcji, radby je widzieć przemienionymi na zakłady większe, stowarzyszone, racjonalniejsze i bardziej odpowiadające postępowi i duchowi czasu. Niestety, nie można tu bliżej omawiać tych spraw, gdyż są one i za specjalne i za nadto złożone, by je można było choćby w obszerniejszym sprawozdaniu przedstawić. Interesującego się przemysłem krajowym czytelnika z konieczności odesłać należy do oryginału pouczającego i ciekawego, jakim jest wspomniana broszura.

(Czasopismo Techniczne).

KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- T. Heise et. F. Herbst. Leçons sur l'exploitation des mines. Paryż. 1911.
- S. Dzieuulski i J. Kucharzewski. Proces szkolny we Wrześni. Kraków. 1902.
- K. Srokowski. Zjazd VII przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego. Dąbrowa. 1910.
- W. Czarnomski. Trudy odtiedła targowych portow. Petersburg. 1909.
- Puccolany, trassy i drugija wulkaniczeskija ziemi. Petersburg. 1910.
- Sur la manière dont se comporte le ciment dans l'eau des mer. 1906.
- W obronie dróg wodnych w Galicyi. (Ankieta). Lwów. 1910.
- J. Glass. Alkohol a koleje żelazne. 1909.
- R. Petit. Budowa małych aeroplanów. 1911.
- H. Poincaré. Nauka i metoda. Warszawa. 1911.
- L. de Lavnay. La Géologie et les richesses minérales de l'Asie. Paris. 1911. Cena 35 fr.
- M. A. Nietyxa. Rukowodstwo płoskiej riezby po dierewu. Moskwa. 1910. Cena rb. 1 kop. 25.
- Czerczenie dla remieslennikow i kustarej. Moskwa. 1910. Cena rb. 1.
- Czerczenie i risowanie dla remieslennikow i kustarej. Moskwa. 1911. Cena 50 kop.
- Czerczenie i razmietka dla mastierow. Moskwa. 1911. Cena rb. 1 kop. 75.
- Czerczenie dla mastierow. Moskwa. 1911. Cena rb. 1 kop. 50.
- N. Szewalew. Technika ograżdienja maszyn i bezopasnosti fabriczno-zawodskich rabot. Wilno. 1910.
- E. Herzberg. Mechanizmy nowoczesnych maszyn narzędziowych. Lwów. 1910.
- Katalog firmy: L. E. Chan-Agow w Kijowie.
- Sprawozdanie Tow. Kolei Elektrycznej Łódzkiej za r. 1910.
- F. Hauswald. Zasady kształcenia techników. Lwów. 1910.
- Sprawozdanie Związku Studentów Architektury w Politechnice we Lwowie za r. 1910.
- L. Silberstein. Ueber die gegenseitige Masse kugelförmigen Elektronen. Odbitka z „Physikalische Zeitschrift“ z r. 1911.
- Rukowodstwo w birżewych operacyach. Petersburg 1911. Cena 20 kop.
- Rocznik Tow. Przemysłowców gub. Królestwa Polskiego za r. 1910.
- Wł. A. Muśnicki. O domach towarowych, czyli zmodernizowanym handlu detalicznym. Warszawa, 1911.
- Sprawozdanie oddziału Tow. Politechnicznego w Stanisławowie za r. 1910.
- Katalog biura lotniczego Aëro-Office. Warszawa, 1911. Cena kop. 40.
- Sprawozdanie lekarskie o Szczawnicy za r. 1910.
- Hütte. Manuel de l'Ingénieur. Paris. 1911. Dwa tomy.
- L. Nowakowski. Prace Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w r. 1910.
- L. Meunier. Conditions et réglementation du travail dans les chemins de fer. Paryż. 1911. Cena 5 fr.
- R. Pantzer et R. Galke. Les machines de briqueterie. Paryż. 1911. Cena 10 fr.
- Sprawozdanie Warsz. Tow. Wzajem. Ubezpieczeń od nieszczęśliwych wypadków za r. 1910.

L. Guillot. Cours de mécanique, tom II. Paryż. 1911. Cena 10 fr.
 Józef Zagrzejewski. Istota elektryczności. Piotrków. 1910. Cena
 rb. 1.
 Sprawozdanie kasy im. J. Mianowskiego za r. 1910.

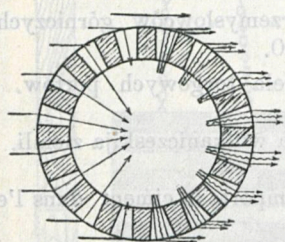
Michał Król. Jak zbudować szybowiec. Warszawa. 1911. Cena
 40 kop.

Wyciąg ze sprawozdania działalności Warsztatów dla Nauki Rze-
 miosił Warsz. Gm. Starozakonnych za r. 1910.

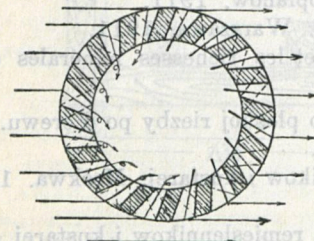
KRONIKA BIEŻĄCA.

Kominy z urządzeniami do rozpraszania spalin. Jak wyka-
 zały doświadczenia Stöckhardta i Schroedera, sadze, składające się
 z drobnych cząsteczek węgla, nie wywierają szkodliwego wpływu na
 rośliny. Niszczą je zato niezwykle silnie spaliny, stanowiące niewi-
 działną część składową dymu fabrycznego, głównie dzięki zawarto-
 ści gazów SO₂, HCl, HF. Tak np. świerk usycha przy stałym dzia-
 łaniu powietrza, zawierającego 0,0002% SO₂. W porównaniu z tą
 wartością, spaliny, wychodzące ze zwykłego kominu fabrycznego,
 zawierają 100 razy większy procent SO₂, spaliny z huty szklanej—
 886 razy, z fabryki ultramariny — 1000 do 7000 razy, z fabryki zaś
 kwasu siarkowego 17 000 razy większą zawartość SO₂.

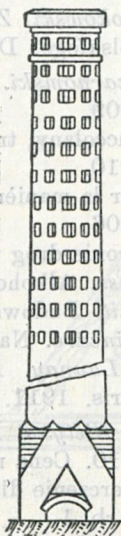
Równoległe z tem doświadczenia Isaachsena wykazały, że
 rozpraszanie spalin w atmosferze następuje bardzo powoli, zwłaszcza
 gdy gazy posiadają niską temperaturę. Prądy powietrzne poza gra-
 nicą fal i wirów przy powierzchni ziemi posiadają stałe kierunki



Rys. 1.



Rys. 3.

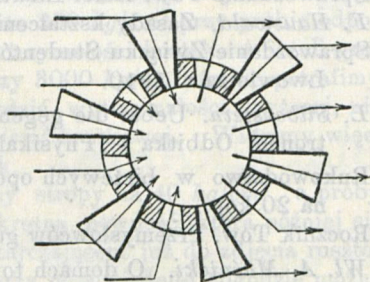


Rys. 2.

i są bardzo regularne, dzięki czemu mieszanie się spalin z powie-
 trzem otaczającym wymaga sporo czasu. Wyjaśnia to nader szko-
 dliwe działanie nawet pojedynczych kominów fabrycznych na ro-
 ślinność.

Środki zabezpieczające polegają na metodzie chemicznej lub
 mechanicznej. Pierwsza z nich stosowana jest jedynie przy spali-
 nach, zawierających duży procent gazów wymienionych wyżej i po-
 lega na przepuszczeniu spalin przez wodę, zawierającą CaO lub tlen-
 ki metalowe. Jest ona kosztowna, wobec czego stosują ją w wyjąt-
 kowych razach.

Najczęściej stosowana me-
 toda polega na rozpraszaniu
 spalin w specjalnie zbudowa-
 nych kominach, posiadających
 u góry szereg otworów, przez
 które dostaje się powietrze.
 Rys. 1 przedstawia komin z ot-
 worami normalnymi, rys. 3 z
 ukośnymi; komin ostatni wy-
 konywany jest z betonu. Przy
 kominach z blachy żelaznej
 (rys. 4) w otwory wkładane są
 stożki blaszane, chwytające po-
 powietrze. Rys. 2 przedstawia wid-
 ok takiego kominu.



Rys. 4.

Działanie rozpraszające urządzeń tego rodzaju jest bardzo ener-
 giczne ze względu na wiry powietrzne, powstające przy wychodze-
 niu powietrza z kanałów. Według Isaachsena, czas lub droga, na
 jakiej następuje rozproszenie spalin, jest proporcjonalna do $\left(\frac{m_g}{m_p}\right)^2$,
 gdzie m_g oznacza masę gazu, a m_p masę powietrza, czyli do dru-
 giej potęgi żądanego rozproszenia. Jeżeli więc spaliny mieszają się
 z powietrzem w samym kominie w stosunku 1 do 3, to czas rozpro-
 szenia skróci się 9 razy.

Kominy tego rodzaju muszą być wykonane starannie; kon-
 strukcje wadliwe funkcjonują niesprawnie.

Wiercenie otworu o głębokości 2240 m. Wiercenie otworu
 2240-metrowego w Czuchowie trwało 982 dni; z tej liczby 694 dni
 było roboczych, 169 świątecznych a 119 poświęconych na roboty ubo-
 czne. Wiercenie otworu zarzuconego następnie, trwało 77 dni; otwór
 wykonany znajduje się w odległości 10 m od zarzuconego. Zapomocą

śluta wywiercono 523,5 m, resztę zapomocą świdra dyamentowego
 o szerokości od 176 do 91 mm. 11 razy zakładano w otwór rury, wa-
 żące ogółem 126 492 kg. Rury górne posiadały 440 mm średnicy, dol-
 ne 50 mm.

Wiercenie kosztowało 323 712 mk. Zwiększone koszty objaśnia-
 ją się głębokością wiercenia, która wywołała szereg robót niespo-
 dziewianych.

Sam świder składał się z ciężkich rur mannesmanowskich $\frac{60}{74}$
 i $\frac{85}{49}$ mm średnicy. Przy 2200 m waga świdra wynosiła 14 200 kg;
 wydłużenie, wywołane przez ten ciężar, wyniosło 60 cm.
 Temperatura na głębokości 2221 m wynosiła 83,4%.

Nowy gatunek papieru wyrabiany będzie z lodg i gałęzi krze-
 wu bawelnianego w stanie Georgia w St. Zjedn. Amer. Półn. Do wy-
 robu tego papieru organizuje się fabryka w mieście Cordele na prze-
 rob 25 tonn papieru, z kapitałem pół mil. dolarów. Fabryka zostanie
 uruchomiona w sierpniu r. b. Badania, przeprowadzone przez organi-
 zatorów, wykazały, że półtonnej tonny lodg i gałęzi wyda tonnę nowe-
 go papieru. Tonna krzewów bawelnianych na miejscu kosztuje
 4 dolary.

Najszybszy statek posiada obecnie Francya, a jest nim kontr-
 torpedowiec „Casque“, który w czasie pierwszych jazd próbnych wy-
 kazał szybkość 35,5 węzłów.

Wywóz z Anglii maszyn dla przemysłu włókienniczego. Anglia
 dostarcza światu całemu maszyn przedziałniczych i tkackich, staty-
 styka więc wywozu tych maszyn z Anglii do poszczególnych krajów
 jest dokładnym odbiciem stanu i rozwoju przemysłu włókienniczego
 w krajach importujących. W ciągu ostatnich trzech lat wywóz
 z Anglii maszyn, do przeróbki materiałów włóknistych, przedstawia
 się w sposób następujący w tonnach:

	r. 1908	r. 1909	r. 1910
Rosya	8 669	15 249	14 670
Niemcy	18 773	15 791	18 321
Francya	15 111	15 801	16 619
Pozostałe kraje europ.	48 764	38 103	30 848
Chiny	1 922	1 406	3 851
Japonia	22 210	11 176	8 564
Ameryka Północna	7 563	17 669	24 114
Ameryka Południowa	8 060	7 924	9 713
Indye Wschodnie	51 034	44 425	28 571
Pozostałe kraje świata	8 454	7 447	4 964
Ogółem	190 560	174 991	160 235

Wartość pieniężna tego wywozu wynosiła w funtach sterling.:

	r. 1908	r. 1909	r. 1910
Rosya	584 399	935 182	876 658
Niemcy	971 514	865 008	869 993
Francya	864 412	829 771	825 361
Pozostałe kraje eur.	2 261 124	1 804 398	1 449 328
Indye Wschodnie	2 022 316	1 750 375	1 225 047
Pozostałe kraje świata	2 125 186	2 055 360	2 368 184
Ogółem	2 828 951	8 240 094	7 614 571

Widzimy więc, że tak pod względem ilości jak wartości, wy-
 wóz ogólny zmniejszył się w ciągu ostatnich dwóch lat. Anglia nie
 tylko wywozi maszyny włókiennicze, ale je też wwozi do siebie,
 chociaż wwóz ich do Anglii jest zupełnie bez znaczenia pod wzglę-
 dem wartości, w porównaniu z wywozem, jak o tem świadczą nastę-
 pujące liczby wwozu:

	r. 1908	r. 1909	r. 1910
Ilość (w tonnach wagi)	3 034	2 509	3 074
Wartość (w funt. sterl.)	184 116	173 022	220 033

Ale nawet ta drobna (niecałe 3% wywozu w r. 1910) ilość wwo-
 żonych maszyn włókienniczych nie pozostaje całkowicie w Anglii;
 5 do 6% wwozu przeekspedjuje się na wywóz. m. ch.

Jedwab afrykański. W Afryce środkowej znaleziono jedwab-
 niki, które odróżniają się od znanych morwowych tem, że gąsienice
 ich zasklepiają się nie każda oddzielnie, lecz tworzą wspólne gniaz-
 da woskowate, długości do 40 cm i grubości do 15 cm. Jedwab-
 niki afrykańskie rozmnażają się nadzwyczaj szybko; tubylcy
 w obronie przed nimi palą krzewy, na których gnieźdzą się one. Po-
 włoka gniazda, grubości do 1 cm, otoczona warstwą miękkich nitok,
 utworzona jest z mocnej, nieprzepuszczalnej, podobnej do pergami-
 nu, skórki, w której znajduje się kilka otworków dla motyli.
 W tym worku dopiero są kokony poczwerek. Waga gniazda
 dochodzi do 50 g. Nić otrzymana z kokonów powyższych, podobna
 jest do nici z kokonów jedwabników morwowych. Cena jedwabiu
 afrykańskiego ma być o 40% niższa.

Dla racjonalnej hodowli i eksploatacji jedwabników w Afry-
 ce środkowej utworzyło się towarzystwo z kapitałem 3 mil. mk.
 (African Silk Corporation, Limited, Londyn, Berlin, Bruksela).

Sprostowanie. W № 20, w kronice bieżącej, w notatce „Nowa kolej na Kaukazie“
 zamiast Władywostok, powinno być—Władykaukaz.

ARCHITEKTURA.

Ogłoszenie konkursów na typy domów mieszkalnych.¹⁾

Delegacja Architektów Polskich i Komitet Wystawy architektonicznej w r. 1912 w Krakowie, w porozumieniu i z materialną pomocą Gminy m. Krakowa, pragnąc uzyskać szereg projektów pojedynczych oraz grup domów mieszkalnych o różnorodnych typach, mogących powstać na rozszerzonym obszarze Wielkiego Krakowa, lub innych miast polskich, rozpisuje w tym celu konkurs architektoniczny na 5 typów domów o różnych przeznaczeniach i zaprasza najgoręcej wszystkich architektów i artystów polskich do jak najliczniejszego udziału.

Liczne obesłanie tego konkursu jest ważne także z tego powodu, iż nadesłany materiał stanowić będzie najgłówniejszy dział wystawy architektonicznej w r. 1912, która się odbędzie podczas VI Zjazdu Techników Polskich w Krakowie, a który to Zjazd za zadanie swoje postawił „rozstrzygnięcie i określenie stanowiska technika w gminie“.

Warunki ogólne.

§ 1. Konkurs rozpisany jest wyłącznie dla architektów i artystów polskich, gdziekolwiekby przebywali.

§ 2. Wzięcie udziału we wszystkich lub poszczególnych kategoriach konkursu zależy od artysty.

§ 3. Termin nadsyłania prac naznacza się na dzień 1 marca 1912 r. pod adresem: „Biuro wystawy architektonicznej—Kraków, Wolska 40“. Prace zamiejscowe winny być w tym terminie oddane na pocztę, co niezwłocznie należy udowodnić, przesyłając odpowiedni kwit pocztowy. Po tym dniu prace przyjęte być mogą, ale jedynie z podpisem autora i traktowane będą „poza konkursem“.

§ 4. Wymagane są: modele domów, pomalowane, w skali 1:50, plan sytuacyjny w skali 1:100, potrzebne rzuty poziome, przekroje, fasady, w skali 1:100. Wymagane są plastyczne modele domów, a nie rysowane perspektywy, ze względu na cel konkursu i wystawy, która ma być jak najbardziej wymowną i pouczającą.

Modele plastyczne całej sytuacji również są bardzo pożądane, ale nie obowiązujące.

§ 5. Prace otrzymują liczbę porządkową, którą oznacza się teki i koperty zamknięte, zawierające nazwisko autora. Należy też podać adres, pod którym możnaby autorowi odebrać kwit z uwiadomieniem liczby, którą jego praca oznaczona została.

§ 6. Jako nagrody oznacza się:

Dla programu № I	I	nagroda 1000 kor.
	II	500 „
Dla programu № II	I	1000 „
	II	500 „
Dla programu № III	I	1000 „
	II	500 „
Dla programu № IV	I	1000 „
	II	500 „
Dla programu № V	I	1000 „
	II	500 „

§ 7. Komitet wykonawczy wystawy archit. zastrzega sobie prawo reprodukcji projektów nagrodzonych—zaś za porozumieniem z autorami także i projektów nienagrodzonych.

§ 8. Projekty nagrodzone pozostają własnością autorów.

§ 9. Rozstrzygnięcie konkursu nastąpi przed 1 kwietnia 1912 r.

§ 10. Projekty konkursowe pozostać muszą na swoich miejscach przez cały przeciąg wystawy architektonicznej aż do jej zamknięcia.

§ 11. Sąd konkursowy stanowią:

2-ch przedstawicieli Rady m. Krakowa.

Po jednym delegacie z trzech Kół Architektonicznych (z Warszawy, ze Lwowa i z Krakowa).

4-ch sędziów wybranych przez Prezydium Delegacji Architektów polskich.

§ 12. Warunki i program konkursu otrzymać można przez Koła Architektów w Krakowie, Lwowie i Warszawie, oraz w Komitecie wystawy w Krakowie (Wolska 40).

Kraków 1911 r.

I.

Konkurs na projekt domu wolno stojącego w otoczeniu ogrodem dla średnio zamożnej rodziny.

1) Na parceli o wymiarze 400 sążni kwadr. i kształcie jak na rysunku, zaprojektowany ma być dom wolno stojący, dla jednej rodziny.

2) Dom ma obejmować: 1) wstęp, ewentualnie halę, w niej schody na górę, 2) salon, 3) pokój stołowy, 4) pokój pana, 5) pokój gościnny, 6) dwa pokoje sypialne, 7) pokój pani, 8) łazienkę z waterklozetem, 9) kuchnię, zmywalnię naczyń, pokoiki dla służby, wszelkie konieczne ubikacje gospodarskie, 10) schody służbowe, 11) werandę.

3) Dom ma być w całości lub częściowo 1-piętrowy, sytuacja kuchni dowolna w parterze lub pięttrze — piwnice pod całym domem.

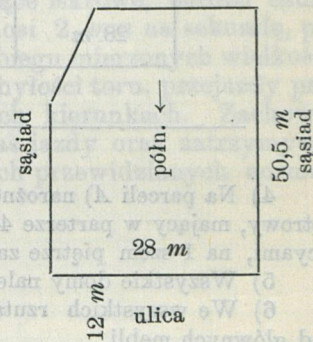
4) Część ubikacji może się mieścić w dachu.

5) Powierzchnia zabudowana parteru nie może przekraczać 360 m².

6) We wszystkich rzutach poziomych należy zaznaczyć rozkład głównych mebli.

7) O ile dom będzie cofnięty od linii frontu, zaprojektować należy ogrodzenie od ulicy.

8) Koszta tego domu nie mogą przekraczać kwoty 70 000 kor., bez wliczenia w to kosztu parceli, oraz bez wewnętrznego urządzenia.



II.

Konkurs na dom wolno stojący, którego część możnaby na czas pewien odnajmować, nie więcej jednak, jak jednej obcej rodzinie.

1) Na parceli o wymiarze 400 sążni kwadr. i kształcie jak na figurze, ma stanąć dom wolno stojący dla takiej rodziny, która nie mogąc opłacać zbyt kosztownego mieszkania dla siebie, odnajmie część domu rodzinie drugiej. Jednakże należy przewidzieć, że po pewnym czasie obie części domu właściciel zamieni na jedno mieszkanie.

2) Dom ma zawierać:

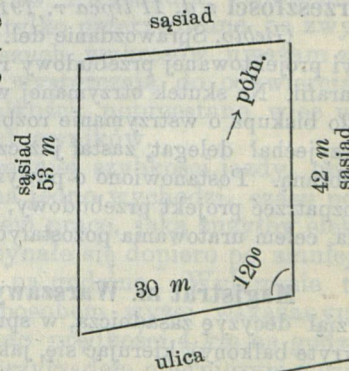
a) wejścia do obydwóch mieszkań osobne;

b) na parterze: 5 pokoi, kuchnię i wszelkie konieczne ubikacje gospodarskie;

c) w 1-m piętrze do wynajęcia: 3 pokoje, kuchnię i wszelkie konieczne ubikacje gospodarskie;

d) piwnice pod całym domem;

3) We wszystkich rzutach poziomych należy zaznaczyć rozkład głównych mebli.



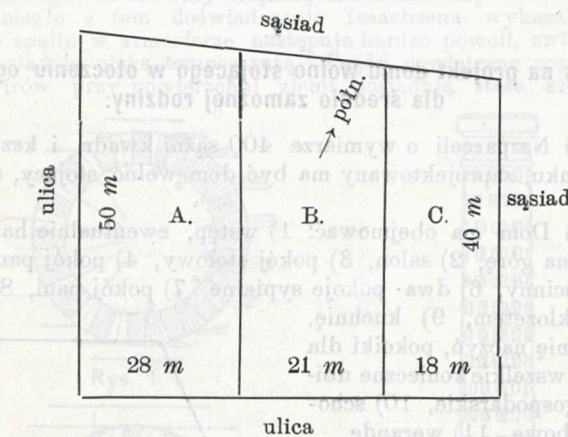
¹⁾ Projekt konkursów, uchwalony przez Delegację A. P. i Komitet Wystawy w r. 1912 w Krakowie.

- 4) Powierzchnia zabudowana parteru nie może przekraczać $300 m^2$.
- 5) Koszta tego domu nie mogą przekraczać kwoty 60 000 kor., bez ceny parceli i wewnętrznego urządzenia.

III.

Konkurs na grupy domów dla jednej rodziny.

- 1) Na 3-ch parcelach o wymiarach jak na szkicu, zaprojektować należy domy, przyparte do siebie — tak by stanowiły jedną całość architektoniczną, ale każdy z nich był osobnym ciałem hypoteczным — a mianowicie:
- 2) Na parceli C) dom parterowy złożony z 4-ch pokoi, kuchni oraz wszelkich potrzebnych gospodarskich ubikacji.
- 3) Na parceli B) dom z górą, złożony z 6-u pokoi, kuchni oraz wszelkich potrzebnych ubikacji.



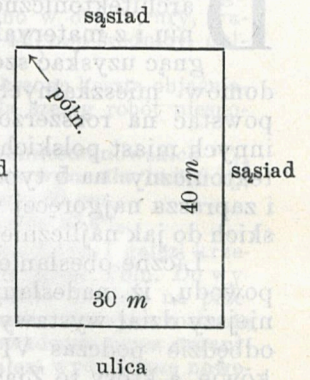
- 4) Na parceli A) narożnej, dom typu II-go konkursu, jednopiętrowy, mający w parterze 4 pokoje, kuchnię z niezbędnymi ubikacjami, na 1-szem piętrze zaś 3 pokoje i kuchnię, jak wyżej.
- 5) Wszystkie domy należy zbudować na piwnicach.
- 6) We wszystkich rzutach poziomych należy zaznaczyć rozkład głównych mebli.
- 7) Mury wspólne nie mogą być cieńsze niż na dwie cegły, t. j. $60 cm$ w najwyższym piętrze, nie licząc poddasza, a to ze względu na przepuszczanie głosu.

- 8) Przy projektowaniu należy położyć nacisk na całość grupy domów, przy jak najskromniejszych środkach dekoracyjnych, nadto wszystkie trzy domy mają mieć jak największą przestrzeń pod ogród przeznaczoną.

IV.

Konkurs na dom o tanich mieszkaniach.

- 1) Na parceli o wymiarze 350 sążni kwadr. ma stanąć wolno stojący dom jednopiętrowy, w ogrodzie, dla ośmiu rodzin.
- 2) Każde mieszkanie składać się ma z 2 pokoi i kuchni, małej spiżarki i wateklozetu, przedpokoju, piwnicy i strychu.
- 3) Schody służbowe wykluczone.
- 4) W poddaszu domu należy umieścić pralnię wspólną.
- 5) Powierzchnia zabudowana nie powinna przekraczać $400 m^2$.
- 6) Wyposażenie domu skromne tak wewnątrz jak zewnątrz.
- 7) We wszystkich rzutach poziomych należy zaznaczyć rozkład głównych mebli.
- 8) Opis użytych materiałów w poszczególnych częściach domu: stropy, podłogi, schody, pokrycie dachu i t. p.



V.

Konkurs na typ domu wolno stojącego dla kolonii robotniczej.

- 1) Na parceli dowolnej należy zaprojektować dom dla 4-ch rodzin (rodzina 5 osób) robotniczych, wolno stojący w otoczeniu ogrodem.
- 2) Dom ma być parterowy, każde mieszkanie składać się ma z 1 pokoju i kuchni, wychodka, piwnicy, strychu i ma prowadzić do niego osobne wejście.
- 3) We wszystkich rzutach poziomych należy zaznaczyć rozkład głównych mebli.
- 4) Przy uwzględnieniu wszystkich możliwych w domu warunków, ma być dom zbudowany higienicznie i tanio.
- 5) Opis użytych materiałów w poszczególnych częściach domu: stropy, podłogi, pokrycie dachów i t. p.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Akademia Sztuk Pięknych w Krakowie, na posiedzeniu swoim w d. 4 lipca r. b., *jednogłośnie* postanowiła powołać p. Stanisława Noakowskiego, prof. Stroganowskiej (wyższej) Szkoły Sztuk Pięknych w Moskwie, na stanowisko profesora nowoufundowanej w Akademii katedry Architektury.

Posiedzenie Arch. Wydz. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości z d. 11 lipca r. 1911.

Giełto. Sprawozdanie del. p. T. Wiśniowskiego z wyjazdu z racyi projektowanej przebudowy romańskiego kościołka w tamtejszej parafii. Na skutek otrzymanej wiadomości, Tow. telegraficznie prosiło biskupa o wstrzymanie rozbiórki, mimo to jednak w chwili, gdy przyjechał delegat, zastał już części wieży oraz frontową ścianę rozebraną. Postanowiono o powyższem zawiadomić ks. biskupa, oraz rozpatrzyć projekt przebudowy, wykonany przez technika z Zawiercia, celem uratowania pozostałych części ścian. *J. L.*

Magistrat m. Warszawy na jednej z ostatnich sesji powziął decyzję zasadniczą, w sprawie pobierania opłat za wykusze (kryte balkony), kierując się, jak nam donoszą, następującymi motywami:

„Biorąc pod uwagę, że wyłączenie ze stałego użytkowania

przestrzeni może być dokonane jedynie dla dobra ogólnego i nie powinno się tego dobra ograniczać, należy przyjść do wniosku, że wykusze, czyli kryte balkony, mogą być dopuszczane wtedy, kiedy zmierzają być do upiększenia miasta. W tych warunkach wykusze są konsekwentnem rozwinięciem i uzupełnieniem stylu danej budowy i zazwyczaj nie zajmują, w porównaniu z przestrzenią i szerokością ulicy, wiele miejsca. Lecz niezależnie od tego, winna być wnoszona opłata za zajęcie przestrzeni, przeznaczonej do użytku publicznego (analogiczna opłata pobierana jest za t. zw. boazerie i szafki). Z tego powodu, w każdym poszczególnym przypadku, należy poddawać obradom magistratu i wnioskować o względach estetyki i określić przestrzeń zajętą przez wykusze, dla ustalenia opłaty. Do czasu opracowania taryfy specjalnej, pobierać należy opłaty, stosując się do opłat, przyjętych przy tymczasowem zajęciu gruntu miejskiego pod budowę, mające cel dochodowy (np. werandy, budki i t. p.). Jako środek tymczasowy należy żądać, w celu regularnego opłacania czynszu ustanowionego, kaucyi w wysokości kapitalizowanej opłaty w stosunku 4% do czasu zatwierdzenia taryfy. Po zatwierdzeniu taryfy stałej przez odpowiednie władze, kaucya tymczasowa podlega zwrotowi, a do właściwego działu III-go nieruchomości, wniesione być winno zastrzeżenie na rzecz magistratu, obciążające daną nieruchomość opłatą za wykusze“.

Do kwestyi tej w krótkce jeszcze powrócimy.

ELEKTROTECHNIKA.

Zużycie energii w tramwajach elektrycznych.

(Dokończenie do str. 321 w № 24 r. b.).

Praca, jaką zużyje wóz na przebycie drogi L metrów z jednostajną prędkością, równa się

$$r \cdot L \text{ kilogrametrów.}$$

Gdy na szlaku znajdują się łuki, lub też linia nie leży poziomo, to do tej pracy należy dodać pracę na pokonanie dodatkowych oporów łuków oraz różnicy poziomu.

Jeśli jednak szybkość nie jest jednostajna, t. j. jeśli np. wóz musi się na przestrzeni L kilka razy zatrzymywać, to zużyje on pracy znacznie więcej.

Wóz powinien daną przestrzeń L przebyć w pewnym czasie T sekund, musi zatem poruszać się ze średnią szybkością.

$$\frac{L}{T} = S \text{ m/sek.}$$

Ponieważ jednak między punktami krańcowymi leży n przystanków, na których wóz zatrzymać się musi, stojąc każdorazowo t sekund, więc będzie on w ruchu przez czas nie T lecz $T' = T - nt$ sekund, średnia więc szybkość rzeczywista będzie musiała być większa, a mianowicie

$$S' = \frac{L}{T - nt} \text{ m/sek.}$$

Czas postoju na przystankach zależny jest od ilości osób wsiadających i wysiadających, a zatem od intensywności ruchu: od teje więc intensywności zależna będzie i szybkość S' , gdyż czas T musi, ze względów praktycznych, pozostać zawsze niezmiennym.

Jeżeli szybkość maksymalną, jaką rozwinąć może wóz, nazwiemy S_{\max} m/sek. i przyjmiemy, że wóz, ruszając z miejsca, przyspiesza jednostajnie przez czas t_1 , następnie porusza się z jednostajną szybkością S_{\max} przez czas t_2 , poczem jednostajnie zwalnia bieg aż do zupełnego zatrzymania się przez czas t_3 sek., odległość zaś dwóch przystanków nazwiemy l , to możemy napisać

$$t_1 \frac{S_{\max}}{2} + t_2 S_{\max} + t_3 \cdot \frac{S_{\max}}{2} = l = S' (t_1 + t_2 + t_3)$$

$$S' = \frac{S_{\max} \left(\frac{t_1}{2} + t_2 + \frac{t_3}{2} \right)}{t_1 + t_2 + t_3}$$

Maksymalna szybkość określona jest względami bezpieczeństwa i zwiększona być nie może: aby więc zwiększyć S' , nie pozostaje nic innego jak zmniejszyć t_1 i t_3 , a zatem nadawać wozowi jak największe przyspieszenie lub zwolnienie. Trzeba więc wóz przed przystankami hamować, nie dając mu zużytkować nabytej siły żywej i tem samym niszczyć część pracy.

Oprócz przystanków normalnych, każda przeszkoda na linii, która zmusi wóz do zatrzymania się, lub choćby tylko zwolnienia biegu, przebywanie ulic ruchliwych, gdzie ze względów bezpieczeństwa wóz musi się posuwać wolno, zwrotnice, rozjazdy i t. p. powodują stratę czasu i zmuszają do zwiększenia S' na innych częściach linii.

Rys. 2 przedstawia wykreślenie zmianę szybkości w zależności od czasu. Na rysunku oznaczone są czasy t_1, t_2, t_3 , t. j. czas przyspieszenia, jednostajnego ruchu i zwolnienia.

Powierzchnia, zawarta między krzywą szybkości a rzędną (czas), daje miarę przebytej drogi, jest więc równą l . Na tymże rysunku podana jest zmiana mocy prądu w kilowatach w zależności od czasu: powierzchnia, zawarta między krzywą mocy a rzędną, daje oczywiście miarę zużytej pracy.

Elektrowóz zużywał pracę przez czas $t_1 + t_2$: z chwilą, gdy motory zostały wyłączone, wóz zaczyna tracić prędkość wskutek oporu trakcyjnego, pochylenie linii AB daje miarę oporu trakcyjnego w danym miejscu. Po upływie czasu $t_3 - t_4$ zaczęły działać hamulce i zatrzymały wóz w przeciągu t_4 sekund. Gdyby hamulce nie działały, to elektrowóz zatrzy-

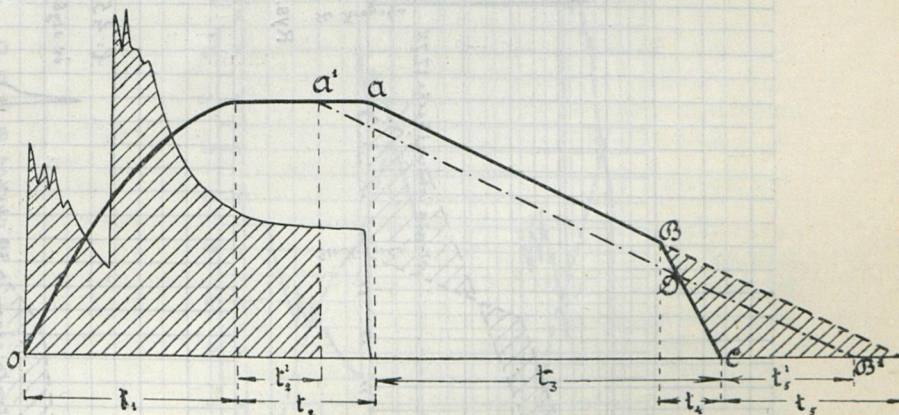
małby się dopiero po upływie $t_1 + t_2 + t_3 + t_5$ sekund, przebiegłby jednak w tym czasie drogę $l + l_1$ (l_1 równe powierzchni zacieniowanej).

Ponieważ jednak wóz ma się zatrzymać po przebyciu przestrzeni l , to wynika z tego, że nie chcąc hamować, należałoby prąd wyłączyć wcześniej, a mianowicie po czasie $t_1 + t_2'$. Czas ten otrzymamy, prowadząc prostą $A'B'$ równoległą do AB w takiej odległości, aby powierzchnia $A'BD$ równała się powierzchni CDB' , gdyż wtedy powierzchnia $OA'ABC = l =$ powierzchni $OA'DB'$.

Zużycie pracy byłoby teraz mniejsze o powierzchnię nie zacieniowaną na rysunku, wóz jednak zużyłby na przebycie przestrzeni l więcej czasu, a mianowicie o $CB' = t_5'$ sekund.

Wpływ ilości przystanków, czasu postoju na nich, a zatem średniej szybkości jazdy, sposobu ruszania, t. j. wielkości nadawanego wozowi przyspieszenia, przejeżdżania zwrotnic i rozjazdów i wreszcie większego lub mniejszego wyzyskania siły żywej wozu, starałem się określić zapomocą próbnych przejazdów, wykonanych wagonem mierniczym tramwajów miejskich warszawskich. Wóz ten zaopatrzony jest w przyrządy miernicze samopiszące iskrowe, bardzo czułe: szybkość taśmy papierowej wynosi 2 mm na sekundę, pozwala więc na ściśle badanie przebiegu mierzonych wielkości.

Dla wyłączenia wpływu pochyłości toru, przejazdy próbne wykonywano zawsze w dwóch kierunkach. Zachowywano przytem ściśle normalny czas jazdy oraz zatrzymywano się na wszystkich przystankach przewidzianych normalnym rozkładem jazdy.

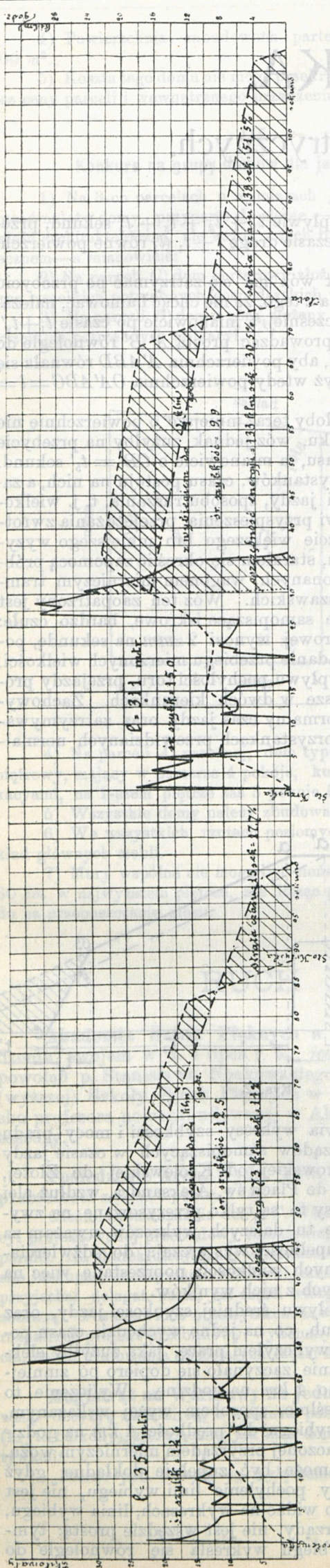


Rys. 2.

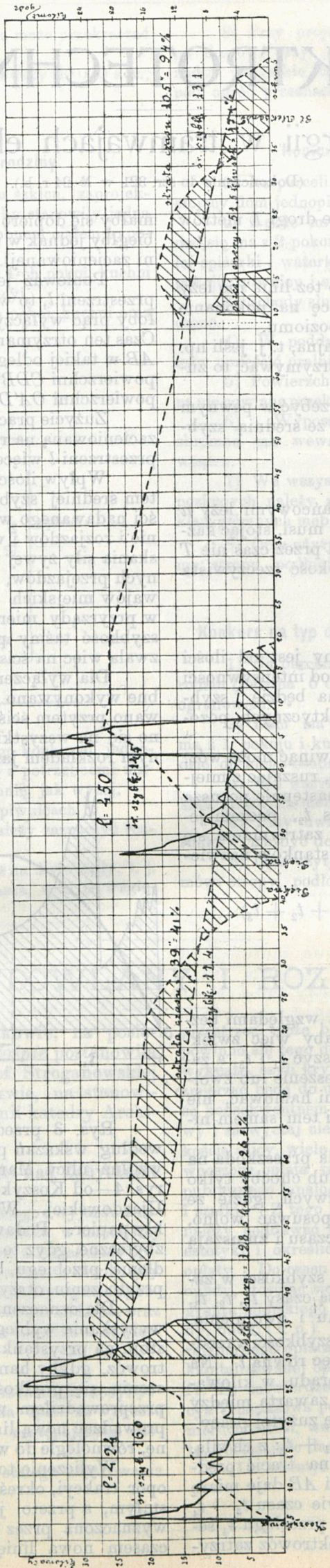
Rys. 3 przedstawia wykresy szybkości i mocy prądu według wskazań przyrządów samopiszących w czasie jazdy wzdłuż ulicy Marszałkowskiej od Królewskiej do Złotej, rys. 4—od Koszykowej do Placu św. Aleksandra, wzdłuż alei Ujazdowskiej. Wykresy te są tylko przerysowane na zwykły papier. Podawanie tu dalszych wykresów uważam za zbyteczne, gdyż te w zupełności wystarczają do odzwierciedlenia przebiegu badanych wielkości; poprzestanę więc na przytoczeniu otrzymanych z nich wyników.

Dla oznaczenia wpływu średniej szybkości jazdy, oraz wyzyskania wybiegu, lub, co na jedno wychodzi, czasu postoju na przystankach, wyliczyłem pracę, jaką zużyłby elektrowóz, gdyby hamowanie zaczynało się dopiero po zmniejszeniu się prędkości do 4 km na godzinę. Wyliczenie to przeprowadziłem wykreślnie, sposobem wyżej wskazanym, prowadząc nową linię wybiegu do prędkości 4 km na godzinę, równoległą do wyznaczonej przyrzędem mierniczym wozu.

Wyliczenie to nie może być zupełnie dokładne, gdyż opór trakcyjny, określający pochylenie linii wybiegu, nie jest stałym, a przeto, jak to widać na wykresach, linia wybiegu, wyznaczona przez przyrządy, nie jest wszędzie prostą: tymczasem nową linię wybiegu wykreśliła się równoległą do



Rys. 3.



Rys. 4.

dawnej, stosując opór trakcji, wymierzony przy przystankach na przestrzeń daleko większą. Błąd, jaki się w ten sposób popełnia, nie jest jednak tak wielkim, by otrzymane wyniki nie dawały miary wpływu średniej szybkości na zużycie pracy.

Wyniki takich obliczeń dla rozmaitych szlaków zestawione są w tab. III.

Jazdę od Mokotowa do Placu św. Aleksandra wykonano dwa razy, a mianowicie raz, zatrzymując się na przystankach krótko, jak to ma miejsce przy słabym ruchu, a drugi raz znacznie dłużej, przebywając jednak w obu wypadkach daną przestrzeń w tym samym czasie, t. j. zachowując tę samą średnią szybkość. W czasie tej drugiej próby zużyto o 82 wat-godzin, t. j. o 5,2% więcej pracy: różnica ta byłaby jeszcze znacznie większa, gdyby prowadzący wóz w czasie drugiej próby nie ruszał znacznie szybciej, w porównaniu z próbą pierwszą (ostatnia rubryka tabeli: przyspieszenie podczas pierwszej próby 0,265 m. s. s., a drugiej 0,286 m. s. s.), czem częściowo zmniejszył straty, spowodowane mniejszym wybiegiem.

Z tabeli widoczne jest, iż zmniejszając średnią szybkość z 14,4 km na godzinę na 10,3 km na godzinę, można by zaoszczędzić około 36% pracy: zwiększenie średniej szybkości o 1% odpowiada więc większemu zużyciu pracy mniej więcej też o 1%.

Równie wielki wpływ, jak dobre wyzyskanie wybiegu, ma na zużycie pracy wielkość przyspieszenia, nadawanego wozowi przy ruszaniu. Rzut oka na rys. 2 lub wykres 3-ci wystarczy, by się przekonać, iż, im większe będzie przyspieszenie, tem większy może być wybieg, a więc tem mniejsze będzie zużycie pracy.

Wielkość przyspieszenia jest ograniczona siłą pociągową silników, oraz samą ich budową, wielkością tarcia pomiędzy kołami a szynami, a wreszcie wygodą podróży. Co do tej ostatniej, to liczne próby wykazały, iż przyspieszenie, dochodzące do 1,2 m na sekundę, nie sprawia niemiłego uczucia, o ile to przyspieszenie jest równomierne.

Jeżeli przyjąć, że przyspieszenie jest równomierne (co w pierwszych chwilach po ruszeniu w rzeczywistości ma miejsce), to w czasie t , po upływie którego wóz będzie posiadał szybkość s , trzeba będzie rozwinąć siłę pociagową:

$$p = \frac{1000 \cdot s}{g \cdot t} \text{ kg/tonnę.}$$

Współczynnik tarcia kół po szynach wynosi przy suchych szynach 0,12 do 0,14. Jeżeli więc współczynnik oporu trakcji będzie $r = 10 \text{ kg/tonnę}$, to p będzie mogło najwyżej wynosić 110 do 130 kg/tonnę. Po upływie 5 sek., wóz będzie miał szybkość:

$$s = \frac{110 \cdot 9,81 \cdot 5}{1000} = 5,4 \text{ m/sek., do } 6,4 \text{ m najwyżej, a największe przyspieszenie będzie mogło wynosić } 1,08 \text{ do } 1,28 \text{ m/sek. w sekundzie.}$$

Tablica III.

Punkty krańcowe pomiarów	Przebieg przebyta w metrach	W y m i e r z o n e							Wyliczone przy wybiegu do 4 km na godz.												
		Zużyto wat-godzin	Na 1 km wat-godzin	Czas jazdy			Średnia szybkość		Czas jazdy z prądem	Średnia moc prądu, w kw	Oszczędność pracy			Strata czasu		Średnia szybkość		Czas jazdy z prądem	Średnia moc prądu, w kw	Średnie przyspieszenie	
				jazda	postoje	razem	bez postojów	z postojem			Wat-godzin	Procent	Czas jazdy bez postojów	Minut i sekund	Procent	Bez postojów	Z postojami				
Mokotów—Plac św. Aleksandra i z powrotem	3,752	1,578	422	14'42"	56"	15'38"	15,3	14,4	6'23"	14,8	1,162	416	26,3	20'6"	5'24"	36,7	11,2	10,4	4'31"	15,4	0,265
Mokotów—Plac św. Aleksandra i z powrotem	3,725	1,650	455	13'21"	2'10"	15'31"	16,8	14,4	7'6"	13,9	1,060	590	36,0	19'23"	6'2"	45,2	11,5	10,3	4'19"	14,7	0,286
Królewska—Plac Zbawiciela i z powrotem	4,380	1,810	413	19'33"	2'25"	21'58"	13,4	12,0	8'38"	12,6	1,384	426	23,5	26'0"	6'27"	33,5	10,1	9,3	6'50"	12,3	—

Z wykresu (rys. 1) (№ 24, str. 320) widzimy, iż sile pociągowej 12.12 (waga wozu wraz z podróżnymi 12 tonn) 1440 kg, czyli 720 kg na silnik, odpowiada siła prądu około 70 amperów. Silniki elektrowozów tramwajów miejskich w Warszawie, mają moc 30 koni każdy, przy napięciu 600 woltów, co odpowiada sile prądu 43 amperów, nie mogłyby więc stale znieść takiego obciążenia.

Sile prądu 45 amperów, odpowiada siła pociągowa (wykres 1) 430 kg, co stanowi, ponieważ silników jest dwa, 72 kg na tonnę.

Maksymalne więc przyspieszenie, jakie silniki będą mogły udzielić wozowi o wadze 12 tonn bez przeciążenia, wyniesie:

$$\frac{(72-10) \cdot 9,81}{1000} = 0,61 \text{ m w sek. na sek.}$$

Małe przeciążenie w chwili ruszania mogą jednak silniki bez szkody znieść, przyspieszenie przeto można powiększyć nieco, np. do 0,7 m/sek. w sek.

Jak wiadomo, silniki szeregowo można włączać tylko stopniowo przy pomocy oporników. W opornikach tych powstają oczywiście straty, tem większe, im silniejszy jest prąd. Aby się więc przekonać, czy zbyt szybkie ruszanie nie zwiększa nadmiernie tych strat, przeprowadziłem szereg prób w ten sposób, iż ruszając wozem mierniczym z jednego i tego samego miejsca, włączałem regulator rozmaicie, to wolniej, to prędzej. Po pewnej chwili prąd wyłączałem, wóz zaś biegł dalej nabytą siłą żywą: skoro szybkość jego spadła do 8 km na godzinę, opuszczano z wozu ciężarek i mierzono drogę przebytą. Planimetrowanie krzywych samopiszącego watomierza dawało ilość zużytej pracy. Praca ta, podzielona przez drogę, przebytą w metrach, daje porównawcze zużycie pracy na metr (nie absolutne, gdyż wybieg nie był zupełnym). Rezultaty otrzymałem następujące:

Ruszanie wolne	—	Do kontaktu 4 ¹⁾	10 sek.	1,41 kw-sek. na m
"	średnie	"	4 5—6 s.	1,44 " "
"	szybkie	"	4 3 sek.	1,44 " "

Sposób więc ruszania nie wywiera prawie żadnego wpływu na straty: daje się to tem wytłumaczyć, iż straty w opornikach, aczkolwiek znacznie większe, trwają przy szybkim ruszaniu krócej, strata więc pracy pozostaje ta sama.

Rys. 5 przedstawia wykres szybkości i prądu przy ruszaniu średnim, rys. 6 przy ruszaniu szybkim. Na rysunkach widoczne są chwile przejścia z kontaktu na kontakt, t. j. stopniowe wyłączanie oporników: znając więc wielkość oporów, odpowiadających każdemu kontaktowi, łatwo wyliczyć z nich straty.

Kontakt 1. Opory 9,43 omów: czas włączenia (rys. 6) 1 sek.: prąd średnio 40 amp. Strata pracy $9,43 \cdot 40^2 \cdot 1 = 15088$ wat-sek.

Kontakt 2. Opory 5,05 omów: czas włączenia 1 sek.; prąd średnio 42 amp. Strata pracy $5,05 \cdot 42^2 \cdot 1 = 8900$ wat-sek.

¹⁾ Silniki połączone w szereg bez dodatkowych oporów w obwodzie.

Kontakt 3. Opory 1,66 omów: czas włączenia 1 sek.; prąd średnio 42,5 amp. Strata pracy $1,66 \cdot 42,5^2 \cdot 1 = 3000$ wat-sek. Kontakt 4. Oporów nie ma.

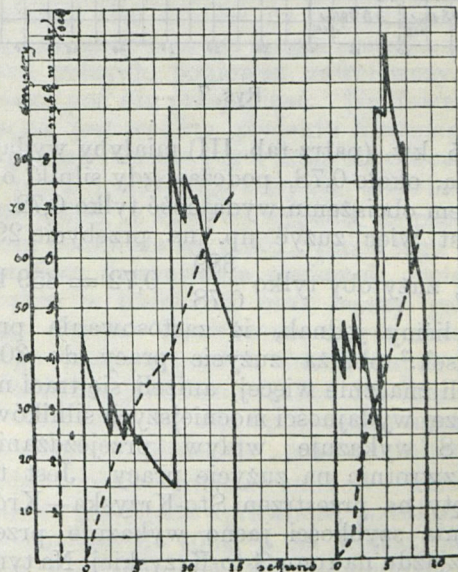
Kontakt 5. Opory 1,66 omów: czas włączenia 1 sek.; prąd średnio 89 amp. Strata pracy $1,66 \cdot 89^2 \cdot 1 = 13200$ wat-sek.

Kontakt 6. Opory 1,10 omów: czas włączenia 0,5 sek.; prąd średnio 97 amp. Strata pracy $1,10 \cdot 97^2 \cdot 0,5 = 5150$ wat-sek.

Kontakt 7. Opory 0,44 omów: czas włączenia 0,5 sek.; prąd średnio 87 amp. Strata pracy $0,44 \cdot 87^2 \cdot 0,5 = 1660$ wat-sek.

Kontakt 8. Opory 0,22 omów: czas włączenia 0,5 sek.; prąd średnio 82 amp. Strata czasu $0,22 \cdot 82^2 \cdot 0,5 = 740$ wat-sek.

Razem straty w opornikach 47738 wat-sek. = 13,4 wat-godz.



Rys. 5. Rys. 6. Wykresy ruszania.

Taki sam rachunek, przeprowadzony dla wykresu 5, daje 16,4 wat-godzin. W danym więc wypadku ruszanie szybkie zdaje się być nawet korzystniejsze.

Rys. 7 przedstawia wykres mocy prądu i szybkości, zdjęty w czasie przejazdu między dwoma przystankami, odległymi o 290 m. Przyspieszenie wyniosło w pierwszych 5 sek. 0,42 m/sek.², do chwili zaś wyłączenia oporników 0,39 m/sek.² W wykres ten rysowałem przebieg szybkości i mocy przy ruszaniu szybszym (linia przerywana). Przyspieszenie wyniosłoby przytem 0,7 lub 0,67 m/sek.². Zużycie pracy wyniosło 389 kw-sek. przy powolnym ruszaniu, przy większym zaś przyspieszeniu wyniosłoby tylko 308 kw-sek. Zwiększenie więc przyspieszenia z 0,39 na 0,67 m/sek. wywołało oszczędność pracy 22,4%.

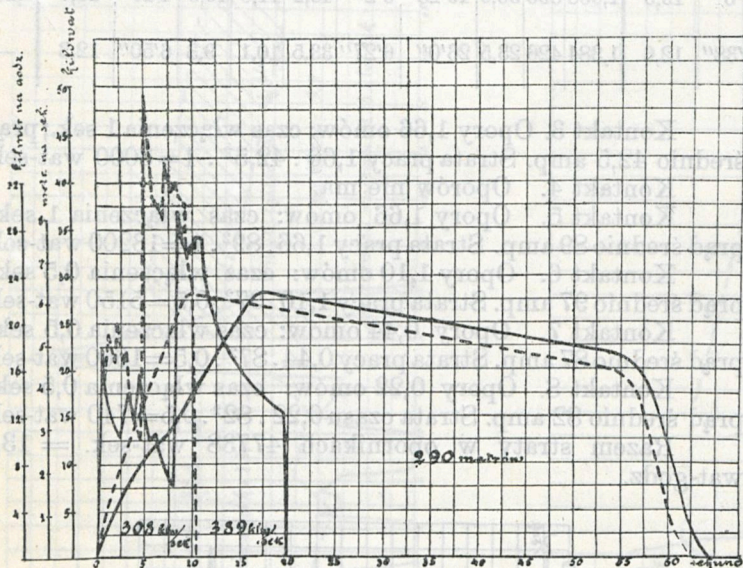
Duże przyspieszenia wymagają, jak to już wyżej wykazałem, mocnych silników, które, poza okresem ruszania, pracują przy małym obciążeniu.

Dla poruszania elektrowozu o wadze 12 t, przy współczynniku oporu trakcyjnego 12 kg na t z jednostajną prędkością

6,5 m na sekundę (23,5 km na godzinę) potrzeba, przy wydajności silników 0,8: $\frac{9,81 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 6,5}{1000 \cdot 0,8} = 11,5$ kw, czyli okrągło 16 k. m.

Zachodzi więc pytanie, czy korzyści, jakie daje duże przyspieszenie, nie tracą się skutkiem małej wydajności silników. Że tak nie jest i że wydajność silników ma na zużycie pracy względnie tylko mały wpływ, dowodzi tego następujący przykład.

Dla nadania wozowi średniego przyspieszenia 0,4 m/sek.² potrzeba siły pociągowej $\frac{1000 \cdot 0,4}{9,81} = 41$ kg na t. Przy wadze wozu 12 t, i współczynniku oporu trakcyjnego 10, odpowiada to sile pociągowej 612 kg. Siłę tę mogą dać silniki o sprawności 20 koni każdy. Silniki takie, przy obciążeniu



Rys. 7.

średnim 15 kw (patrz tab. III) miałyby wydajność, wraz z przekładnią, około 0,78, podczas gdy silniki o sile 30 k. m. mają przy tym obciążeniu wydajność tylko 0,72.

Zamiast więc zużyć np. na przebyciu 290 m (rys. 7) 389 kw-sek., zużyłoby tylko $\frac{389}{0,78} \cdot 0,72 = 359$ kw-sek.

Widzieliśmy jednak, iż zastosowanie przyspieszenia 0,67 m na sek.² obniża zużycie pracy do 308 kw-sek., czyli znacznie więcej, aniżeli się traci na nieco mniejszej wydajności mocniejszych silników.

Rys. 8 wykazuje wpływ przejeżdżania rozjazdów i zwrotnic na zużycie pracy. Jest to wykres, zdjęty na przestrzeni Śto-Krzyska—Królewska. Linia szybkości jasno wykazuje przejeżdżanie rozjazdu na rogu Śto-Krzyskiej. Na tym samym rysunku podany jest liniami przerywanymi przebieg szybkości i mocy, jakoby miał miejsce, gdyby nie było rozjazdu. Zużycie pracy spada przytem z 433,5 na 348 kw-sek. Przebiecie więc rozjazdu spowodowało stratę 85,5 kw-sek.

Nadanie elektrowozowi największego, możliwego w danych warunkach przyspieszenia, bez przeciążenia silników oraz niemiłych szarpnięć, w wysokim stopniu zależy od umiejętności motorniczego i wymaga wielkiej wprawy. Motorniczy musi wprost wyczuć, kiedy należy przejść na następny kontakt: zbyt wolne włączanie powoduje niepotrzebne straty pracy, zbyt szybkie znowu, oprócz przeciążenia silników, szarpnięcia, i ślizganie się kół na szynach, a co za tem idzie, znowu niepotrzebne straty.

Opór trakcyjny w czasie prób, robionych na ul. Marszałkowskiej, wynosił dla wozu mierniczego, przy szybkości 23 km na godzinę, 95 kg, przy średniej więc szybkości

10 km/godz. (tab. III z wybiegiem) wynosiłby około 80 kg. Na przebyciu więc przestrzeni 4380 m, bez przystanków, zużyłoby $\frac{80 \cdot 4380 \cdot 9,81}{3600} = 960$ wat-godzin na obwodzie kół, lub 1280 na zaciskach silników. Rzeczywiste zużycie wyniosło 1810 wat-godzin (z wybiegiem do 4 km/godz. — 1384) a więc o 530 wat-godz. = 41% więcej).

Zwiększenie oporu trakcyjnego np. o 10%, wywołałoby zwiększenie zużycia energii o $\frac{0,1 \cdot 1280}{1810} = 7\%$.

Potwierdzają to w zupełności próby.

Jedną i tę samą przestrzeń przejechano raz elektrowozem, wykazującym współczynnik oporu trakcyjnego 11,7 kg na t, a drugi raz 10,3 kg na t, czyli o 11,8% mniej. Zużycie pracy było drugi raz mniejsze o 7,4%, podczas gdy powyższy rachunek dałby około 8%.

Rozpatrzywszy w ten sposób główne czynniki, wpływające na zużycie pracy, widzimy, iż nie będzie ono stałym, lecz prawie z dnia na dzień zmiennym i to w zależności od wpływów, nie dających się z góry przewidzieć. Należy więc być nader ostrożnym przy odnośnych wyliczeniach i zestawieniach projektów.

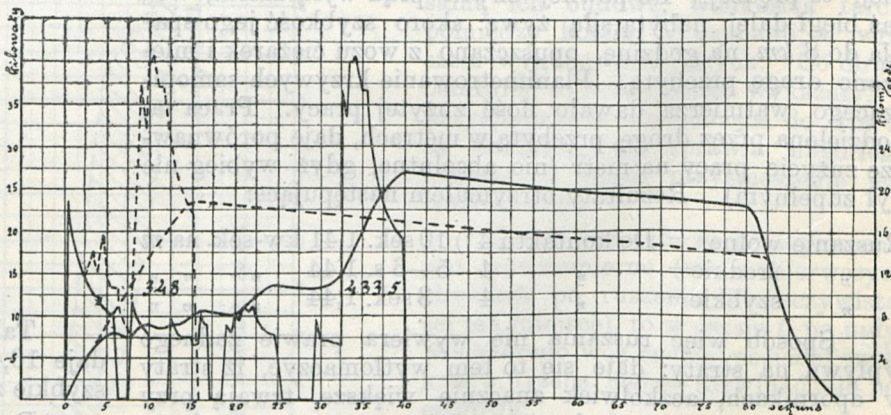
Wyniki, otrzymane z powyżej podanych doświadczeń, wykazują następujące zależności.

1) Współczynnik oporu trakcyjnego może się wahać, stosownie do pogody i stanu szyn, od 8 do 18,3 kilogramów na tonnę, czyli o przeszło 125%: zwiększenie oporu trakcyjnego o 10% pociąga za sobą zwiększenie zużycia pracy o około 7%. Mróz zwiększa ogromnie opór trakcyjny, wilgoć—zmniejsza go. Wielki wpływ ma też czyste utrzymanie i obfite smarowanie łożysk.

2) Przystanki powodują, przy konieczności utrzymania pewnej średniej szybkości, znaczne straty (30—45%). Każde zwiększenie ilości przystanków, zwiększa ilość przeszkód, spotkanych w czasie jazdy, a więc i bardziej ożywiony ruch na ulicach, odbija się na zużyciu pracy.

3) Ilość osób przewożonych odbija się na zużyciu pracy dwojako: raz bezpośrednio zwiększając wagę wozu o jakie 20%, a powtórnie pośrednio, powodując dłuższe zatrzymywanie się na przystankach, a co za tem idzie, zwiększenie średniej szybkości jazdy. Zwiększenie średniej szybkości jazdy o 1% odpowiada mniej więcej takimż powiększeniu zużycia pracy.

4) Zwrotnice oraz rozjazdy powodują znaczne straty pracy, nie tyle zwiększeniem oporu trakcyjnego, ile uniemożli-



Rys. 8.

waniem zastosowania dużego przyspieszenia i stratą czasu: przejechanie rozjazdu powoduje zwiększenie pracy o jakie 80 kw-sekund.

5) Zużycie pracy przy pewnej średniej szybkości będzie tem mniejsze, im większe było przyspieszenie, nadane wozowi: umiętny motorniczy może w ten sposób zaoszczędzić z górą 20% pracy.

R. Podoski.

Wyniki stosowania elektrokultury.

Badania wpływu elektryczności na rozwój roślin prowadzone są dość systematycznie już od lat pięćdziesięciu, jednak dopiero w ostatnim pięcioleciu postawione zostały na stopie naukowej. Dotychczasowe wyniki, chociaż nie zawsze zgodne ze sobą i nie zawsze dodatnie, pozwalają jednak twierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że na tej drodze mogą być osiągnięte bardzo poważne wyniki w rolnictwie, a co najmniej w ogrodnictwie. Dla kraju naszego, dotychczas przeważnie rolniczego, każdy możliwy postęp w tej dziedzinie ma podwójnie doniosłe znaczenie: z jednej strony może zamknąć pole zbytu dla naszych płodów rolniczych przez zwiększenie produkcji zagranicą, która, jak zwykle, wyprzedzi nas w stosowaniu nowych metod, zwłaszcza, gdy chodzi o żywioły tak konserwatywne, jak ogromna większość naszych rolników; z drugiej zaś strony, wszelkie ulepszenia i postęp w rolnictwie, wpływa przedewszystkiem na dobrobyt kraju i powiększenie naszego bogactwa narodowego. Dla tych powodów nie jest zbyt wczesnie już teraz zwrócić uwagę na stan dotychczasowych doświadczeń w tej dziedzinie, aczkolwiek nie wypowiedziano jeszcze ostatniego słowa i nie wynaleziono praktycznych sposobów stosowania elektrokultury, a nawet niema jeszcze zgody w zapatrywaniach uczonych na skuteczność stosowania elektryczności do uprawy roli. Jak wielką wagę przywiązują do tych badań nasi sąsiedzi, Niemcy, widać choćby z tej okoliczności, że sprawozdanie dawane było na posiedzeniu ogólnego zebrania rady rolniczej w r. 1910 w obecności następcy tronu, a ministerium rolnictwa asygnuje na nie corocznie stosunkowo znaczne sumy.

Pod elektrokulturą rozumiemy obecnie bezpośrednio oddziaływanie elektryczności na wzrost roślin, przy wyłączeniu np. działania światła elektrycznego, co stanowi działanie optyczne. Przy elektrokulturze stosuje się wpływ elektryczności na rolę i korzenie, elektryzacja nasion i działanie prądów elektrycznych z góry, gdy elektryczność przez powietrze dąży do ziemi. Pierwszy obserwował działanie elektryczności na rozwój roślin Maimbray, który robił swoje doświadczenia już w r. 1746; znalazł on wielu naśladowców, którzy powtarzali ze zmiennem powodzeniem jego doświadczenia; potem zajmowali się tą kwestyą Hervé, Mangon, Prélieux, Wilhelm Siemens, Schraier, Grandeau, Berthelot, Heber i inni. Jednak dopiero szwedzki uczyony, prof. Lemström pierwszy rozpoczął próby na wielką skalę i oparł je na podstawach naukowych, poświęcając im całe swoje życie. Lemström studiował rozwój roślin w krajach podbiegunowych i zauważył, że rozwijają się one tam prędzej, niż w naszej szerokości. Z tego wyprowadził on wniosek, że muszą tu działać jakieś wpływy uboczne, zastępujące główny czynnik wszelkiej wegetacji—ciepło. Ten wpływ, zdaniem Lemströma, wywierają wyładowania elektryczne, znacznie silniejsze w krajach, daleko wysuniętych na północ, niż u nas, o czem świadczy, między innymi, zjawisko zorzy północnej. Doświadczenia swoje rozpoczął Lemström od roślin w doniczkach, a zachęcony powodzeniem, przeniósł je wkrótce na pola i na różne gatunki zboża i roślin ogrodowych. W wydanej przez siebie broszurze podaje on wyniki nadzwyczajne, zastrzegając się jednak, że uwzględniał on tylko te, które odpowiadały jego założeniom. Lemström miewał zwiększenie wydajności pola o 75—100%, ulepszenie gatunku zboża oraz skrócenie okresu dojrzwania, np. poziomki dojrzwiała w ciągu 28 dni, zamiast, jak bywa normalnie, w ciągu 54 dni. Stwierdzono jednocześnie, że na niektóre rośliny promieniowanie elektryczne działało ujemnie i że wogóle wyniki dodatnie można było otrzymać tylko przy zachowaniu różnych ostrożności. Największa przestrzeń, poddana badaniom, wynosiła 16 morgów. Lemström rozciągał nad polem sieć drutów, które były ładowane elektrycznością dodatnią przy pomocy maszyny influencyjnej; biegun ujemny maszyny był połączony z ziemią; do poruszania maszyny wystarczał moto-

rek o sile $\frac{1}{10}$ k. m. Doświadczenia Lemströma miały małe znaczenie praktyczne, ponieważ sieć drutów musiała być zawieszona nie wyżej nad 40 cm od ziemi, co utrudniało lub uniemożliwiało całkiem obróbkę pola i wszelkie prace na niem, podczas poddawania go promieniowaniu elektrycznemu; również wytwarzanie elektryczności zapomocą mało wydajnej i niepe- wnej maszyny influencyjnej stało na przeszkodzie wprowadzeniu systemu Lemströma do życia praktycznego. Jednakże udało się i w Niemczech d-rowsi Pringsheimowi osiągnąć doskonale wyniki przy zastosowaniu systemu Lemströma, ale tylko w jednym roku, gdy tymczasem innych lat wyniki były raczej ujemne, niż dodatnie; ponieważ koszty tych doświadczeń były znaczne, więc wywołały one zniechęcenie do dalszych prób. Po śmierci Lemströma cała sprawa została trochę zapomniana zarówno w jego ojczyźnie, jak i w Niemczech. Natomiast w Anglii młody elektrotechnik Newman, powtarzając próby Lemströma i otrzymując wciąż pomyślne wyniki, rozpoczął pracę nad usunięciem różnych wymienionych powyżej niedogodności systemu Lemströma. Potrafił on zainteresować tą sprawą jednego z najznakomitszych współczesnych fizyków, Olivera Lodge'a. Przedewszystkiem zwrócono uwagę na potrzebę otrzymywania prądów stałych o bardzo wysokim napięciu z innego źródła, niż z maszyny influencyjnej; jako takiego źródła użyto prądu zmiennego, transformowanego na dowolnie wysokie napięcie i zmienianego na stały prąd zapomocą wynalezioną przez prof. Lodge'a rtęciowej przetwornicy prądu.

W ten sposób otrzymano prąd stały o napięciu, dochodzącym do 100 000 v. Otrzymanie tak wysokiego napięcia pozwoliło umieścić sieć drutów na wysokości przeszło 5 m ponad ziemią, tak, że sieć ta nie mogła przeszkadzać przy żadnych robotach polnych, ponieważ nawet wozy, naładowane zbożem, mogą pod nią przejeżdżać. Najdawniejsza instalacja urządzona jest według projektu Newmana i Lodge'a około Birminghamu i działa już 4 lata; dotychczas opublikowane zostały przez prof. Lodge'a wyniki doświadczeń z 3-let, od r. 1906—1908, z których wypada, że przeciętnie wydajność gruntu podniosła się o 30%, prócz tego zaś stwierdzono wcześniejsze dojrzwianie poziomek, zwiększenie się zawartości cukru w burakach, oraz lepszy gatunek mąki z otrzymanego ziarna. Zauważono, że różnica wydajności pola, poddanego działaniu prądów elektrycznych i nie poddanego temuż działaniu, jest tem większa, im lepsza jest gleba obu pól i im staranniej są one uprawiane i użyźniane, a to na zasadzie znanego w rolnictwie „prawa minimum“¹⁾.

W ogrodnictwie, gdzie stosunkowo niewielkie przestrzenie są bardzo troskliwie uprawiane, podniesienie wydajności pola dochodziło do 100%, a na większych polach do 30—40%. Sieć przewodników we wspomnianej instalacji pod Birminghamem, składała się z drutów żelaznych, galwanizowanych, zawieszonych na wysokości 5,5 m; odległość słupów w każdym rzędzie wynosiła 65 m, odległość poszczególnych rzędów pomiędzy sobą 93 m; co 10 m druty każdego rzędu połączone były między sobą cieńszymi drutami. Sieć naładowana była dodatnio do 100 000 v., co jednak nie przedstawia żadnego niebezpieczeństwa, z powodu niezmiernie małych ilości wymaganej energii. Instalacja była w ruchu w ciągu 6-ciu miesięcy po 8—10 godzin dziennie, a zużycie energii wynosiło 12,5 kw-godz. na rok i morgę.

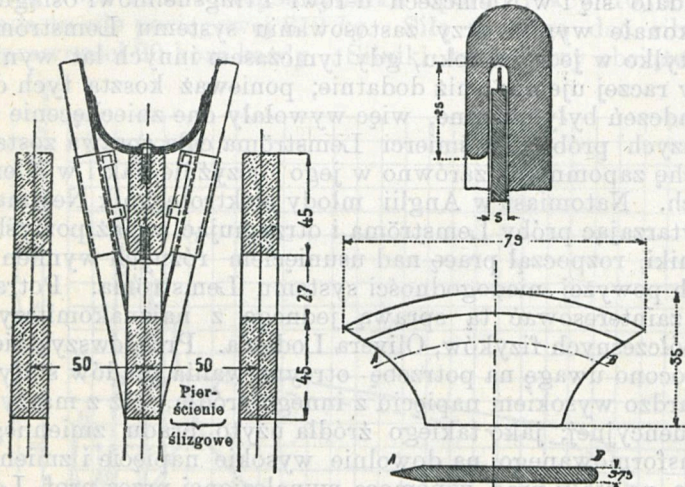
(C. d. n.)

E. Potempski.

¹⁾ Prawo minimum uczy, że plon rośliny zależy od tego czynnika wegetacji rośliny, który znajduje się w najmniejszej ilości w stosunku do innych, niezbędnych do rozwoju rośliny czynników, tak chemicznej i fizycznej natury, jak i warunków atmosferycznych. Innymi słowy, gdy wszystkie czynniki, z wyjątkiem jednego, znajdują się w dostatecznej ilości, to dodanie brakującego czynnika pozwoli roślinie rozwijać się dalej i wzrastać, a plon jej w pewnych granicach będzie proporcjonalny do ilości dodanego brakującego przedtem czynnika.

DROBNE WIADOMOŚCI.

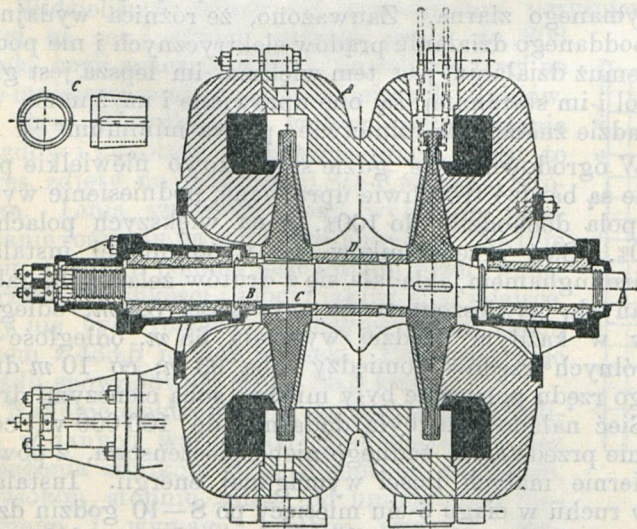
Dynamomaszyna prądu stałego bez kolektora. W berlińskim wydaniu Springera wyszła gruntowna praca Borysa Ugrimowa o maszynach prądu stałego bez kolektora, rozważanych nie tylko czysto naukowo, ale i z punktu widzenia praktycznego zastosowania ich w przemyśle. Dotychczas maszyna jednobiegunowa nie znalazła szerszego zastosowania, co należy prawdopodobnie przypisać okoliczności, że przy budowaniu próbnym typów stosowano przeważnie niedostateczną liczbę obrotów na sekundę, podczas gdy wszystkie dodatnie cechy maszyn tego typu i przewaga ich nad maszynami kolektorowymi występują właśnie przy dużej szybkości ruchu obrotowego.



Rys. 1.

Rys. 2.

Ugrimow robił doświadczenia z maszynami własnej konstrukcji na 80 kw, 40 v. i około 8000 obrotów na minutę i osiągnął rezultaty wcale zachęcające. Największe trudności przy tak dużej ilości obrotów przedstawia wynalezienie dogodnego sposobu odbierania prądu. General Electric Co. (New-York) posługuje się od lat wielu jednobiegunową maszyną na 500 kw przy 500 v. i 2000 obrotów, z 2 x 12 pierścieniami ślizgowymi. Na każdym z tych pierścieni ze stali niklowej, obliczonych na 1000 amperów, opierają się 2 szczotki metalowe, złożone ze 100 blaszek brązowych i stalowych i po jednej szczotce grafitowej. Pierścienie dodatkowo i szczotki ujemne zużywają się znacznie szybciej, dlatego też biegunowość maszyny bywa co jakiś czas zmieniana. Szybkość na obwodzie pierścieni wynosi około 100 m/sek. Zwykle szczotki przy tej szybkości są odrzucane, i o wiele lepiej jest umieszczać szczotki na płaszczyźnie czołowej, pod prostym kątem do osi, jak pokazano na rys. 1. Ugrimow



Rys. 3.

mów po wielu próbach wynalazł znacznie doskonalszy sposób odbierania prądu: zrobił on, jak to widać z rys. 2, na brzegu tarczy wąskie wgłębienie, napelniane w biegu maszyny rtęcią. Ta ostatnia, przez bezwładność, rozchodzi się równomiernie po całym obwodzie tarczy. W rtęci zanurzone są noże, z których każdy odprowadza po 400 amp.

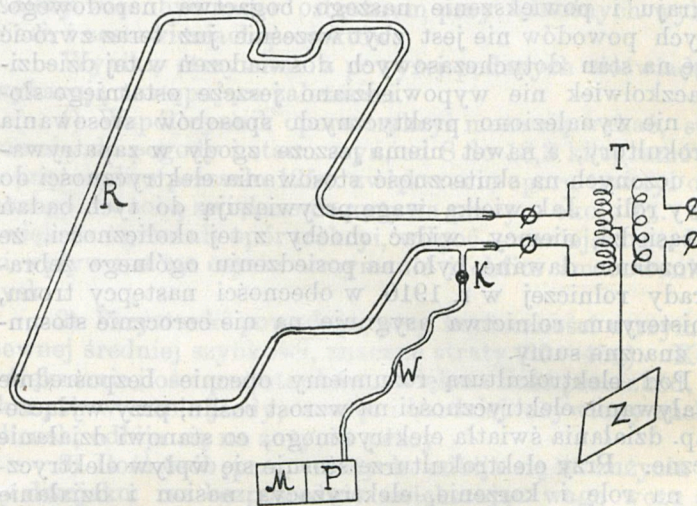
Rys. 3 przedstawia zestawienie całej maszyny projektu Ugrimowa. Jest to właściwie typ podwójny o dwóch twornikach, których napięcia sumują się wzajemnie, tak iż można w niej osiągnąć 100 v. i więcej. Obwód jednej tarczy jest dodatni, drugiej — ujemny. Wał maszyny może służyć do przyłączania trzeciego przewodnika do podziału napięcia. W przeciwieństwie do Noegerratha, widzimy u Ugrimowa zastosowanie twornika tarczowego, a nie bębnowego. Tarcze otrzymały kształt, podobny do koła turbiny Lawala,

w następstwie możnaby turbinę i prądnicę połączyć w jedną całość, zaopatrując obwód twornika w odpowiednie łopatki turbinowe.

Maszyna próbna, o 70 kw, 40 v. i 7000 obrotach na minutę, wykazała przy doświadczeniach 13,5 kw straty na tarcie w łożyskach i przez opór powietrza, 0,5 kw na wzbudzenie pola magnetycznego i w 4 nożach odbiorczych 2 kw, uwzględniając wszystkie te straty, współczynnik wydajności wyniósł 81%. We wstępie swej pracy daje autor obszerny przegląd rozwoju maszyn bez kolektora, a w rozdziale 3-im wyklada teorię szybkoobrotowych kontaktów ślizgowych.

Nieszczęśliwy wypadek. W jednej z remiz samochodowych petersburskich, miał miejsce niedawno następujący wypadek przy urządzeniu światła Moora. Inż. Wrede, demonstrując około godz. 2-iej w nocy przed właścicielem remizy dopiero co ukończoną instalację, dotknął się niechcący kawałkiem ołówka, trzymanego w rękę, do pompy, ssącej gaz (azot) z rury szklanej, i w tejże chwili padł rażony przez prąd i, nie odzyskawszy przytomności, skonał na miejscu.

Na 13 instalacji, wykonanych przez firmę, eksploatującą nowy ten sposób oświetlenia elektrycznego, jest to już trzeci wypadek nieszczęśliwy; dwa pierwsze nie były śmiertelne, jednak miało miejsce



Rys. 1.

silne obrażenie ciała i bardzo poważne wstrząśnienie systemu nerwowego.

Zgodnie z ogólnymi przepisami, dotyczącymi urządzeń o wysokim napięciu, w wypadku, o jakim mowa, punkt środkowy uzwojenia wtórnego transformatora był doziemiony, pompa zaś, wraz z silnikiem, stała na pewnej wysokości — na rusztowaniu drewnianem.

Jeżeli spojrzymy na rys. 1, to zrozumiemy łatwo, że przez dotknięcie się do pompy, osoba, stojąca na ziemi (podłoga z płytek terakotowych), wywołała skrót połowy, około 8000 v. obwodu wtórnego.

Wypadek powyższy był przedmiotem obrad jednego z towarzystw technicznych. W toku rozpraw wylonily się następujące propozycje, mające na celu bezpieczeństwo tak personelu zawodowego przy urządzeniu takiego rodzaju instalacji, jak i wogóle — publiczności. Mianowicie 1) proponowano pokrywę metalową na pompę i silnik, 2) specjalny filtr elektryczny, polegający na tem, że odgałęzienie rury szklanej (rys. 2), służące do połączenia rury z węzłem gumowym, robi się nieco szersze i wewnątrz umieszcza się szereg krążków z siatki metalowej, nasadzonych na pręt wspólny; siatka dotyka się wlotowanej w rurkę blaszki platynowej, ta zaś ostatnia jest doziemiona. Była jeszcze jedna propozycja: usunąć uziemienie wtórnego obwodu transformatora.

Obydwa pierwsze sposoby nie dają całkowitego rozwiązania kwestyi. Pomijając to, że pierwszy sposób jest niedość praktyczny, a drugi wymaga wypróbowania i daje konstrukcję niedość trwałą; obydwaj mają tę wadę, że wymagają doziemienia, dobre zaś doziemienie jest rzeczą kosztowną. Należy dodać, że jak pierwszy tak drugi sposób ma na celu bezpieczeństwo osób pracujących przy zakładaniu urządzenia i zastosować się da jedynie wtedy, jeżeli usunąć doziemienie środkowego punktu transformatora, które wogóle jest wymagane przez przepisy. Natomiast najlepszym wydaje się sposób trzeci: zaniechawszy wszelkich urządzeń dodatkowych, nie zaziemiać wtórnych zwojów zupełnie; takie urządzenie wymaga jedynie lepszej izolacji całości.

W. Pawłowski, inż.-elektr.

Sprostowanie. W № 24, na str. 322, szpalta druga, wiersz piąty od góry, należy czytać: „Rzeczywiście zaś straty napięcia nie przekraczają 15%, nawet przy wyjątkowo silnym mrozie i spowodowanym przezeń dużym oporze trakcyjnym na wszystkich liniach”.