

Rusztowania przenośne o pomocy ruchomym w tunelu Miechowskim na drodze żelaznej Dęblińsko-Dąbrowskiej.

Podał Ignacy Malinowski, inżynier komunikacyi.

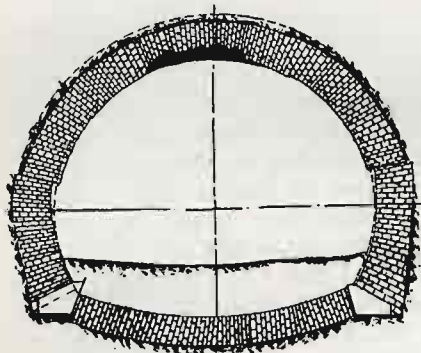
Przeszedłszy na brzeg lewy Wisły pod Dęblinem i opuściwszy niziny nadwiślańskie, zaraz za Skarżyskiem linia dr. żel. Dąbrowskiej wchodzi w malownicze, pokryte pięknymi lasami, wzgórzyste okolice ziemi Kieleckiej. Wznosząc się stopniowo po wzgórzach, droga żelazna na 207-ej wiorście przed stacją Miechów, przerywa je tunelem o długości 766,80 m, osiągając przy końcu tunelu wysokości 351,28 m

i twardości margli w stanie pierwotnym, t. j. niezwiertziałym, nie jest obliczona na jakiebyś znaczniejsze parcie mas ziemnych i ma wymiary nie przekraczające normy niezbędnej tylko do zabezpieczenia pokładów otaczających od przemarzania.

Obmurówkę w sklepieniach wykonano oddzielnymi pierścieniami, ściany zaś podtrzymujące sklepienie są murywane bez przerw. Ze względu na bezpieczeństwo pracowni-

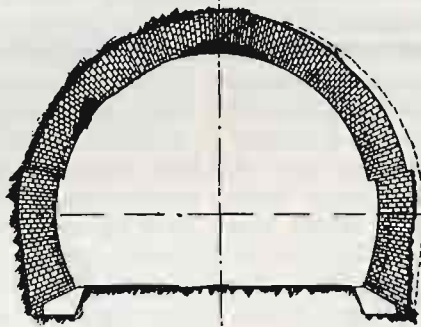
Uszkodzenia obmurowania tunelu Giori.

Pierścień 156-ty. Grubość 1,08 m.



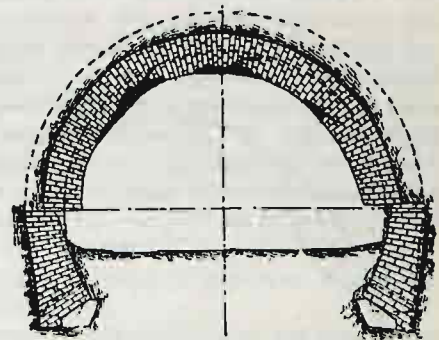
Rys. 1.

Pierścień 166-ty. Grubość 1,08 m.



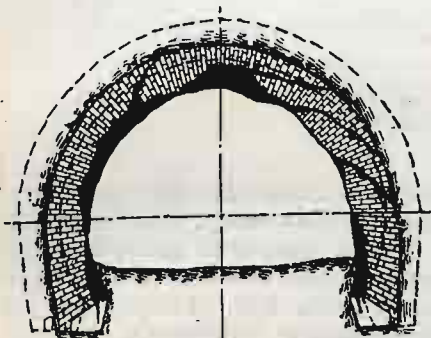
Rys. 2.

Pierścień 129-ty. Grubość 1,08 m.



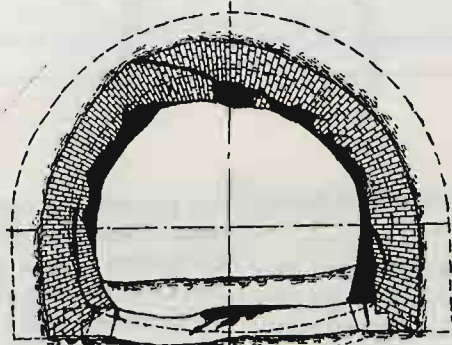
Rys. 3.

Pierścień 125-ty. Grubość 1,08 m.



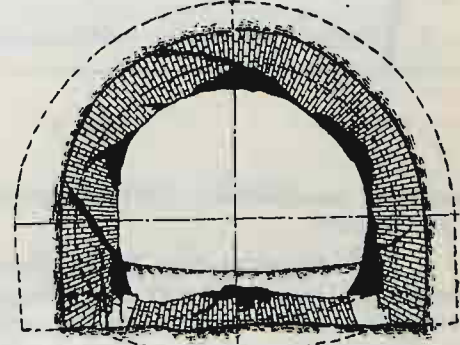
Rys. 4.

Pierścień 124-ty. Grubość 1,50 m.



Rys. 5.

Pierścień 126-ty. Grubość 1,50 m.



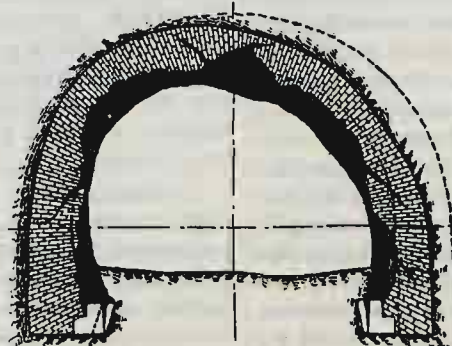
Rys. 6.

ponad poziomem morza. Oś tunelu na całej długości jest prosta, z wyjątkiem zakrzywienia łukiem o promieniu 640 m, na długości 16,5 m, przy końcu od strony Dąbrowy. Spadek w stronę Dębli na na całej długości jest jednostajny i wynosi 0,008. Tunel jest zbudowany dla jednego toru szerokiego.

Na budowę geologiczną wzgórz, przez które przechodzi tunel, składają się dwa rodzaje osadów: z wierzchu leży glina dyluwialna, pod nią zaś znajduje się pokład marglowy okresu wierzchnio-kredowego, przez który został przebit tunel. Warstwa zasadnicza, otaczająca tunel, należy do kategorii margli gliniastych, które pod działaniem czynników atmosferycznych łatwo wietrzeją, rozpadając się początkowo w łupkę, a potem przechodząc w masę gliniastą.

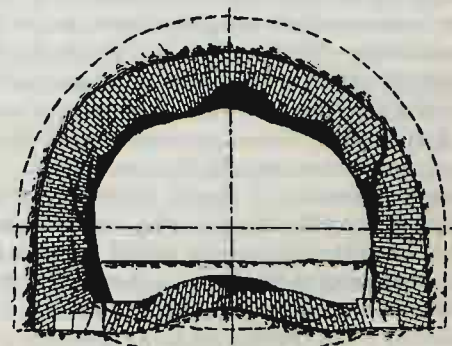
Ze względu na tę właściwość margli gliniastych, wnętrze tunelu jest obmurowane ceglą na całej jego długości. Grubość tej obmurówki, z powodu dostatecznej spoiwości

Pierścień 132-gi. Grubość 1,50 m.



Rys. 7.

Pierścień 135. Grubość 1,50 m.



Rys. 8.

ków drogi żelaznej i robotników, w ścianach są porobione wnęki co 50 m.

Tunel został otwarty dla ruchu pociągów w r. 1884. Od tego czasu w ciągu lat siedmiu nie dały się zauważyć żadne poważniejsze wady ani uszkodzenia budowli, oprócz przesiąkania w niektórych miejscach wody zaskórnej przez

obmurówkę, nieznanego lasowania się cegły i bardzo małego wypaczenia cienkich ścianek tylnych we wnękach. Po bardzo jednak śnieżnej i długotrwałej zimie r. 1891 zawilgocenie sklepień i ścian i połączone z tem lasowanie się cegły znacznie się wzmogło i ujawniło przez wypadanie ze sklepień cegły pokruszonej, w niektórych zaś pierścieniach nawet całych kawałków muru z powierzchni obmurówki, o objętości kilku cegieł naraz. Te objawy, łącznie z wystąpieniem w niektórych miejscach cienkich rys podłużnych w ścianach, zrodziły przypuszczenie, że są to skutki rozpoczynającego się, pod wpływem parcia otaczających mas ziemnych, odkształcenia obmurówki, której wymiary, jak powyżej zaznaczyliśmy, były zaprojektowane bez uwzględnienia tego parcia. Jakkolwiek odkształcenie obmurówki w powyżej opisanym jej stanie było bardzo jeszcze nieznaczne, to jednak, wobec przypuszczalnego naruszenia równowagi otaczających pokładów geologicznych, nie była wyłączona możliwość powiększenia się tego odkształcenia w niedalekiej przyszłości do takich rozmiarów, które, zagrażając bezpieczeństwu, mogłyby zupełnie przeciąć ruch pociągów w tunelu.

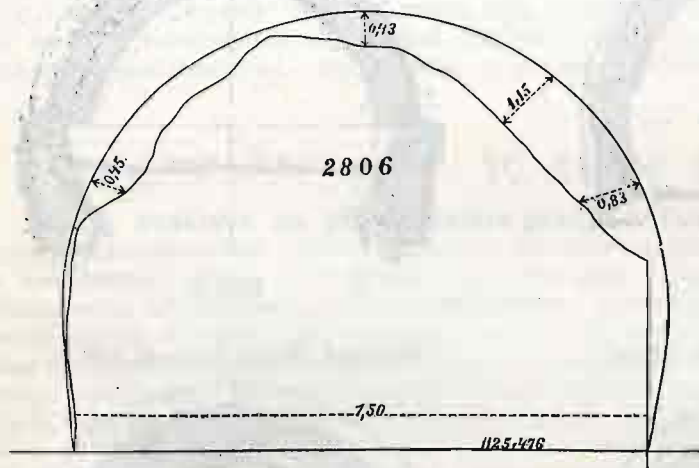
Do jakiego stopnia i w jak krótkim czasie dochodzą w analogicznych wypadkach odkształcenia obmurówki, sądzić można z przytoczonych poniżej przykładów uszkodzenia ob-

budowy obmurówki uszkodzonej, która w kilku pierścieniach musiała być przebudowana nawet po raz drugi jeszcze przed otwarciem tunelu dla ruchu pociągów.

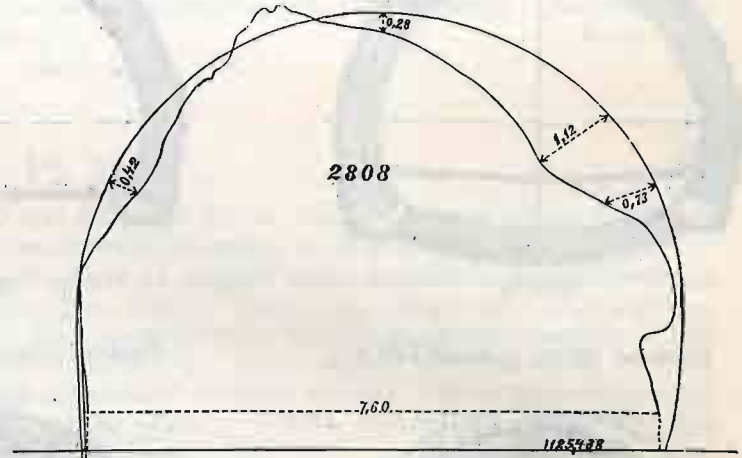
Dowodem, że w danym razie główną przyczyną parcia ziemi na mur była woda, powodująca pęcznienie gliny, jest fakt, że w północnej właśnie części tunelu, gdzie pracowały świdry BRANDT'A, zachodziły bez porównania większe uszkodzenia obmurówki, aniżeli w południowej, gdzie czynne były świdry systemu FERROUX, pędzone zgęszczonym powietrzem.

Przy budowie wielkiego tunelu St. Gothard zachodziły zjawiska podobne do powyżej opisanych. Jedno z nich zaszło w odległości 2800 m od portalu północnego, w t. zw. sekcji „Druckparthie 2800“. W tem miejscu natrafiono na bardzo słaby grunt, wypełniający głęboką szczelinę skalną i składający się z produktów wietrzenia otaczających skał. W dodatku otwór tunelowy przeciął w tym słabym gruncie cienką warstwę pochyłą gliny plastycznej, co oprócz silnego parcia na obmurówkę, spowodowało jeszcze i usuwanie się po płaszczyźnie tej warstwy otaczających mas ziemnych. O charakterze zaszłych wskutek tego odkształceń w obmurówce, mającej przeszło 1 m grubości i wykonanej z granitu na zaprawie cementowej, dają pojęcie przedstawione na rys. 9 i 10 zarysy wnętrza obmurówki, zdjęte z natury. I w tym tunelu, jak

Uszkodzenia obmurowania w tunelu Ś-go Gotharda.



Rys. 9.



Rys. 10.

murowań tunelowych, zaszłych przy budowie tunelów Giovi i St. Gothard.

Tunel Giovi na linii dr. żel. Turyn-Genoa (Ferrovia succursale dei Giovi) przerzyna wzgórze Alp nadmorskich na głębokości nie przekraczającej 300 m, przechodząc wyłącznie prawie w suchych pokładach gliniastych, składających się z łupku gliniastego i marglu chudego. Budowa tunelu, rozpoczęta w r. 1883, wskutek nieporozumień i zatargów pomiędzy zarządem drogi a przedsiębiorcą robót, postępowała bardzo nieprawidłowo, tak, że na znacznej długości przebijanie tunelu i rozszerzanie do projektowanego profilu wyprzedziło obmurówkę. Wskutek tego do suchych pierwotnie pokładów gliny został umożliwiony na dłuższy okres czasu dostęp powietrza wilgotnego, wciąż nasycanego wskutek parowania wody, odpływającej z maszyn świdrowych BRANDT'A, które, jak wiadomo, poruszane są siłą hydrauliczną. Woda, chciwie pochłaniana przez suchy łupek gliniasty w częściach tunelu nie zabezpieczonych obmurówką, wywoływała silne pęcznienie gliny. Pomimo usuwania przed samem rozpoczęciem obmurówki, wypartej z obwodu na zewnątrz tunelu gliny wilgotnej, zawilgocenie jej widocznie zdążyło przedostać się już znacznie głębiej poza obwód otworu tunelu, wskutek czego, nawet po ukończeniu w tych miejscach robót mularskich, przebieg pęcznienia gliny nie ustawał, powodując w rezultacie parcie gliny otaczającej na mur. O olbrzymich rozmiarach tego parcia, a zarazem o trudnościach, jakie musiano przewyżycić przy budowie tego tunelu, dają pojęcie przecięcia poprzeczne niektórych z pomiędzy uszkodzonych pierścieni obmurówki, przedstawione na rys. 1—8. Zarysy wewnętrzne tych przekrojów zostały zdjęte z natury przed przystąpieniem do prze-

budowy obmurówki uszkodzonej, która w kilku pierścieniach musiała być przebudowana nawet po raz drugi jeszcze przed otwarciem tunelu dla ruchu pociągów, przy czem w celu uzyskania miejsca jeden z dwóch torów czasowo kasowano.

Ze względu na powyżej opisane i inne tego rodzaju przykłady uszkodzeń w tunelach, zarząd drogi żel. Dąbrowskiej, uznając możliwość analogicznego wypadku w tunelu Miechowskim, zdecydował się na przeprowadzenie kosztownej i trudnej roboty przebudowania obmurówki, roboty tem trudniejszej w danych warunkach, że tunel Miechowski jest jednotorowy i że ruch po tym jednym torze, chociaż znacznie ograniczony wskutek przebudowy tunelu, jednak stale utrzymany być musiał.

Przebudowa obmurówki w tunelu Miechowskim rozpoczęta została w r. 1892 od najwięcej uszkodzonych ośmiu pierścieni sklepienia. Przeprowadzone na tej długości roboty dały możliwość zupełnego wyjaśnienia przyczyn, wywołujących uszkodzenia obmurówki. Pokazało się, że przypuszczenie o naruszeniu równowagi mas ziemnych i spowodowanym przez nie parciu na obmurówkę było mylne i że wyłączną przyczyną zachodzących zjawisk jest nadmierne nasiąknięcie muru i gruntu pod spodem ścian tunelu wodą zaskórnią.

Prędkie lasowanie się cegły i wykruszanie się jej szczególnie w sklepieniu było spowodowane z jednej strony chemicznym rozkładaniem się cegły pod działaniem kwasu siarczanego, który się wytwarzał z siarki, zawartej w dymie węglowym i głęboko przenikał w wilgotną cegłę; z drugiej zaś

strony — rozsądzeniem muru nasiąkniętego wodą przy jej zamrażaniu.

Cienkie rysy podłużne w ścianach wywołane były osiadaniem ścian w tych miejscach, gdzie grunt pod nimi był nadmiernie przesycony wodą i rozmiękczoney.

Wyjaśnienie tych przyczyn dało zarazem wskazówki co do środków, jakie należy zastosować, aby zapobiedz nadal uszkodzeniom obmurówki.

Uznano mianowicie, że należy najpierw dążyć do możliwego ograniczenia przypływu opadów atmosferycznych i wód zaskórnych do tunelu i w tym celu przeprowadzono cały system rowów odpływowych na powierzchni góry nad tunelem, oraz przebito wzdłuż tunelu, przy jego końcu, sztolnię do ujęcia w nią znalezionej źródlika. Następnie zastosowano, przyjęte w podobnych wypadkach za granicą, pompowanie za obmurówkę specjalnymi pompami rzadkiej zaprawy cementowej przez przebite w sklepieniu otwory, w celu pokrycia tą zaprawą powierzchni wewnętrznej (niewidocznej) obmu-

rowki w tych miejscach, gdzie ona najbardziej nasiąkała wodą. Wreszcie zastąpiono pojedynczo wszystkie zwietrzałe i uszkodzone cegły na powierzchni zewnętrznej obmurówki nowymi.

Szczegółowy opis przebudowy ośmiu pierścieni sklepienia i innych powyżej wymienionych robót zamieszczony był przez inż. HIRSZSONA w Nr 7 czasopisma rosyjskiego *Inżynier* (wychodzącego w Kijowie, za r. 1893). Nie powtarzając go tutaj¹⁾, zaznaczymy tylko, że wówczas przy stosunkowo słabym ruchu na drodze żel. Dąbrowskiej, było możliwym, przez cały czas prowadzenia robót wewnątrz tunelu, wstrzymywać ruch pociągów codziennie na dziesięć godzin bez przerwy i zajmować tor w tunelu taborem wagonowym, na którym były urządzone rusztowania do prowadzenia robót przy zamianie cegieł w sklepieniu i pompowaniu za obmurówkę zaprawy cementowej.

(D. n.)

¹⁾ Obszerne streszczenie pracy inż. Hirszsóna podane było w *Przeglądzie Technicznym* za r. 1904, w zeszytach styczniowym (str. 12) i kwietniowym (str. 97). (Przyp. Red.)

Podkłady żelazne na drogach żelaznych szwajcarskich.

Od r. 1870 mniej więcej, t. j. od czasu, w którym rozwój dróg żelaznych prędko się zaczął wzmacniać, zaczęto także większą zwracać uwagę na udoskonalenie torów; między innymi sprawami, dotyczącymi rozmaitych części torów, zwrócono też uwagę na podkłady. Zapotrzebowanie podkładów, do owego czasu jedynie drewnianych, wzrasta ogromnie; dziś istniejące drogi żelazne we wszystkich krajach razem potrzebują przeszło miliard podkładów rocznie. Nic dziwnego więc, że powstała myśl użycia na podkłady, zamiast drzewa, innego trwalszego materiału; tem bardziej, że podkład drewniany, po usunięciu go z toru, nie przedstawia żadnej prawie wartości, przydatny jest bowiem co najwyżej na opał i że przy obecnych prędkościach pociągów i ciężkich parowozach, mimo rozmaitych udoskonalen, haki i wkrety w podkładach drewnianych prędko się obluźwiają. Jednakże, pierwsze próby z podkładami żelaznymi nie dały zrazu wyników dobrych, a i do dziś dnia wielu poważnych inżynierów zalicza się do przeciwników podkładów żelaznych; były też wypadki, że

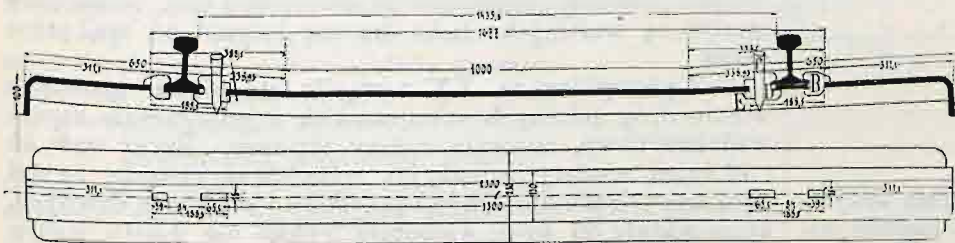
W Szwajcaryi pozostajemy więcej pod wpływem niemieckim; to też próby były przeprowadzone z większą starannością aniżeli we Francji. Nadto drzewo w Szwajcaryi jest drogie; podkłady dębowe musimy w znacznej części sprowadzać z zagranicy, zwłaszcza z Francji; to też doszliśmy do typu podkładów z żelaza zlewne, który jakkolwiek, zdaniem wielu inżynierów, nie przewyższa bezwzględnie wartością swoją podkładów dębowych, to jednak w praktyce dał wyniki dobre. Podkłady żelazne bardzo się już w Szwajcaryi rozpowszechniły na drogach żelaznych zarówno normalnotorowych jako też wąskotorowych.

Dla podkładów z innego materiału inne też muszą być wymagania; nie można obchodzić się z torem na podkładach żelaznych zupełnie tak samo jak z torem na podkładach drewnianych; o tem zdaje się zapomniano nieco we Francji. Jedną także ważną trudność była do przewyciężenia, t. j. znalezienie dobrego sposobu łączenia szyn z podkładami.

Pierwsze podkłady metalowe, z początku z żelaza ko-

Podkład żelazny z r. 1883.

Przecięcie podłużne i plan.

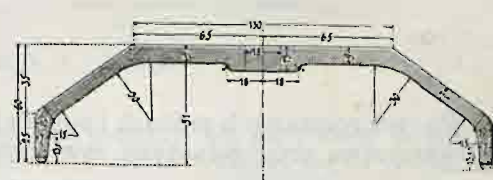


Skala 1 : 20.

Rys. 1.

Ciężar podkładu 45 kg.

Przecięcie poprzeczne.



Skala 1 : 4.

Rys. 2.

podkłady metalowe na pewnych drogach żelaznych, na których już były zastosowane, zostały następnie z użycia wycofane. Przyczyną tego jest często tylko nawyk i rutyna.

Przykład typowy tego stanowią próby wykonane w Belgii na dr. z le Grand Central Belge oraz próby na austriackiej dr. z Północnej Cesarza Ferdynanda. Podług p. JANSEN'A, inż. naczelnego dr. z Grand Central Belge (por. *Revue général des chemins de fer* za czerwiec 1892 r.) podkłady żelazne poczytywać należy za zupełnie nieodpowiednie do torów głównych; utrzymanie toru przy podkładach żelaznych wymaga kilkakrotnie więcej pracy aniżeli przy podkładach drewnianych. Natomiast p. Ast, dyrektor ówczesny dr. z Cesarza Ferdynanda (por. *Revue générale des chemins de fer* za listopad 1892 r.) twierdzi, że podkłady żelazne, choć droższe od drewnianych, okazały się o wiele korzystniejszymi, a utrzymanie w stanie należytym torów przy podkładach żelaznych nie wymaga prawie żadnej pracy. W krajach francuskich à priori stanowczo źle usposobieni są prawie wszyscy do tego niemieckiego pomysłu, w krajach zaś germańskich więcej się przedmiotowo nad sprawą zastanawiano; próby więc dały wyniki wręcz sobie przeciwne.

walnego, lecz już wkrótce potem z żelaza zlewne wprowadzone zostały około r. 1880 na dr. z Central Suisse i Suisse Occidentale et Simplon. Podkłady te (rys. 1 i 2), do dziś dnia po większej części jeszcze na torach leżące, ważą po 45 kg, przekrój mają kształtu wywróconego korytka, długość 2,30 m nieco mniejszą aniżeli podkłady drewniane; moment bezwładności $I = 90 \text{ cm}^4$. Szyny przymocowane są trzema kleszczami E, D, B, ściśniętymi klinem C. System wydawał się być prostym i praktycznym; dla rozmaitych szerokości toru w łukach są zastosowane kleszcze o kilka mm grubsze lub cieńsze. Pierwotnie zakładano te podkłady tak jak drewniane, na takim samym balaście i w takiej samej ilości, t. j. 13 pod dwanastometrową szyną, a 7 pod sześciometrową. Niebawem jednak zauważono, że prędko w balast zapadały się i że kleszcze prędko się zużywały. Po kilku miesiącach już trzeba było na nowo tor podnieść i podbijać parę razy nim się osiadł. Przytem tor okazał się zbyt lekkim; podkłady bowiem żelazne ważyły tylko 45 kg a dawne dębowe około 100 kg. Wreszcie wygięcie podkładu ginęło; podkłady się wyprostowywały, wskutek czego szerokość toru się zmieniała, bo balast zsuwał się ku środkowi podczas podbijania, a pod-

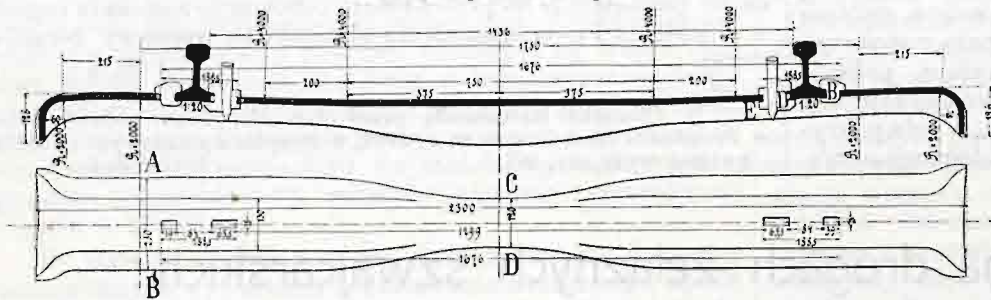
kład, podparte w środku swej długości, traciły wklęsłość, która dawała szynom wymagane pochylenie względem pionu. To też zaraz następnego już roku powiększono liczbę podkładów o jeden, t. j. do 14 pod 12-metrową szyną, następnie do 16-stu, a obecnie doszliśmy do 18-stu; nadto powiększono ciężar podkładu do 51 *kg*. Balast przez sita przesiewano, aby piasek i części ziemiste oddzielić, i powiększono grubość warstwy balastu z 0,20 *m* do 0,40 *m*. Pierwotnie bowiem sądzono, że przy niższych aniżeli dębowe podkładach, można będzie oszczędzić na balastie, ale okazało się rychło, że prze-

zywających na warstwie czystego żwiru grubości 0,40 — 0,50 *m*. Ten tor niezawodnie mniej wymaga wydatków na utrzymanie, gdy się już ostatecznie osiadł, aniżeli tor na podkładach drewnianych, pomimo, że mamy liczne pociągi, biegnące z prędkością po 75—90 *km/godz.*, przy obciążeniu 16 *t* na oś. Liczbę podkładów powiększono też do 16 na parę szyn 12-metrowych na dawnych torach, gdzie mniej ich było.

Koszta konserwacji torów na podkładach żelaznych są nieco większe w pierwszym roku; potrzeba dwa lub trzy razy z początku podbijać, ale potem tor taki lepiej się uleży i le-

Podkład żelazny z r. 1893.

Przecięcie podłużne i plan.

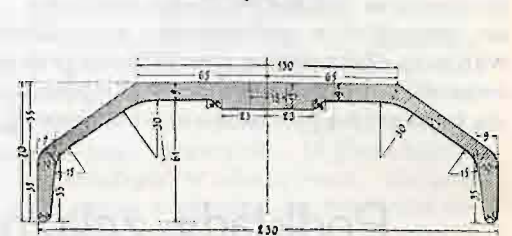


Skala 1 : 20.

Rys. 3.

Ciężar podkładu 51 *kg*.

Przecięcie AB.



Skala 1 : 4.

Rys. 4.

ciwnie, lżejsze i węższe podkłady żelazne, mniej dobrze rozkładające obciążenie na plant, wymagają większej ilości i lepszego balastu aniżeli drewniane.

Ażeby zapobiedz wyprostowywaniu się podkładów żelaznych, zwężono je po środku (rys. 3, 4 i 5); moment bezwładności w środku zwiększył się do 355 *cm⁴*; podkłady te trudniej się odkształcały, przytem przy pobijaniu zwężenie nie pozwalało już aby balast tak się ku środkowi zsuwał; to też lepiej pod szynami pozostawał podbity.

Wreszcie aby zapobiedz suwaniu się szyn, źle przymocowanych do podkładów przez kleszcze i kliny, które prędko się rozluźniały pod wpływem wstrząśnień, wywoływanych przez pociągi, zastosowano zamiast dwóch kleszczy i klina po stronie wewnętrznej szyny, łapkę z sworzniem (rys. 6).

Przymocowanie szyny (1893 r.)

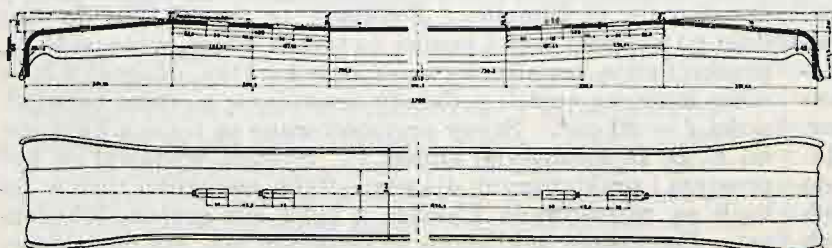


Rys. 6.

Po tych rozmaitych próbach i poprawkach, przez wszystkie towarzystwa dróg żelaznych szwajcarskich z małemi od-

Podkład dróg żel. państwowych szwajcarskich (1902 r.)

Przecięcie podłużne i plan.

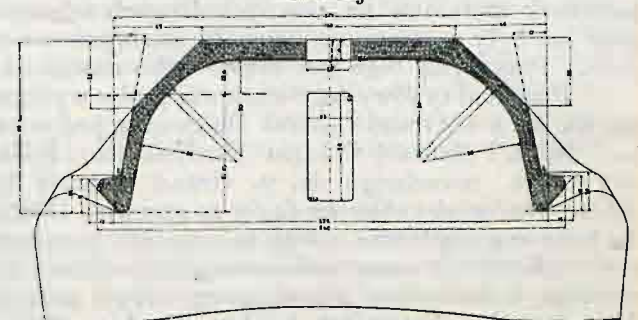


Skala 1 : 20.

Rys. 7.

Ciężar podkładu 72,5 *kg*.

Przekrój.



Skala 1 : 4.

Powierzchnia przekroju $A = 32,05 \text{ cm}^2$.

Moment bezwładności całego przekroju $I = 256,0 \text{ cm}^4$.

„ wytrzymałości dla włókna wierzchniego $W = 90,9 \text{ cm}^3$.

„ „ „ „ dolnego: $41,3 \text{ cm}^3$.

Rys. 8.

mianami przeprowadzonych, zatrzymano się. I rzeczywiście ten tor, przyjęty przez wszystkie główne drogi żelazne szwajcarskie, pod nazwą typu normalnego II, r. 1893, okazał się wcale zadawalającym. Składa się z szyn 12-metrowych, stalowych, ważących 36 *kg/m*, których moment bezwładności jest 1005 *cm⁴*; stal ma wytrzymałość 60—65 *kg/mm²*. Szyny te leżą na 16 podkładach żelaznych, ważących po 51 *kg* i spo-

piej się zachowuje aniżeli przy podkładach drewnianych, jeśli tylko balast jest odpowiedni. Łatwo to zrozumieć: podkład żelazny, z powodu kształtu swojego i zagiętych końców, lepiej jest w balast wszczepiony gdy już cała wklęsłość jego silnie ubitym żwirem jest zapełniona. Przytem i szyny silnie sworzniem do podkładów przymocowane, nie mogą przesuwac się bez zawleczenia za sobą podkładów i części balastu. Ruszenie się więc szyn takiej siły wymaga, że pozwoliło nawet skutecznie wależyć z wydłużaniem się szyn pod wpływem ciepła i o wiele zmniejszyć luzy między ich końcami, co wielce wpłynęło na polepszenie złączenia szyn i zapewniło spokojniejszy bieg pociągów.

Dodatni skutek otrzymany przez podkłady żelazne ujawnił się też i pod względem finansowym. Podkłady metalowe trwają znacznie dłużej aniżeli drewniane; mamy ich jeszcze zupełnie dobrych jakie 80% w torach nie zmienionych od 25 lat. Przy starannem utrzymywaniu toru rzadko który podkład żelazny pęka; w Szwajcarii zachodniej średnio pęka jeden podkład na tysiąc rocznie. Nadto podkłady żelazne usunięte z toru jeszcze mają pewną wartość jako metal; natomiast podkłady drewniane po usunięciu z toru ledwo parę centów są warte jako liche drzewo, jedynie na opał przydatne.

Z początkiem w. XX nastąpiło stopniowe upaństwowienie dróg żelaznych szwajcarskich i jednocześnie zaprowadzono nowy, znacznie cięższy typ toru. Szyny ważą 45 i 49 *kg/m*; niestety jednak, jak wszędzie się okazało, że stal szyn nowych nie dorównywa jakościowo stali szyn dawnych, które ważyły 36 *kg/m*; widocznie jeszcze nie doszły walco-

wnie do umiejętności wytwarzania metalu odpowiedniego dla szyn ciężkich, bo we wszystkich państwach uskarżają się na to, że szyny ciężkie są zbyt miękkie. Nowe szyny 12-metrowe spoczywają na 18 podkładach żelaznych, ważących po

72,5 kg (rys. 7 i 8); moment bezwładności ich jest 256 cm⁴. Nowe te podkłady mają 2,70 m długości; nie są już zwężone w środku. Część podkładu, wystająca na zewnątrz szyn, równa się połowie szerokości toru, niema więc już obawy aby środek więcej był podtrzymany aniżeli końce, i żeby podkład tracił swoją krzywiznę, a przytem znacznie większy moment bezwładności aniżeli w podkładach dawniejszych temu przeciwdziała. Wytrzymałość metalu wymagana jest na rozciąganie 35—45 kg/mm², jest to więc stal dosyć miękka. Szyny przymocowane są dwiema łapkami *p* i sworzniami *n* (rys. 9). Aby dać torowi rozmaite szerokości wymagane w łukach, są stosowane cztery numery tych łapek, różniące się wymiarem grubości części pionowej.

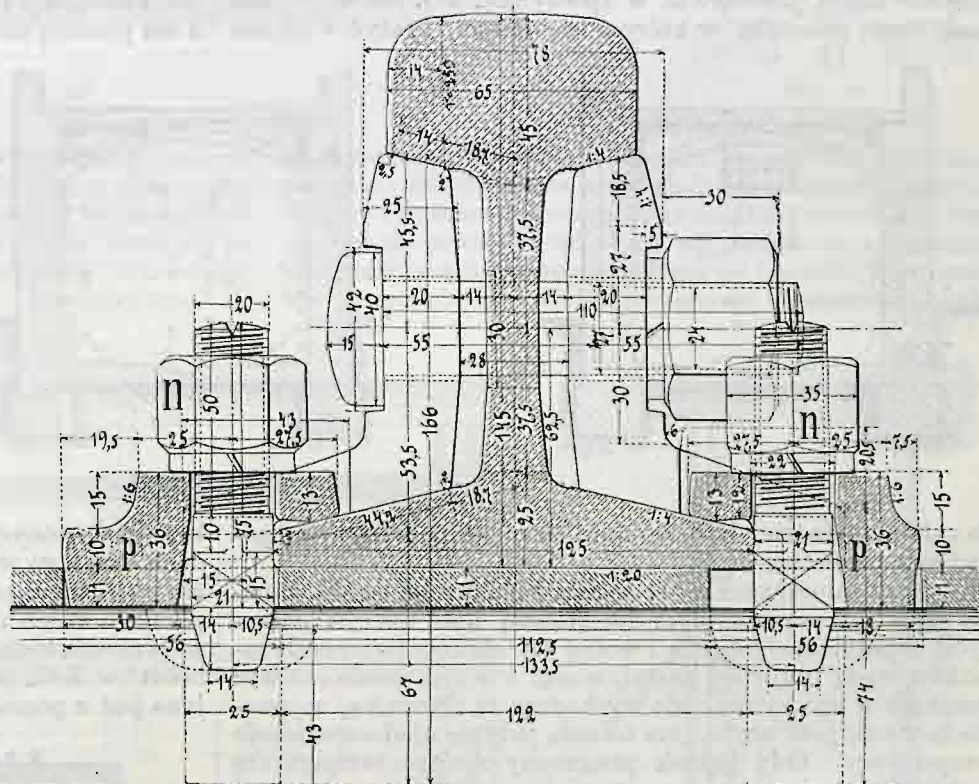
Nowy ten tor dobrze się trzyma, waży o wiele więcej aniżeli tor typu 1893 r., a mianowicie 200 kg/m (zamiast 147 kg/m), kosztuje też drożej 31.49 fr. (=11,88 rub.) zamiast 21,80 fr. (=8,20 rub.) na 1 m, ale też w drugim już roku prawie żadnych nie wymaga kosztów utrzymania. Zresztą podług cen dzisiejszych podkłady żelazne choć droższe, taniej wypadają z czasem aniżeli drewniane w Szwajcaryi. Podkład dębowy, nasycony kreozotem, kosztuje z hakami i podkładkami razem 10,88 fr., wydobyty z toru najwyżej wart ze starymi hakami 1,06 fr., kosztuje więc ostatecznie 10,88 - 1,06 = 9,82. Trwać może najwyżej 26 lat. Rocznie więc z amortyzacją kosztuje (10,88 × 0,04) + (9,82 × 0,0225) = 0,65 fr. Podkład żelazny nowego typu z łapkami i sworzniami kosztuje 11,48 fr., wydobyty z toru wart po cenach dzisiejszych ze wszystkim 5,43 fr., kosztuje więc rocznie: 11,48 × 0,04 = 0,46 fr. Aby nie wypadł drożej aniżeli podkład dębowy, powinna różnica ceny nowego i starego podkładu, czyli 11,48 - 5,43 = 6,05 w tym samym czasie być amortyzowana przy 4% rocznie, t. j. w 26 latach, nie przeznaczając na to rocznie więcej niż różnicę między kosztem rocznym podkładu dębowego 0,65 fr. a żelaznego 0,46 fr., czyli: 0,65 - 0,46 = 0,19 fr. Rachunek daje, że 6,05 fr. można amortyzować płacąc rocznie 0,19 fr. w 20 lat 10 miesięcy 24 dni. A że mamy jeszcze tysiące podkładów żelaznych lżejszego typu w dobrym stanie na torach, w których leżą już 25 lat, przeto nie ulega żadnej wątpliwości, że te podkłady znacznie dłużej niż 20 lat trwać będą, a więc o wiele taniej wypadną aniżeli dębowe.

Z dwudziestokilkuletniego doświadczenia na drogach żelaznych szwajcarskich pokazuje się więc, że podkłady żelazne nie tylko nie ustępują dębowym, ale pod pewnymi względami są nawet lepsze. Do osiągnięcia jednak takiego wyniku niezbędny jest przede wszystkim wyborowy balast oraz jaknajlepsze odwodnienie plantu. Pod przebiegającym parowozem, podkład żelazny, nawet najcięższy, drga zawsze więcej aniżeli drewniany; jeżeli więc podbity jest zwirom miękkim i nieczystym, w którym woda stoi, to prędzej zmiążdży się kamień i podbicie źle się będzie utrzymywało. Stąd wynika, że w okolicach bagnistych lub w gruntach torfowych, w miejscach zbyt wilgotnych, na plantach miękkich a osobliwie tam gdzie nie można stosować twardego i czystego zwirow na balast, lepiej zachować jak dawniej podkłady drewniane. W tunelach podkłady żelazne nie są odpowiednie, bo wilgoć i dym gryzący parowozów wyjada je i pękać rychło zaczyna. Na przejazdach również odpowiednie są podkłady drewniane, bo z drogi zawsze błoto dostaje się na tor i balast zanieczyszcza. Nareszcie na mostach żelaznych lepiej także dawać poprzecznie drewniane, aby zmniejszyć drgania całej konstrukcyi metalowej pod przebiegającymi pociągami. Natomiast na plantach suchych i skalistych, jakich dużo mamy w Szwajcaryi, w krajach ciepłych jak w Afryce i w Indjach, oraz wszędzie gdzie ma się na balast żwir twardy i czysty, osobliwie rzeczny, jak w Galicyi zachodniej, na dr. żel. Gotharda i Simplonu i t. p., podkłady żelazne dały wy-

niki doskonałe. Pierwszego roku po założeniu ich trzeba więcej nad nimi czuwać i parę razy je podbijać, ale potem, skoro tor dobrze osiadzie na balastie i jeżeli balastu jest warstwa dostateczna aby ciężar pociągów na plant dobrze rozłożyć, to prawie żadnych już niema kosztów utrzymania. Rozluźnienia się lub zużycia sworzni i łapek prawie żadnego nie zauważyłem po kilkunastu latach; przesuwanie się szyn nawet na dwutorowych liniach prawie jest nieznaczne, a odkształcenia toru są daleko rzadsze aniżeli przy podkładach drewnianych.

Co do typu podkładów, to zdaniem mojem lepszy jest od szwajcarskiego podkład typu HEINDL'A, zastosowany na drogach żel. austriackich i bawarskich. Różni się od szwajcarskiego głównie tem, że jest prosty, nie zaś wgięty; a pochylenie szyn względem pionu osiągnięte jest zapomocą podkładki klinowej, która ułatwia utrzymanie prawidłowej szerokości toru. Powiększając w ten sposób powierzchnię tarcia, zmniejsza się tem samym zużycie; dłużej więc też będą się wszystkie połączenia szyny z podkładem mocno trzymać.

Ustrój toru na drogach żel. państwowych szwajcarskich (1902 r.).



Skala 1 : 2

Rys. 9.

Przed zakończeniem musimy też parę słów powiedzieć o zwrotnicach. Zwrotnice także układają się na podkładach żelaznych, lecz tu zachodzi pewna niedogodność przy stosowaniu podkładów żelaznych do zwrotnic torów w łukach, a niedogodność ta jest zwłaszcza w Szwajcaryi ważna. Aby zwrotnica w łuku była dobrze i prawidłowo ułożona, powinna być zmontowana podług promienia łuku. Z drzewem sprawa łatwa: układa się podkłady i szyny podług tego promienia, poczem nacina (deksluje) się podkłady i wierci się otwory na haki w właściwych miejscach. Z podkładami metalowymi jest sprawa trudniejsza, bo takie załatwienie jest niemożliwe; trzeba po rozmieszczeniu podkładów i szyn, położenie otworów na każdym podkładzie naznaczyć i następnie podkłady odesłać do warsztatów, aby tam porobiono potrzebne otwory; albo należy mieć olbrzymie zapasy podkładów z otworami już porobionymi dla rozmaitych kombinacji łuków. Zadanie to najlepiej rozwiązano w Austrii, gdzie prawie wszystkie zwrotnice są na podkładach żelaznych; wszystkie zwrotnice są jednak tam wyłącznie w liniach prostych; plany stacyi winny być tak wypracowane, aby żadna zwrotnica nie znalazła się w łuku. W Szwajcaryi jest to niemożliwe; zbyt była trudna budowa dróg żelaznych w kraju tak górzystym, aby jeszcze takie wymagania jej nakładać; bardzo wiele mamy więc stacyi w łukach i zwrotnice także w łukach znajdować się muszą. Zrobiono więc parę modeli zwrotnic w łukach.

kach dla najczęściej napotykanym promieni, ale skutek nie okazał się dobrym. To też wogóle zwrotnice w łukach układa się jak dawniej na podkładach drewnianych; natomiast zwrotnice w liniach prostych na podkładach żelaznych.

Z tych kilku uwag widzimy, że na pytanie co do wartości porównawczej podkładów drewnianych i żelaznych odpowiedzi stanowczej dać jeszcze nie można. Wybór zależy od warunków miejscowych, a osobliwie od gatunku balastu, któ-

ry się ma w rozporządzeniu. To tylko można powiedzieć, że przy okolicznościach sprzyjających tor na podkładach żelaznych jest ekonomiczniejszy aniżeli na drewnianych a może i lepszy, ale o usunięciu zupełnym z użycia podkładów drewnianych jeszcze obecnie nie może być mowy.

J. Orpiszewski,

inż. dróg żel. państwowych szwajcarskich.

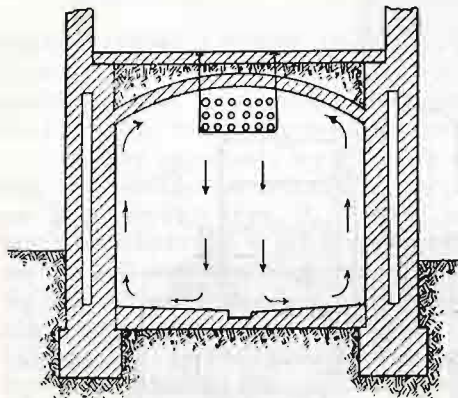
OZIĘBIANIE SZTUCZNE.

Podał Ignacy Czarnowski, inżynier.

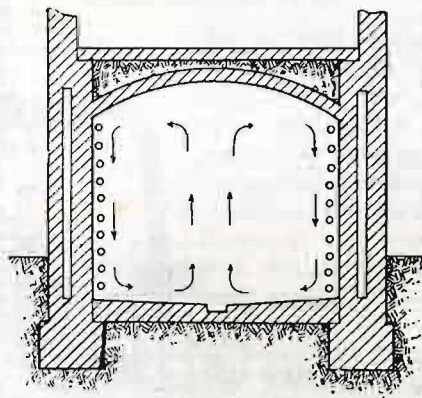
(Ciąg dalszy do str. 105 w № 9 r. b.)

Widzieliśmy już poprzednio, że roztwór soli otaczający parownik stanowi właściwy środek oziębiający, płyn bowiem krążący w sprężaczu i obu układach rurek (oziębiacz i skraplacz), czerpie z roztworu ciepło do tego odparowania potrzebne; stosownie zaś do celu w jakim oziębianie jest urządzone, roztwór może pozostawać w spoczynku, t. j. nie wychodzić poza obręb zbiornika w którym się mieści, krążyć w rurach

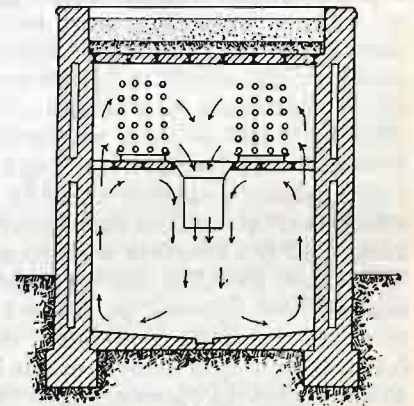
zestknięciu się z rurami chłodzącymi, one pokrywają się szronem, który, gdy jest w grubszej warstwie, utrudnia, a nawet uniemożliwia wymianę ciepła. Pierwszym więc warunkiem przy stosowaniu powietrza do celów chłodzenia jest: że ono powinno być suche; gdy jednak warunki miejscowe na to nie pozwalają, wtedy używać należy środków zewnętrznych, aby z ich pomocą szron w miarę tworzenia się usuwać. Jeden z do-



Rys. 23.



Rys. 24.



Rys. 25.

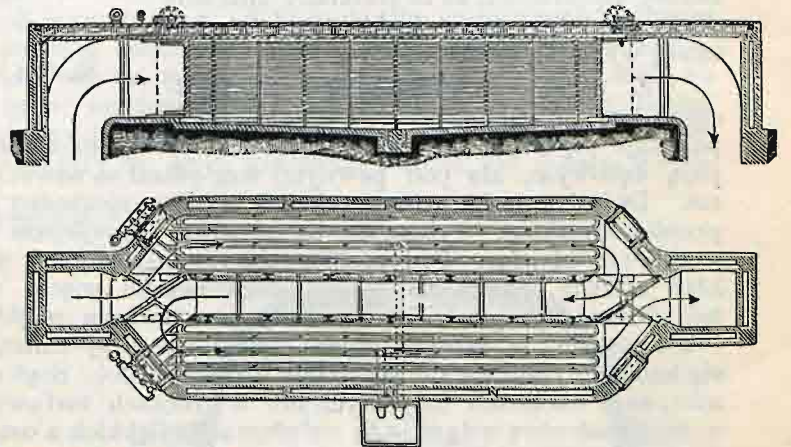
po całym zakładzie, bezpośrednio oziębiacz przeciągające ponad nim powietrze i t. p.

Przy zamrażaniu wody w celu zamiany jej na lód, zanurza się w roztworze solnym dostateczną ilość naczyń blaszanych, zapełnionych czystą i wolną od chorobotwórczych zarazków wodą (najlepiej destylowaną) i w tym razie roztwór pozostaje w spoczynku, nie wychodząc ze zbiornika, mieszanie bowiem, jeśli użyte, ma na celu jedynie ujednostajnienie temperatury. Gdy jednak pragniemy obniżyć temperaturę znacznego pomieszczenia na zamierzony stopień, zazwyczaj blizki zera (np. piwnic w browarze, zatem na znaczną odległość), to wtedy i roztwór solny po całej tej przestrzeni krążyć powinien w rurach, wychodząc z oziębiacza na początku swej drogi i wracając do niego na jej końcu. Na tej drodze następuje stopniowa wymiana ciepła pomiędzy roztworem w rurach i otaczającym powietrzem, przez co roztwór nagrzewa się, powietrze zaś chłodzi; a że powietrze jest jednym z najgorszych przewodników ciepła, przeto znacznego czasu potrzeba, zanim całe wnętrze wejdzie w stan dotrwałości, przez co początkowo różnica temperatur u wyjścia i wejścia jest większa, z biegiem czasu maleje i utrzymuje się na tej samej wysokości.

Rozmieszczenie rur prowadzących roztwór solny zależy głównie od kształtu przecięcia poprzecznego danego pomieszczenia; przy większych szerokościach i niewielkich wysokościach, należy rury umieszczać blisko pułapu, gdy zaś wysokość jest większa a szerokość nie wielka, to dogodniej jest zakładać rury w pobliżu ścian. Krążenie ciepła (i powietrza) w obu wypadkach pokazują rys. 23, 24 i 25. Powietrze chłodniejsze opada ku dołowi, nagrzane wznosi się do góry. Z uwagi na to, umieszczanie rur pod ścianami (system amerykański) jest mniej odpowiednie, gdyż tamtędy właśnie przepływa powietrze najchłodniejsze, przez zetknięcie ze ścianami nagrzewa się i wtedy dopiero wznosi się do góry częścią środkową, wskutek czego sprawność takiego ustroju jest mniejsza.

Powietrze użyte do ochłodzenia pewnego pomieszczenia zawsze jest mniej lub więcej nasycone wilgocią, przez co, przy

brze obmyślonych i stosowanych w rzeźniach, znacznych składach świeżego mięsa i t. p. przyrządów, przedstawia w przecięciu podłużnym, planie i przecięciu poprzecznym rys. 26. Jest on pomysłu wzmiankowanego już FIXARY'EGO, lecz budowany także (z niewielkimi zmianami) przez zakład przemysłowy „Humboldt“ w Kalk pod Kolonią. Przestrzeń zamknięta podzielona jest z pomocą dwóch ścian podłużnych na trzy przedzia-

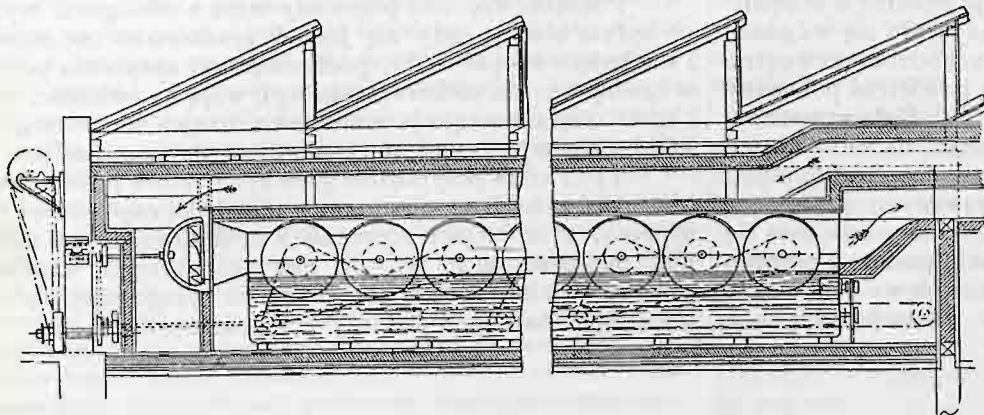


Rys. 26.

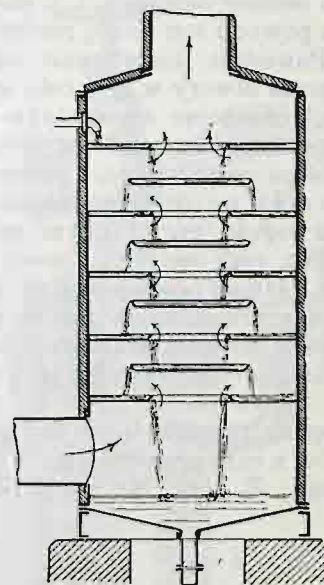
ły; z nich dwa boczne zawierają jednakowe układy rur poziomych, w których krąży amoniak. Przez jeden koniec całej przestrzeni wchodzi świeże powietrze wessane z pomocą przewietrznika, znajdującego się na końcu przeciwnym. W celu parokrotnej zmiany kierunku powietrza w przyrządzie, na obu końcach ścian przedziałowych znajdują się zamykadła, obracalne około środkowych osi pionowych, z ich więc pomocą

przedział średni łączy się ze skrajnymi, wskutek zaś przestawienia zamykadeł, powietrze kierunku swojego przepływu trzykrotnie zmienia i na tej drodze dostatecznie się oziębia. Równocześnie bowiem z obracaniem zamykadeł wpuszczamy amoniak do drugiego przedziału (t. j. na przemiany), przez co oprócz zmiany kierunku powietrza w obu przedziałach, osiąga się rozprężenie amoniaku tam, gdzie został wpuszczony. Z tego się okazuje, że szron ulegnie tajeeniu w tym przedziale, który jest więcej oddalony od miejsca ssania (co jest widoczne

w roztworze; nadto w roztworze umieszczone jest mieszadło, mające na celu utrzymanie temperatury roztworu na jednej wysokości. Praca do tego użyta nie jest wielka: do oziębienia bowiem z $+4^{\circ}$ do -6° C. 1000 m^3 powietrza przepływającego przez przyrząd w ciągu godziny, zużywa się około 0,1 k. p., wliczając już wprawienie w ruch prze-



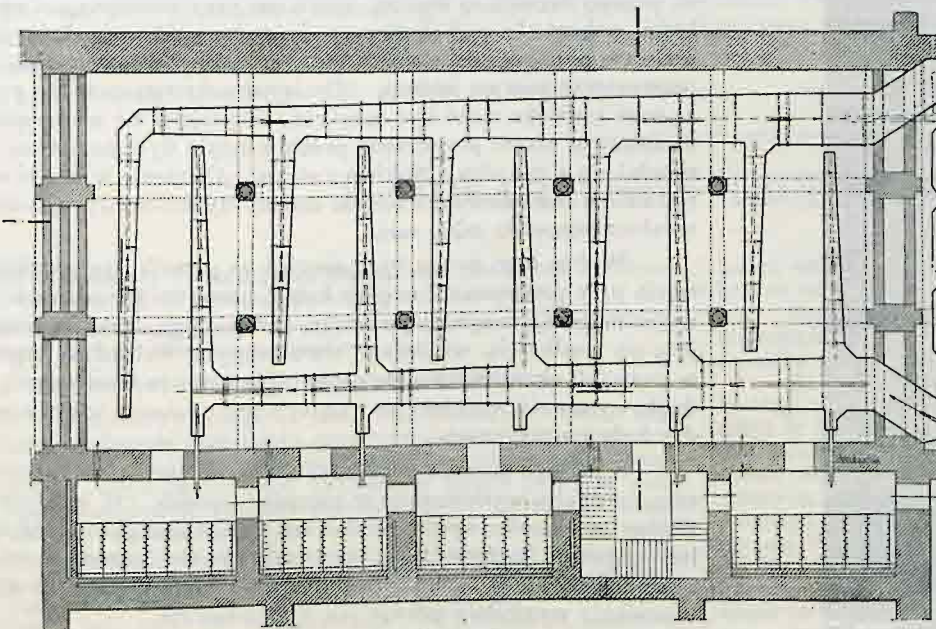
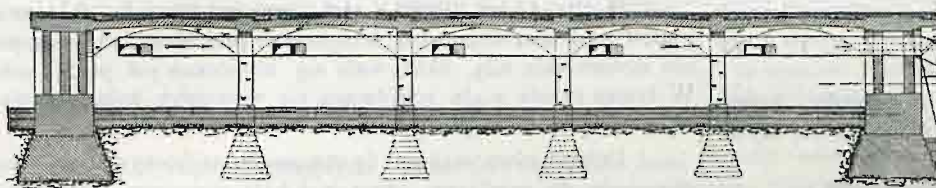
Rys. 27.



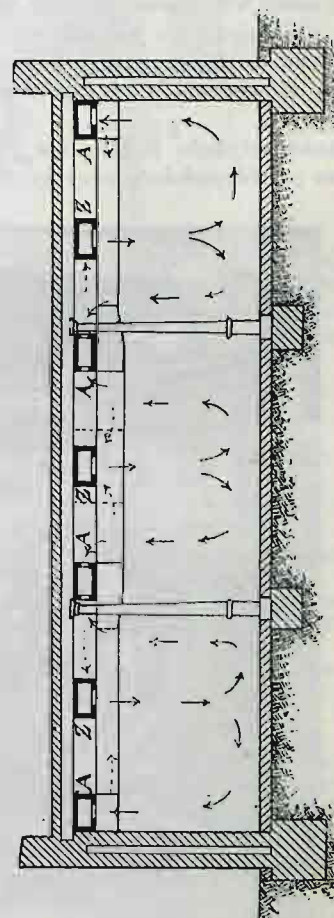
Rys. 28.

ze strzałek na rysunku), gdyż powietrze zewnętrzne go nagrzewa; przedział zaś bliższy, wskutek krążącego i parującego amoniaku silnie się oziębia. Woda, powstała ze skroplenia szronu ścieka na dół, skąd z pomocą kanalików odpływa na zewnątrz, unosząc ze sobą różne zaraziłwe drobnoustroje, których mnóstwo nawet w t. zw. „czystem powietrzu“ się

wietrznika, wałków wraz z tarczami i mieszadła. Wskutek obrotu tarcz, ciecz chłodząca przylega do ich powierzchni, wznosi się do góry i ścieka z powrotem do zbiornika; powietrze zaś przeciskające się pomiędzy tarczami, wdmuchiwane z pomocą przewietrznika ssąco-tłoczącego, osusza się i chłodzi, a po opuszczeniu przyrządu wchodzi do właściwej przestrzeni chłodzącej.



Rys. 29.



Rys. 30.

znajduje. Ten więc sposób chłodzenia ma jeszcze i tę zaletę, że usuwa z powietrza znaczne ilości zarazków.

Drugi niemniej skuteczny sposób ochładzania powietrza będącego w ruchu, obmyślony przez LINDE'GO, jest pośredni. W zbiorniku zamkniętym, zapełnionym do pewnej wysokości roztworem solnym, mieszczą się u spodu węzownice (rys. 27), przez które przepływa amoniak. Nieco wyżej, na wałki poziome, o bardzo wolnym ruchu obrotowym (5 — 8 obr. na minutę), nasadzone są w wielkiej liczbie (50 — 80) tarcze wycięte z cienkiej blachy o średnicy 1,2 — 1,5 m, w $\frac{1}{3}$ zanurzone

Inny sposób chłodzenia powietrza pokazany jest na rys. 28. Tu tarcze ruchome około osi poziomych zastąpione są przez płaskie talerze ociekowe: roztwór solny wchodzi wierzchem do przyrządu, rozlewa się cienką warstwą po talerzykach i ścieka ku dołowi, skąd przedostaje się napowrót do oziębiacza; powietrze zaś świeże wchodzi od dołu i zmieniając często kierunek, osusza się i chłodzi dostatecznie. Tu, jak z rysunku widzimy, użyta jest zasada prądów wstecznych, zatem zasada teoretyczna najlepsza; biorąc jednak pod uwagę częstą zmianę kierunku powietrza i trudniejsze jego przeni-

kanie przez deszcz roztworu solnego; z pomocą prostego rachunku przekonamy się, że przewietrznik zużywa nierównie większą pracę mechaniczną aniżeli poprzednio i że niezbędny jest tu osobny oziębiacz, t. j. zbiornik na roztwór solny. Z tego też powodu ten ustrój rzadziej jest stosowany.

Powietrze dostatecznie oziębione i osuszone, wchodzi górą przez otwory w tym celu wyrobione do przestrzeni chłodzącej, i obniżając się spotyka się bezpośrednio z przedmiotami przeznaczanymi do oziębienia (np. ze świeżym mięsem), odbiera im część wilgoci i równocześnie je chłodzi; a doszedłszy do dołu, po niejakiem nagraniu i nasyceniu się wilgocią, wznosi się do góry i innymi otworami uchodzi na zewnątrz.

Ten cały ustrój i sposób krążenia powietrza pokazany jest w planie i przecięciach na rys. 29 i 30. Cała przestrzeń chłodząca przedzielona jest z pomocą ścian, na kilka części: z tych największa stanowi właściwą przestrzeń chłodzącą, inne zaś mniejsze, są tylko jej przygotowawczymi przedsiódkami. Powietrze wchodzi do wspólnego przewodu, tam się rozgałęzia, przenikając w odnogi boczne złączone z pomocą otworów z całą przestrzenią. Otwory wchodowe oznaczone głoskami *Z* (rys. 30) znajdują się w dolnych ściankach

odnóg, przez co powietrze spotyka się wprost z przedmiotami; te zaś odnogi przedzielone są odnogami, służącymi do ujścia nagrzanego i nasyczonego powietrza przez otwory *A* wyrobione w ich ściankach bocznych. W przestrzenie mniejsze, przygotowawcze, mięso wprowadza się najpierw, gdzie się ochładza i pozbywa części wilgoci; stamtąd dopiero przenoszony jest do chłodnika głównego. Kanały wyrobione w ścianach, łączące ze sobą te przestrzenie, ułatwiają krążenie powietrza.

Początkowo, oba przewody wraz z odnogami wyrabiane były z blachy, gdy się jednak przekonano, że osiadające i ściekające krople wody, pochodzące od nasycenia powietrza wilgocią, bardzo niekorzystnie wpływają na świeżość, wygląd i smak mięsa, zaczęto je wyrabiać z drzewa nasyczonego środkami przeciwnilnymi, np. roztworem siarczanu żelaza.

Tych kilka przyrządów głównych, które poddaliśmy pobieżnemu przeglądowi, stanowią niewielką część dotąd obmyślonych, a mających styczność z ochładzaniem, na nich jednak poprzestajemy; w celu zaś uzupełnienia wiadomości, przeprowadzimy sposób obrachowania całego przyrządu oziębiającego i na końcu dodamy kilka zastosowań.

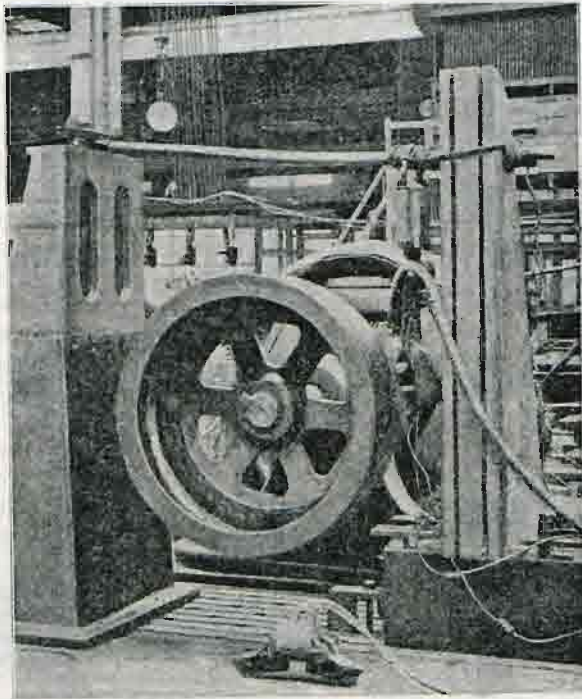
(C. d. n.)

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Zużywanie się faliste szyn kolejowych.

Na drogach żelaznych wogóle, a przede wszystkim na elektrycznych, zauważono szczególnego rodzaju zjawisko w wyglądzie powierzchni szyn. Zjawisko to polega na t. zw. zużywaniu się wężykowatym (falistym) wierzchu szyny i niejednokrotnie już dawało powód do mniej lub więcej udanych teoretycznych objaśnień. Żadne jednak objaśnienie nie jest tak wyczerpujące, aby zjawisko można było uważać za zupełnie wyjaśnione. Jeszcze jedną próbę teoretycznego objaśnienia tego zjawiska znajdujemy w *Zt. d. V. d. I.* (№ 52 r. z.).

Autor artykułu p. RUDOLF BRAUN opisuje zjawisko, które uważa za prawdopodobną przyczynę falistego zużywania się szyn.



Zjawisko to zauważone zostało przez p. BRAUN'a podczas jego prac i doświadczeń nad ulepszeniem hamulca magnetycznego.

Na rysunku widzimy 200-konny motor elektryczny o prądzie stałym. Ilość obrotów motoru może być tak regulowana, że na obwodzie koła pasowego, umieszczonego na osi motoru, można otrzymać prędkość od 0 do 100 km/godz. Koło pasowe posiadało zawnięty ku środkowi brzeg, co umożliwiało nalanie wody, która podczas ruchu pod wpływem siły odśrodkowej, zbierała się przy wewnętrznej powierzchni koła pasowego i działała chłodząco. Do koła pasowego, wykonanego z odlewu stalowego, przysuwano hamulec magnetyczny, który dotykał się go ściśle podług łuku kołowego. Hamulec

magnetyczny zawieszony był pionowo i dotykał się koła pasowego z boku. Podczas obrotu koła pasowego w kierunku strzałki zegarowej, wzbudzony magnes wywierał ciąg od góry, a umieszczony nad magnesem dynamometr pozwalał na bezpośrednie odczytanie wielkości ciągu. Ciśnienie hamulcowe można było zmieniać w zależności od siły wzbudzającej magnesu; najwyższa wartość ciśnienia wynosiła 2200 kg przy naprężeniu powierzchniowym 15—16 kg/cm².

Widoczny na rysunku wąż gumowy służył do ochładzania biegunów magnesu zapomocą ściśnionego powietrza, co, przy puszczeniu motoru całą siłą, okazywało się konieczne już po 20 minutach. W tymże czasie woda znajdująca się wewnątrz koła pasowego silnie parowała.

Dobrze równoważony dynamometr zachowywał się rozmaicie, stosownie do prędkości obrotowej koła pasowego. Przy większej prędkości wskazówka dynamometru stała prawie zupełnie spokojnie na pewnej określonej liczbie; natomiast przy zmniejszeniu się prędkości, wskazówka podlegała peryodycznym wahaniom, które zwiększały się w miarę zmniejszania się prędkości obrotowej aż do zupełnego zatrzymania się motoru. Ponieważ przypuszczano, że przyczyną tego zjawiska może być sprężyna, znajdująca się we wnętrzu dynamometru, przeto powtórzono próby z innym dynamometrem, który składał się z cylindra z tłokiem i oliwą. Ciśnienie w oliwie odczytywano na manometrze. Pomimo zmiany dynamometru, zjawisko zauważone pozostało takie same.

Wobec tego można było przyjąć za pewnik, że współczynnik tarcia przy przesuwaniu między kołem pasowym a powierzchnią hamulca magnetycznego nie jest stały, lecz podlega, wraz ze zmniejszającą się prędkością względną, wzrastającym wahaniom, zawartym w pewnych określonych granicach. Zjawisko to występowało w jednakowy sposób również i przy zmienionem ciśnieniu, właściwem między kołem a magnesem.

Z jakiego powodu współczynnik tarcia podlega ciągłym zmianom, możnaby wytłumaczyć w rozmaity sposób. W każdym razie zmiany te nie mogą być spowodowane nierównością powierzchni koła lub magnesu. Zarówno koło, jak i magnes były dokładnie obtoczone i znajdowały się w ruchu przed doświadczeniem, tak, że obie powierzchnie wyglądały prawie jak wypolerowane.

Nie podlega wątpliwości, że koło naciskane przez hamulec posiada drgania własne, które można uwidocznić zapomocą znanych figur dźwiękowych CHLADNY'EGO. Podobne drgania własne muszą występować również i w kołach pociągów dróg żelaznych, jako też w kołach tramwajowych. Przypuszczalnie więc skutek tych drgań koło podlega słabym wahaniom, które występują, oczywiście, również i w miejscach przylegania hamulca. Wskutek tego ciśnienie właściwe nie jest stałe, lecz przechodzi z hamulca na koło zmiennym ruchem falistym, zależnym od drgań własnych koła. Zgodnie z tem zmieniłaby się i współczynnik tarcia przy przesuwaniu, a zmiana taka następowałaby tem wolniej, im mniejsza jest prędkość względna koła i hamulca.

Przyjąwszy powyższe spostrzeżenia i objaśnienia za słuszne, możemy sobie uprzytomnić, że przy tak silnych hamowaniach i wielkich przyspieszeniach przy ruszaniu, jak występujące przy wspólnym ruchu pośpieszonym, zmiany w wielkości współczynnika tarcia muszą wywołać zmianę w zachowaniu się koła względem szyny. Jeżeli średnie ciśnienie między hamulcem a kołem jest względnie wysokie, to wskutek stwierdzonej już zmienności współczynnika tarcia, będzie mu odpowiadał również zmienny moment hamowania (n. Bremsmoment), który będzie już to większy, już to mniejszy od momentu między kołem a szyną. Gdy moment hamowania przewyższy moment między szyną a kołem, to to ostatnie zacznie się ślizgać po szynie, w następnej zaś chwili, gdy moment się zmniejszy, znowu zacznie się toczyć. Te prędko po sobie następujące ślizganie się i toczenie muszą wywoływać odmienne zużywanie się powierzchni szyny. Od chwili gdy na szynie ukaże się słabe faliste zużycie powierzchni, zużycie takie będzie się stale powiększało. Pochodzi to stąd, że ponieważ na danej linii będą zwykłe wozy z kołami o równej w przybliżeniu długości drgań, przeto występować muszą zjawiska rezonansu: chwilowe ślizganie i toczenie się kół następuje stale w tych samych mniej więcej punktach i wskutek tego zwiększa się raz rozpoczęte zużycie faliste powierzchni szyny. Kto zwracał uwagę na silnie hamowany wagon, musiał zauważyć, że nawet na zupełnie równym torze, wzrasta głębokość tonu w dźwięczeniu kół. Ton ten posiada małą długość drgań i jest niczem innym jak akustycznym przejawem drgań koła i związanych z nimi zmian w wielkości współczynnika tarcia przy przesuwaniu.

Faliste zużywanie się powierzchni szyn musi występować z tej samej przyczyny i przy ruszaniu z wielkim przyspieszeniem. Przypuszczając jednak należy, że faliste zużycie, wywołane ruszeniem, jest mniejsze niż przy hamowaniu, gdyż moment przy ruszeniu motorów elektrycznych, pomimo przenośni zębatej, nie podlega tak daleko idącym wahaniom peryodycznym jak moment hamowania między hamulcem a kołem.

Byłoby do życzenia, aby powyżej opisane doświadczenia zostały powtórzone i rozszerzone, w celu znalezienia drogi do właściwego, naukowego objaśnienia falistego zużycia powierzchni szyn kolejowych.

w. w.

Miernik nawilżenia pary.

Do wielu przyrządów, mających na celu wyznaczenia ilości wody w parze, przybywa jeszcze jeden, wyróżniający się od swych poprzedników wielką prostotą, a będący najnowszym pomysłem, znanej zaszczytnie firmy „Schaeffer i Budenberg“ w Magdeburgu.

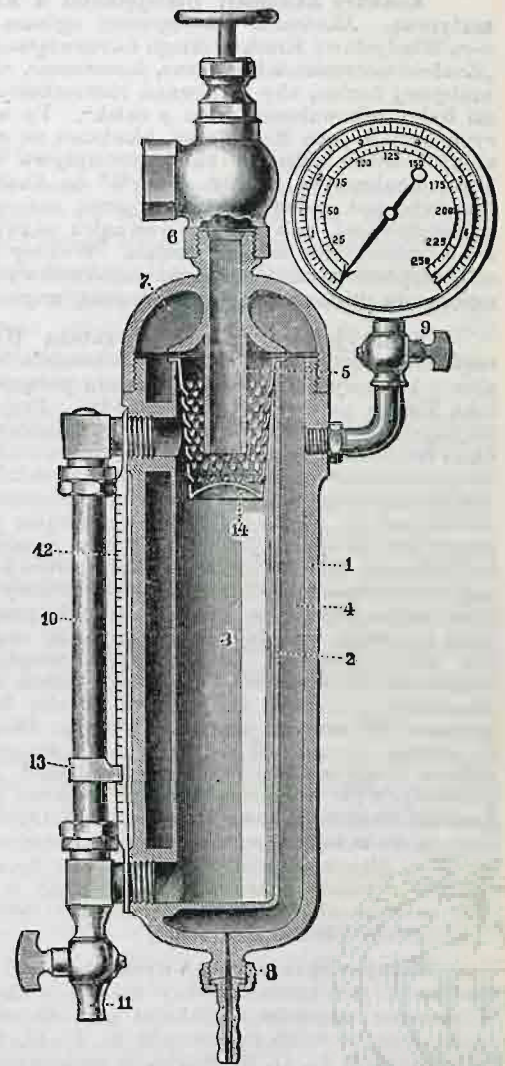
Jak z rysunku widać, przyrząd składa się z dwóch naczyń współosiowych zamkniętych, z których wewnętrzne (3) mieści mieszaninę pary z wodą, zewnętrzne (4) zawiera tylko parę, dwie

zaś odnogi boczne wychodzące z naczynia wewnętrznego służą do założenia wodoskazu; manometr, wentyl wpustowy i t. p. uzupełniają tę całość. Przy wejściu do naczynia wewnętrznego (3) para napotyka kosz dziurkowany, ułatwiający oddzielenie wody, zapewnia tę przestrzeń, a przez wążką szparę przedostaje się i zapełnia także naczynie zewnętrzne (4), skąd bardzo małym otworkiem (8) uchodzi na zewnątrz.

Manometr posiada dwie podziałki: jedną zwykłą pokazującą prężność pary, druga zaś podziałka (zewnętrzna) wyznaczona z doświadczeń, wskazuje ciężar pary suchej przechodzącej przez przyrząd, ze względu na prężność.

Do wykonania doświadczenia, puszcza się przez przyrząd parę tak długo, dokąd ten nie zostanie dostatecznie nagrany, a po osiągnięciu stanu trwałości, z pomocą skazówki nastawnej, umieszczonej na wodoskazie, znaczy się stan wody w rurce i to stanowi początek doświadczenia. Po upływie dokładnie 10-u minut odczytuje się na podziałce wodoskazu po raz drugi stan wody: liczba przeto kresek daje ciężar zebranej wody; że zaś na manometrze odczytuje się równocześnie ciężar pary suchej, przeto ze stosunku obu tych wielkości wnioskujemy o nawilżeniu procentowym.

(Gs.-Ing. r. 907 Nr 9, str. 145).



Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 8 marca r. b. (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po zatwierdzeniu przez zebranych protokołu z posiedzenia poprzedniego, prof. W. Ehrenfeucht wygłosił odczyt:

„Fotogrametria i jej zastosowania do miernictwa“.

Fotogrametria polega na tem, iż dokonawszy dwóch zdjęć fotograficznych danego przedmiotu przy pomocy specjalnego przyrządu, zwanego fototeodolitem, wyznaczyć możemy położenie poszczególnych punktów w planie oraz ich wzniesienie ponad pewnym poziomem. Fotogrametria znalazła zastosowanie w astronomii, meteorologii, historii architektury oraz w miernictwie. Prelegent mówił właściwie obszerniej jedynie o zastosowaniu fotogrametrii do zdejmowania planów sytuacyjnych oraz wyznaczania wysokości punktów w miernictwie. Główną zaletą fotogrametrii w zastosowaniu do tej umiejętności jest możliwość wykonywania bezpośrednich pomiarów w domu, a więc sposób ten może współzawodniczyć z tachymetrią w razach, gdy ze względów klimatycznych, zdrowotnych lub politycznych dłuższe przebywanie na danym terenie jest niemożliwe.

Prelegent wyłożył zebranych teorię fotogrametrii, ilustrując swe wywody rysunkami oraz obrazami, rzucanymi na ekran i demonstrował fototeodolit fabryki Lechner'a z Wiednia oraz zdjęcia przez siebie wykonane.

W zakończeniu prelegent zaznaczył, iż sposób ten najbardziej nadaje się do zdejmowania planów w miejscowościach górskich lub choćby falistych, podczas gdy na równinach, gdzie niema punktów wydatnych, następcza już pewne trudności, gdyż trzeba wtedy oznaczać poszczególne punkty przy pomocy tyczek.

Dyskusja nad odczytem wyjaśniła, iż zdjęcia fotogrametryczne służą mogą przy budowie dróg żelaznych i zwykłych jedynie do

badani wstępnych, gdyż dokładność jaką otrzymać możemy nie przekracza tej, którą daje nam możliwość osiągnąć tachymetria.

Następnie odczytano komunikat co do wyniku konkursu na ulepszenie słownictwa technicznego, stosowanego w I tomie podręcznika „Technik“.

Na konkurs nadesłano prac 7. W d. 5 marca sąd konkursowy złożony z pp.: prof. Adama Kryńskiego, delegata Akademii Umiejętności w Krakowie, inż. Feliksa Kucharzewskiego, del. Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu, oraz Redakcyi *Przełęcz Techniczny* i Wydziału słownictwa Stow. Techników w Warszawie, d-ra Stanisława Ancezyca, del. Tow. Technicznego Krakowskiego i Tow. Politechnicznego we Lwowie, inż. Tomasza Ruśkiewicza, del. sekcji Technicznej Warsz. Oddz. Tow. pop. przemysłu i handlu, bud. Konstantego Wojciechowskiego, del. Koła Architektów Warszawskich, inż. Władysława Łatkiewicza, del. Stowarzyszenia Techników w Warszawie uznał za godne nagrody w myśl warunków konkursu następujące wyrazy: *Z Wydziału technicznego Tow. P. N. w Poznaniu*: współsieciana (w „Techniku“ dwójściana), przetłocznik parowy (przetłocznica parowa), chłodownia (chłodzarnia), żelazo zgrzewalne (żelazo spawalne), przejmna (przelotnia), wał wydrążony (wał pusty). *Godło M w D*: zgłuszyna (w znaczeniu ochrony od przepuszczania dźwięku) (w „Techniku“: otulina), odrzuz łupkowy (mieszanka odłamów łupkowych). *Godło H. C.*: przebieg zamknięty (przebieg kołowy) *Godło Ω*: wart (szlak swobodny). Na zasadzie warunków konkursu przyznano nagrodę ilościową, rub. 200 Wydziałowi przyrodników i techników Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu, a nagrody jakościowe: za wyrazy „zgłuszyna“ i „wart“ po rub. 10, za wyrazy zaś „odrzuz łupkowy“ i „przebieg zamknięty“ po rub. 5. Po otwarciu kopert znaleziono, że autorem wyrazów oznaczonych godłem *M w D* jest p. Tadeusz Rychter, *H. C.* — p. Henryk Czopowski. Do pracy pod godłem *Ω* nie dołączono koperty z nazwiskiem.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Konkurs Akademii Umiejętności w Krakowie na pracę matematyczną. Akademia Umiejętności ogłasza niniejszym konkursem im. d-ra Władysława Kretkowskiego na rozwiązanie następującego zadania: „Znaleźć zastrzeżenia konieczne, dostateczne, różne między sobą i w najmniejszej liczbie, aby m równań różniczkowych pomiędzy n zmiennymi były całkowalnymi przez p całek“. Tu następują równania, których kształt poda Kancelarya Akademii na żądanie. Nagroda wynosi 1500 koron. Termin konkursu upływa z d. 31 grudnia 1907 r. Prace konkursowe należy nadsyłać do Akademii Umiejętności bezimiennie, pod godłem obranym przez autora, z dołączeniem koperty opieczetowanej, zawierającej wewnątrz nazwisko autora i jego adres a opatrzonej tem samym godłem. Według § 18 regulaminu Akademii, wypłata wszelkich nagród konkursowych następuje dopiero po ogłoszeniu drukiem pracy uwieńczonej nagrodą.

Kanał jezioro Ładoga — zatoka Wyborska. Już w r. 1900 rząd Finlandyi wydał polecenie dokonania badań, sporządzenia planów i kosztorysów mających na celu połączenie jeziora Ładoga z zatoką Fińską na terytorium Finlandyi. Projekt w szczegółach główniejszych opracowano przez personel Ministerium Komunikacji i oddano Senatowi Finlandzkiemu do rozpatrzenia i decyzji. Koszta budowy obliczono na 25 588 000 marek finlandzkich. Niezmiernie dogodnie warunki topograficzne, ułatwiają dokonanie tego dzieła, poważnej doniosłości dla Finlandyi, gdyż pomniejsze jeziora rozmieszczone na przestrzeni pomiędzy jeziorem Ładoga a zatoką morską w kierunku m. Wyborga, już obecnie do żeglugi gotowe, przyczyniają się do znacznego zmniejszenia ogólnych kosztów budowy; szło więc tylko o umiędziwienie najkorzystniejsze wyzyskanie tych przyrodzonych topograficznych ułatwień, co zdaje się w projekcie osiągnięto. Punktem wyjścia kanału z jeziora Ładoga będzie miejscowość w sąsiedztwie m. Kegsholm, gdyż tam właśnie brzegi jeziora nadają się do urządzenia wygodnej przystani dla statków. Wylot kanału od strony morza w zatoce Wyborskiej przy m. Wyborgu. Długość projektowanej drogi wodnej wynosi 167 km, w tem 101 km przypada na zupełnie już gotową drogę istniejących jezior i połączeń między nimi, na 66-ciu pozostałych km wypadnie dokonać nieliczne pogłębienia i poszerzenia jako też zbudować nowe koryta kanału. Ogólna różnica poziomu, wynosząca 65 m, będzie wyrównana szluzami. Szerokość szluz proponowana 10 m, głębokość wody 3,50 m, zatem dopuszczalne zagłębienie się statków wyniesie może 3 m. Ładowność w tych warunkach statków, zależnie od ich typu, wyniesie 700—800 t.
(Schiff 1400, 1 lutu r. b.). *Al. S...ski.*

Zakup wagonów kolejowych w r. 1907 przez Ministerium Komunikacji jest przewidywany na sumę około 16 milionów rubli. W wykazie wagonów do zakupu pomieszczono: 20 wagonów osobowych czterosiowych mieszanych kl. I i II, 10 wagonów osobowych czterosiowych kl. II, 60 wagonów osobowych kl. III z urządzeniami sypialniami pomysłu inż. Ginsburg'a. 8 wagonów bagażowych czterosiowych, 1000 wagonów towarowych systemu Breidsprecher'a, 10 000 wagonów towarowych o nośności po 900 pudów, nadto wagonów specjalnie do przewozu rudy manganowej, masła syberyjskiego i t. d.
(W. p. s. № 6 r. b.).

Skrócenie dnia roboczego. Minister robót publicznych w Prusach przedstawił Izbie poselskiej sprawozdanie za r. 1905 z działalności dróg żelaznych państwowych pruskich i heskich, dotyczące zmniejszenia liczby godzin pracy dziennej w porównaniu z r. 1899. W wykazie tym pomieszczone są liczby osób obsługujących parowozy i pociągi ułożone według godzin ich pracy dziennej a które pokazane są w tablicy następującej:

Przeciętny czas służby dziennej w godz.	Obsługa parowozów 1899 r.	Obsługa parowozów 1905 r.	Obsługa pociągów 1899 r.	Obsługa pociągów 1905 r.
do 8 godz.	1066	1247	188	610
od 8 do 8½	1469	2663	415	1144
„ 8½ „ 9	2393	4929	851	2632
„ 9 „ 9½	3346	9546	2350	6279
„ 9½ „ 10	5231	12689	5004	10980
„ 10 „ 10½	5995	2164	8152	12200
„ 10½ „ 11	5557	925	13270	7459
Razem	25057	34163	30230	41340

Z ogólnej liczby urzędników i robotników na tych drogach pracowało dziennie:

do 8 godz.	40505
od 8 do 9	65665
„ 9 „ 10	120678
„ 10 „ 11	104928
„ 11 „ 12	63743
„ 12 „ 13	12829
„ 13 „ 14	7422
„ 14 „ 15	3964

(Goz.-Pr z d. 17 stycznia r. b.)

Zabezpieczenie żelaza od rdzewienia z pomocą papieru nasyczonego parafiną, o którym od lat kilku najsprzeczniejsze są ogłaszane sądy, jest obecnie znowu zachwalane jako skuteczne. Zabezpieczenie w ten sposób wiązania żelazne, po dwuletnim przebywaniu w wodzie morskiej, nie ujawniły żadnych śladów rdzewienia i w podobny sposób zachowały się przedmioty częściowo stykające się z wodą, częściowo zaś z powietrzem.

(E.-K. № 1 r. b., str. 12).

Własności fizyczne magnezyi przetopionej. Magnezya przetopiona posiada zabarwienie białe, odłam krystaliczny i powłokę podobną jak porcelana. Temperatura topienia zawiera się w granicach 1890° i 1940° i średnio wynosi 1920°. Ciężar właściwy wyznaczono dla dwóch dość bliskich temperatur: przy 19° wyniósł on 3,485, przy 20° zaś zmienił się w granicach 3,562 i 3,493 (średnio 3,527). Rozszerzalność prawie taka jak platyny, z czego korzystają przy wyrobieniu przyrządów z tych dwóch ciał się składających.

Tak przerobiona magnezya odznacza się wielką twardością, która się zawiera pomiędzy apatitem (przezroczystym) i feldspatem (biała, łupiąca się odmiana), zatem według skali Mohs'a stopień 5-ej i 6-ej twardości; lecz najważniejsze jest zachowanie się magnezyi względem wielu soli obojętnych nagranych do wysokiej temperatury, w jakim to stanie sole te znajdują zastosowanie. Tak np. azotan srebra, sodu i potasu, chlorki bromki i siarczany obu ostatnich metali, tudzież chlerek cynku i azotan baru nie nadgryzały wcale magnezyi, która przez godzinę i dłużej pozostawała w kąpieli powstałej z roztopienia jednej z tych soli; chlerek zaś baru działał bardzo słabo. Natomiast węglany sodu, sól i potas silnie przeżerały magnezyę. Kwas siarczany, azotny lub solny w stanie rozcieńczonym działają bardzo wolno, to zaś działanie jest jeszcze mniejsze gdy kwasy te są użyte w stanie stężonym.

Łupanie kamieni granitowych. Do łupania granitu J. Strauss z Estlandyi zaleca sposób następujący: Na powierzchnię świeżo wydobytego kamienia, którą podzielić pragniemy, należy skierować płomień palącej się nafty, płynącej pod ciśnieniem z dmuchawki do spalania, przez co osiąga się gładkie i równe pęknięcie. Sprawność tego przyrządu jest tak wielka, że z pomocą 1,23 l nafty można rozsadzić 15—20 m³ granitu, co jest nierównie dogodniejsze i korzystniejsze aniżeli zwykle rozstrzeliwanie kamieni lub rozsadzanie zapomocą nabożów wapiennych. Strauss, który ten sposób obmyślił, zawiadamia, że chętnie udzieli ustnych lub piśmiennych wskazówek dotyczących szczegółów postępowania i w tym celu podaje swój adres: Budowniczy J. Strauss, stacya pocztowa Marien-Magdalenen przez Rakke w Estlandyi.

(R.-Ind.-Ztg. № 2 r. b., str. 31).

Pyrometr Wanner'a. Dotąd budowane pyrometry optyczne Wanner'a dla temperatur granicznych od 900° do 2000° i od 900° do 4000°, a nawet do 7000° (!?) doznały ulepszenia, gdyż można z ich pomocą oceniać temperatury niższe, t. j. zawierające się w granicach pomiędzy 600° i 1000°. Pyrometr Wanner'a daje się stosować zawsze wtedy, gdy przez okienko (otworek) w ścianie można zobaczyć co się w piecu dzieje.

(R.-I. № 3 r. b., str. 47).

Oczyszczanie wody. Firma Breitfeld, Danek i S-ka w Schlaw do oczyszczania wody w wyrabianym przez nią przyrządzie „Reform“, zamiast wapnianu barytu lub wapnianu sodu używa sody palonej. Ilość tego ciała oznacza się na podstawie rozbioru wody i wprowadza się do naczynia, do którego kurkiem wpuszcza się wodę surową, skąd wchodzi do zbiornika, gdzie z pomocą pary nagrzewa się do 70°—80°. Osad opada na dno zbiornika jako węglan, woda zaś po 2—3-ch godzinnych postojach z pomocą rękawa ssącego płynie na filtr i przesiąka do zbiornika głównego. O stopniu czystości wnioskujemy przez dodanie do ¼ l wody dwóch kropli fenoloftaliny, — gdy jest czysta, powinna posiadać barwę róży czerwonej. Dogodny ustrój, łatwość użycia i dostęp wszechstronny stanowią główne zalety tego przyrządu.

(Oestr. Zt. f. B.-u. H., 1906, str. 492).

Wspomnienia pozgonne. Ś. p. Henryk Moissan, słynny chemik, urodzony w Paryżu w r. 1852, zmarł także. Obrawszy sobie za główne pole działania chemię mineralną, wielu odkryć w niej dokonał; jego dziełem jest węgiel wapnia i acetylen; on także przeprowadził badania nad związkami chromu i cyanu; z pomocą zaś elektrolizy zdołał wydzielić fluor. Znane są także jego dążenia do otrzymania diamentów drogą sztuczną, co mu się w r. 1893 udało, choć niedostrzegalnych wymiarów. Moissan'owi w r. z. przyznana była nagroda Nobla.

Ś. p. Leon Serpollet, wynalazca kociołków parowych, znanych pod jego nazwiskiem, zakończył w Paryżu swój czynny żywot w wieku lat 48. Ustrój jego pomysłu kociołków polega na tej zasadzie, że puszczając cienką żyłką wodę w rurkę rozżarzoną do czerwoności, tworzenie pary o bardzo wysokiej prędkości znacznie się przyspiesza. Pierwszy wóz parowy trzykołowy zbudowany był przez Serpollet'a w r. 1883, dwa zaś podobne wozy pomieszczone były na wystawie powszechnej w Paryżu w r. 1889, a do wypróbowania wozu na większej długości Serpollet odbył na nim w roku następnym podróż z Paryża do Lugdunu.

W czasie gdy Serpollet budował swe wozy, nowoczesne samojazdy nie były jeszcze znane, przez co jego pomysły znalazły wielu zwolenników i towarzystwo omnibusów paryskich zaprowadziło je u siebie; teraz zaś, jako zbyt hałaśliwe, idą w zapomnienie.

Próby z ciężkimi wozami parowymi nie były pomyslnie, pomimo to Serpollet połączył się w ostatnich czasach z Darracq'em, aby tę myśl dalej ulepszać¹⁾.

Sprostowanie. W № 10, str. 121, szp. I, w. 6 od góry, zamiast: lewego brzegu Wisły, winno być: prawego.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 28 z r. 1903 (str. 425).

ARCHITEKTURA.

MIARY METRYCZNE.

Rzecz dobra i praktyczna po trochu sama zwycięży wszystkie przeszkody; błyskotliwa doktryna — zamrze, nie wydawszy owoców. Weźmy dla przykładu system metryczny: w miarach i wagach przyjął się on niemal w całym cywilizowanym świecie, w dekadach — nie przeżył nawet swych twórców. Tak samo rachunek na rublei kopiejki zyskał u nas niewątpliwie prawo obywatelstwa, pomimo niesympatycznego piętna, jako rzecz narzucona. Praktyczność dziesiętnego systemu zwyciężyła niechęci.

O wysokich zaletach systemu metrycznego nie wypada nawet mówić w gronie techników. To też chciałbym tu jedynie zastanowić się nad sposobami jak najszerzego wprowadzenia tego systemu do naszej inżynierii i architektury, gdzie dotąd jeszcze nie zdołał dotrzeć, jak również wykazać istniejące trudności i przeszkody, z którymi musimy się rachować poważnie.

Co się tyczy budowy dróg żelaznych i bitych, to dopóki istnieje w państwie wiorsta nie kilometr, zastąpienie sażena metrem w robotach ziemnych wywołałoby mogło jedynie chaos. Znacznie możliwszem jest wprowadzenie systemu metrycznego w budowlach i dziełach sztuki. Należałoby się jednak postarać, aby zrobiły to *wszystkie* instytucje w kraju. Z prywatnymi (jak np. droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska kóra już to zrobiła), sprawa jest łatwiejsza; ale mamy bardzo wiele instytucji rządowych, należących przytem do różnych ministerjów, np. drogi żel. skarbowe, zarząd inżynierii woj-skowej, zarząd komór, rządy gubernialne, okręg naukowy, zarząd pałaców i t. d. Każda z instytucji tych ciągle coś buduje i buduje po swojemu; nagiąć się tym urzędom do rzeczy nowej jest i trudno i niepodobna zrobić tego bez porozumienia z ciałami centralnymi. Te ostatnie zaś niechętnie pomyślą o przyzwyczajeniu się na starość do używania metra w Królestwie a sażenia w Cesarstwie. Sprawa ta musi być rozwiązana trybem prawodawczym; wątpliwem jest tylko na dzisiejszą chwilę, czy Izba Państwowa zechce słyszeć o takich „błahostkach“, nie uporawszy się z panującym chaosem w sprawach pierwszorzędnej wagi.

Jeżeli wobec tych doraźnych trudności, ograniczymy na dziś praktycznie swe zamierzenia do instytucji prywatnych i budownictwa miejskiego, wprowadzenie systemu metrycznego nie napotka tu wielkich trudności i powinno być jak najenergiczniej popierane. Należy jednak pamiętać, że niechęci i przeszkody znajdują się i w tych dziedzinach. Mamy przedewszystkiem cały zastęp inżynierów, budowniczych i przedsiębiorców starej daty, którym bardzo trudno oryentować się w metrach. Wprowadzenie nowego systemu miar odbić się musi z początku na mniejszej wydajności pracy tych techników. Dalej, nie zapominajmy, że kalkulacja cen materiałów i robocizny wymaga dużej pamięci; jeżeli przedsiębiorca np. będzie miał roboty w różnych instytucjach, zmusi go to do obciążenia pamięci podwójnie, a niejednokrotnie narazi i na pomyłkę, za którą wypadnie może dopłacić.

Jeszcze gorzej jest z majstrami i rzemieślnikami. Tu stare przyzwyczajenie daleko trudniej będzie wykorzystać, a różne kalendarzyki, tablice do zamiany i t. d. będą prawie bez znaczenia dla ludzi mało wykształconych i ciężko się oryentujących. W tym świecie najdłużej będą musiały istnieć i stare miary i metry jednocześnie; zjawi się tendencja ku podniesieniu cen na ryzyko niepewności rzemieślnika co do stosunku jednych miar do drugich; będą się zdarzać pomyłki, powstaną oszustwa, spory, procesy. Na to wszystko koniecznie trzeba się przygotować.

Sądziłbym, że nie zamykając oczu na przeszkody, architektce powinnyby w porozumieniu się jak najszersem wprowadzić niezwłocznie system metryczny do budowy domów po miastach i wyjednać u rządów gubernialnych prawo przedstawiania projektów w metrach w całym Królestwie. Obmyślenie i wydanie tablic porównawczych miar samych, wymiarów

głównych materiałów budowlanych, jak również i cen — było by w takim razie niezbędnem. Przez jakiś czas musiałyby też panować pewna tolerancja i wyrozumiałość na uchybienia względem ścisłego osiągnięcia wymiarów pojedynczych części budowli i dostarczonych materiałów (zwłaszcza drzewnych).

Niezależnie jednak od stopniowego wprowadzania systemu metrycznego w życie, wszędzie gdzie się to tylko zrobić da, należy natychmiast wprowadzić metr *do szkoły*. Stowarzyszenie Techników powinno dać inicjatywę i zwrócić się do związków nauczycielskich w Warszawie i na prowincyi, przedstawiając nagłość tej sprawy. Jeżeli w szkole już żyje się uczeń z metrem, jak z chlebem powszednim, nie będzie stało na przeszkodzie rozwiązaniu tej sprawy jak najogólniej.

R. Niewiadomski, inż.

Przypisek. W sprawie tej przypominamy, że system metryczny jest w państwie Rosyjskiem urzędownie dozwolony i tylko niemoc biurokratyczna nie potrafiła doprowadzić dzieła tego do skutku. W inicjatywie zatem społeczeństwa samego jedyny widzimy bodziec do urzeczywistnienia pozytywnej reformy.

Przyłączając się zatem w zupełności do wniosków autora i przewidując niechęć ze strony kół konserwatywnych, przypominamy, że podobne trudności zapewne musiała przezwyciężać u nas w swoim czasie i mechanika, w której dziedzinie metr panuje obecnie niepodzielnie. Wśród niektórych rzemieślników metr jest u nas wprowadzony, zapewne też po zwyciężeniu poglądów niechętnych.

Nadto, dla zapobieżenia nieporozumieniom, zaznaczyć należy, że w zarządach Ministerjum Komunikacyi metr i kilogram są od r. 1900 obowiązujące dla wszelkich projektów budowli inżynierskich. W tym celu Ministerjum Komunikacyi zatwierdziło zestawienie typów normalnych kształtowników walcowanych w miarach metrycznych, opracowane przez biuro związku przemysłowców. W r. z. Zarząd dróg żelaznych wyjaśnił, że miary metryczne są obowiązujące i dla tych projektów budowli inżynierskich, których niema potrzeby przesyłania do Ministerjum i które miejscowi dyrektorowie i naczelnicy dróg żelaznych mogą zatwierdzać z mocy własnej władzy.

Magistrat m. Warszawy stosuje już od lat kilku miary metryczne w ogłaszanych corocznie wykazach cen jednostkowych robót budowlanych, a droga żel. Warszawsko-Wiedeńska stosuje już od lat wielu francuskie jednostki miar i ciężarów we wszystkich robotach.

Nie tylko wymiary cegły normalnej przyjęte przez komisję Warszawskiej Sekcyi Technicznej¹⁾, lecz i przekroje normalne drzewa, wprowadzone na dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i przyjęte już obecnie po części w handlu, opracowane są w miarach metrycznych.

Trudności wprowadzenia nowych jednostek miar i ciężarów są wogóle znacznie przeceniane. Wszakże po utworzeniu się Rzeszy Niemieckiej zaprowadzono obowiązkowo we wszystkich w skład jej wchodzących państwach jednostki metryczne i kilogramowe i jednocześnie zaprowadzono nową jednostkę monetarną. A jakkolwiek różne stopy i łokcie dawnych państw niemieckich nie były współmierne z metrem, a marka nie była współmierną z jednostkami monetarnymi tych państw, w których przyjęte były nie talary lecz guldeny, to jednak, wbrew przewidywaniom, nowe jednostki miar, ciężarów i monet przyjęły się powszechnie niezmiernie łatwo i rozpowszechniły się prędko zarówno w handlu, rolnictwie, przemyśle i technice, jako też w życiu codziennem, tak, że przygotowane zawnazu rozliczne ułatwienia: tablice ściennie liczbowe i rysunkowe, modele i t. p., w urzędach, biurach prywatnych, sklepach i t. p. umieszczone, okazały się zupełnie zbytecznymi lub użytecznymi tylko dla osób starszych, po części już zniechęconymi.

¹⁾ Por. *Przeł. Techn.* z r. 1900 № 10 (str. 160) i № 11 (str. 173).

To też sądzimy, że autor artykułu powyżej podanego idzie może nieco za daleko, domagając się wyrozumiałości, po wprowadzeniu nowych jednostek miar, dla uchybień w wymiarach części budowli, tem bardziej, że u nas przejście do nowych jednostek miar powinno okazać się łatwiejszem nawet aniżeli w Niemczech, albowiem o jednoczesnej zmianie jednostki monetarnej u nas mowy niema, z miar zaś najpo-

wszechniejsze u nas w życiu codziennem i w niektórych rzemiosłach miary nowopolskie są, jak wiadomo, współmierne z metrycznymi, gdyż linia nowopolska równą jest dokładnie 2 mm, a jedną z głównych przyczyn, dla których w ten sposób ją oznaczono, był wzgląd na ułatwienie w przyszłości przejścia do miar metrycznych.

K. R.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 4 marca r. b. Pod adresem jednego z kolegów nadeszła wiadomość, że jest do sprzedania w Krakowie biblioteka po ś. p. PRYLIŃSKIM. Postanowiono szczegółowo zbadać nadesłany katalog.

Głównym tematem omawianym na posiedzeniu, w obecności d-ra ZUBRZYCKIEGO, naczelnego redaktora czasopisma „Architekt”, było rozważenie stosunku Koła do rzeczono pisma, w łączności z projektem ustalenia stosunków między Kołem i „Przełgłędem Technicznym”. Odczytano właśnie odpowiedź p. redaktora „Przełgłędu” na list Zarządu Koła, dotyczący uczestnictwa Koła w redagowaniu i popieraniu nowoutworzonego działu „Architektury” w „Przełgłędzie”. Jak widać było z ożywionej dyskusji, wszystkim chodzi bardzo o to, aby obydwa czasopisma: zarówno „Architekt” jak i „Przełgłęd” jak najgorliwiej służyły sztuce, aby stanęły pod względem wyboru i doboru tematów, pod względem reprodukcji, na najwyższym szczeblu doskonałości. Zaznaczono objaw nader smutny, bo prenumeratorów Architekta w całym Królestwie i Cesarstwie jest ogółem 146, gdy reszta z 700 egzemplarzy rozcodzi się w Galicyi i za granicą. Pierwszem usiłowaniem naszych kolegów winno być pozyskiwanie jaknajwiększej ilości prenumeratorów i przysparzanie, jak obecnie, koniecznych jeszcze stałych rocznych zapomóg. Wiele mówiono na temat podziału między rzeczono pisma artykułów i reprodukcji, stawiano propozycje wyboru odnośnego redakcyjnego komitetu, po

dyskusji uznano jednak za niemożliwe wkraczać w dziedzinę kompetencji pp. redaktorów lub komitetów redakcyjnych samych pism.

Postanowiono w równej mierze popierać obydwa czasopisma co do potrzebnych na ten cel funduszków—prezydium obmyśli odnośne wnioski. Wreszcie uchwalono poczynić starania, aby Stow. Techników zechciało zwiększyć subsydyum roczne dla „Architekta”.

Zachowanie dawnych widoków miejskich. Rada gminna m. Weimaru, tej skarbnicy pamiątek epoki Goethe-Schillerowskiej, rozpatrzyła sprawę wypadków odmawiania, w interesach publicznych, zezwolenia na budowę. Odpowiedni statut ma mianowicie służyć sprawie zachowania postaci starego miasta i stać na przeszkodzie wznoszeniu budynków o bezmyślnych i pozbawionych wyrazu stylu fasadach w okolicy klasycznych placówek.

Statut ten głosi, że: 1) zabrania się w bliskości historycznych, lub pod innym względem pełnych znaczenia placów lub ulic, wznoszenia budowli lub przedmiotów, jako to: szyldów i urządzeń reklamowych, które mogłyby w znacznym stopniu zakłócić lub zmienić charakter dawnego wyglądu okolicy tej; 2) zabrania się wprowadzania zmian w widoku zewnętrznym budynków lub ich części, które pod względem historii, historii sztuki lub sztuki samej stanowią dla miasta wielką wartość i 3) nie wolno jest wznosić budowli lub innych przedmiotów w pobliżu historycznej wartości budynków lub pomników, które przez sąsiedztwo takie urok swój utracić mogą.

h-n.

K O N K U R S Y.

Rozstrzygnięcie konkursu rozpisanego przez Tow. Arch. w Moskwie na gmach gimnazjum żeńskiego w Bogorodsku (por. Nr. 1 P. T. r. b.): Nagrodę I-ą przyznano pracy warszawianina, arch. S. Weissa, drugą i trzecią pracoin nadesłanym z Moskwy. Trzy przeznaczone do zakupu projekty noszą godła: „Myśl”, „Las szumi” i „Czem chata bogata”. Ostatnie dwa projekty nadesłano z Warszawy.

Konkurs międzynarodowy na projekt 2-ch domów: 1) handlowego i 2) mieszkaniowego rozpisuje Tow. Inż. Cyw.

wraz z Tow. Archit. w Petersburgu (Mojka 83). Skala dla planów i przecięć 1 : 168, dla elewacji 1 : 168 i 1 : 84. Na 6 nagród wyznaczono 8000 rub., pierwsza 2500 rub. i zakupy w wysokości szóstej nagrody. Termin nadesłania prac 1 maja r. b. Sędziowie-architekci: od Tow. Inż. Cyw.: pp. Kosiakow, Sokolowski, Gałęzowski i Dmitrijew; od Tow. Arch.: pp. Grimm, Suzor i Muntz; nadto jeden ze znanych architektów zagranicznych i 4-ch przedstawicieli Stowarzyszenia ogłaszającego niniejszy konkurs.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Koło Architektów w Warszawie.	Szkoła rolnicza	15 marca r. b.	Dla wszystkich	200 i 100 rb.	Por. № 7 i № 8 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu.	Dom dochodowy.	25 marca r. b.	Na Państwo Rosyjskie	4 nagrody razem 1300 rb. i zakupy.	Por. № 10 P. T. r. b.
Ministerjum Sprawiedliwości w Sofii.	Pałac sądów w Sofii	28 marca r. b.	Międzynarodowy	5000, 3500, 2000 i 1000 fr.	Por. № 46 P. T. z 1906 i № 2 r. b.
Wydział Rady Powiatowej w Mielcu (Galicya).	Gmach Rady powiatowej wraz kasą Oszczędności.	31 marca r. b.	Dla osób polskiej narodowości.	600, 400 i 200 koron.	Por. № 9 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu	Gmach Banku	1 kwietniar. b.	Na Państwo Rosyjskie	1200, 750, 500 rb. i zakupy po 500 rub.	Por. № 8 P. T. r. b.
Koło Architektów w Warszawie.	Dom dochodowy w Warszawie	5 kwietniar. b.	Dla artystów polskich	1000, 750 i 500 rb., zakupy po 300 rb.	Por. № 5 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu.	Dom miejski.	8 kwietniar. b.	Na Państwo Rosyjskie.	700, 450 i 350 rb., zakupy po 350 rb.	Por. № 10 P. T. r. b.
Tow. Inż. Cywilnych wraz z T. Arch. w Petersburgu	Dwa domy: handlowy i mieszkaniowy	1 maja r. b.	Międzynarodowy	Na 6 nagród 8000 rub. I-a 2500 rub.	Por. № 11 P. T. r. b.
Ministerjum Oświaty w Sofii	Gmachy uniwersyteckie w Sofii	14 lipca r. b.	Międzynarodowy	10000, 7000, 5000 fr. i na kupna 4500 fr.	Por. № 2 P. T. r. b.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Jakób Hellpern.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).