

Straty ciepła przewodów parowych, z dodatkiem straty ciepła przewodów wodnych.

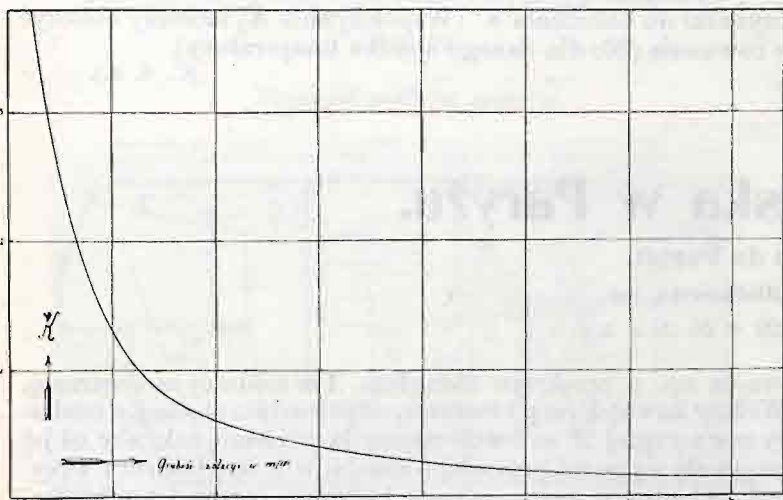
Podał Dr. inż. Bronisław Biegeleisen,
asystent Stacji doświadczalnej ogrzewania i przewietrzania w Berlinie.
(Ciąg dalszy do str. 279 w № 24 r. b.)

Straty ciepła przewodów osłoniętych.

Dla przewodów osłoniętych obliczamy straty ciepła w sposób zupełnie analogiczny jak poprzednio, tylko wpływu grubości ścian nie możemy już tu pominąć, wskutek czego równania przybierają nieco inną postać. W tym celu oznaczymy przez D_1 (rys. 10) średnicę wewnętrzną rury, D_2 — średnicę zewnętrzną osłony, t_1 — zewnętrzną temperaturę pary a zarazem powierzchni wewnętrznej rury, ϑ_2 — temperaturę powierzchni zewnętrznej osłony, t_2 — temperaturę otoczenia. Wówczas dla ilości ciepła, która przechodzi przez ścianę przewodu i osłony mamy równanie (30 a), które da się przedstawić w postaci

$$D_2 \pi W = \frac{2 \pi \alpha (\vartheta_1 - \vartheta_2)}{\log \frac{D_2}{D_1}}$$

Wpływ grubości izolacji na straty ciepła przewodów parowych.
Rura o średnicy $D_1 = 0,063$ m, okryta pilśnią; $t_1 - t_2 = 140^\circ$ C.



Rys. 11.

Oznaczając ilość ciepła $D_2 \pi W$, która przechodzi przez jednostkę długości rury, przez W_1 , mamy

$$W_1 = \frac{2 \pi \alpha}{\log \frac{D_2}{D_1}} (t_1 - \vartheta_2) \dots \dots \dots (38).$$

Ciepło oddane przez zewnętrzną powierzchnię osłony jest

$$W_1 = D_2 \pi K_2 (\vartheta_2 - t_2) \dots \dots \dots (39).$$

Jeżeli znowu — jak poprzednio — wyeliminujemy temperaturę ϑ_2 ¹⁾ z obu tych równań, to otrzymamy:

¹⁾ Wyeliminowanie temperatury ϑ_2 ma znaczenie ze względu na trudność pomiaru tej temperatury w praktyce. Dla rur nieosłoniętych nie gra ona tak wielkiej roli, gdyż tam błąd będzie mały, jeżeli we wzorze na K wstawimy w miejsce temperatury powierzchni przewodu temperaturę pary (por. równ. 4). Natomiast dla rur osłoniętych może się temperatura ϑ_2 znacznie różnić od t_1 . Przy tej spo-

$$W_1 = \frac{\pi}{2 \log \text{nat} \frac{D_2}{D_1} + \frac{1}{D_2 K_2}} (t_1 - t_2),$$

albo

$$W_1 = \frac{D_2 \pi}{D_2 \log \frac{D_2}{D_1} + \frac{1}{2 \alpha} + \frac{1}{D_2 K_2}} (t_1 - t_2) \dots \dots (40).$$

Powyższą ilość ciepła W_1 oddaje na godzinę powierzchnia przewodu $D_2 \pi$ o długości 1 m; ponieważ zwykle odnosiśmy tę ilość ciepła do 1 m² powierzchni zewnętrznej przewodu, przeto możemy napisać

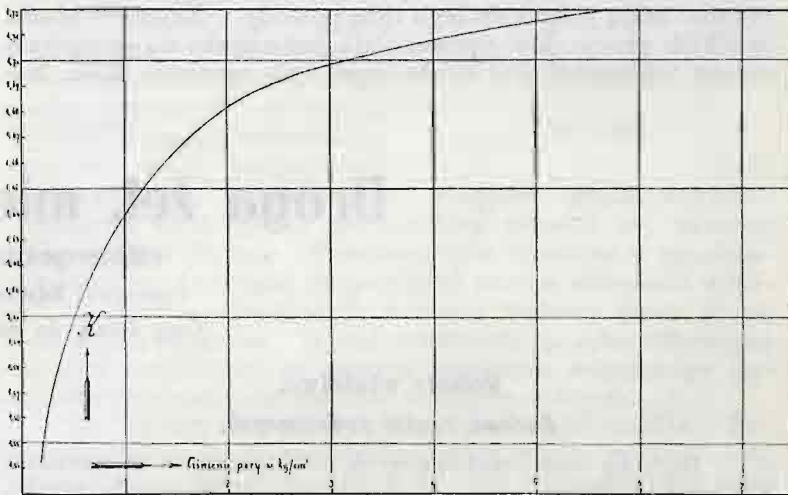
$$W = \frac{1}{r_2 \log \frac{D_2}{D_1} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{K_2}} (t_1 - t_2) \dots \dots (41),$$

gdzie według naszych poprzednich oznaczeń

$$\frac{1}{K} = \frac{r_2 \log \frac{D_2}{D_1}}{\alpha} + \frac{1}{K_2} \dots \dots \dots (42).$$

Wpływ ciśnienia pary na straty ciepła przewodów parowych.

Rura o średnicy wewn. 0.063 m, okryta pilśnią o grubości 0.015 m; $t_2 = 15^\circ$ C.



Rys. 12.

Jeżeli porównamy ostatnie równanie z równaniem (35), widzi-

my zupełną analogię. Wyraz $\frac{r_2 \log \frac{D_2}{D_1}}{\alpha}$ jest miarą wpływu

sobności zaznaczyć należy, że nie zawsze temperatura powierzchni przewodu ϑ_2 może być miarą skuteczności osłony, jak często w praktyce mylnie przypuszczają. Dla przewodów nieokrytych jest tak, gdyż według równań Peclet'a ze stratą ciepła rośnie temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu, gdy temperatura powietrza pozostaje ta sama. Dla porównania strat jednego i tego samego przewodu daje temperatura ϑ_2 dobrą miarę, natomiast dla porównania strat ciepła rozmaitych przewodów nie można jej używać, gdyż według równania (40) wpływa tu także α , grubość osłony i stosunek obu średnic. Potwierdzają to doświadczenia. Ten sam przewód był okryty raz 67 mm grubą warstwą korkową, drugi raz 15 mm grubą warstwą jedwabiu. Korka można było ręką dotknąć, nie czując żadnej różnicy temperatur, jedwab był ciepły, a przecież w pierwszym razie skropliło się w przewodzie 511 g, w drugim tylko 466 g pary (por. Pasquay).

grubości ścian i obliczenie jego w każdym poszczególnym przypadku nie sprawi żadnej trudności. Współczynnik α dla metali jako też materiałów osłaniających podaje tabl. II.

Tablica II.

Materyał	α	Materyał	α
Bawełna	0,04	Miedź	300
Pilśni	0,032	Olów	30
Korek	0,26	Papier	0,034
Powietrze (spokojne)	0,04	Włna	0,040
Żelazo	60	Wióry	0,045

Wyraz $\frac{r_2 \log \frac{D_2}{D_1}}{\alpha}$ dodany do odwrotności współczynnika K_2 , który łatwo znaleźć z podanych poprzednio wykresów, daje wprost wartość współczynnika K .

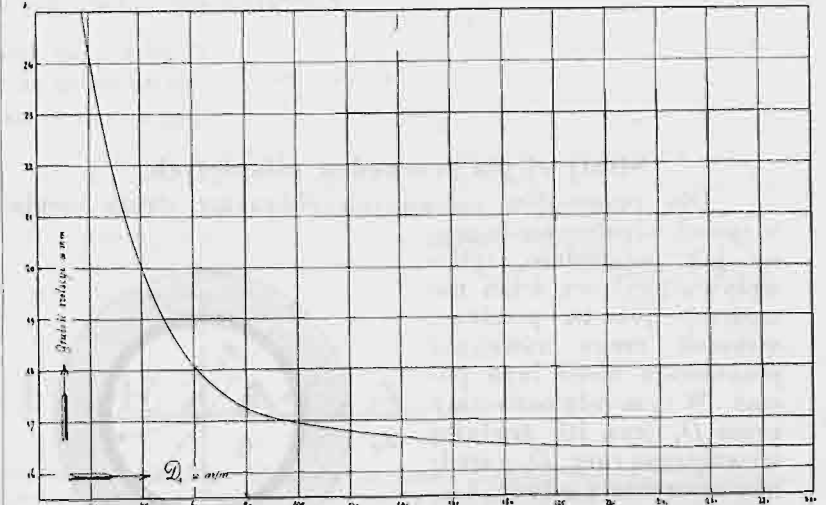
Powyższe równania dają odpowiedź na niektóre zagadnienia praktyczne. Tak np. rys. 11 wskazuje jasno wpływ grubości osłony na straty ciepła. Widać stąd jak prędko wykazuje się ekonomiczną granicę tej grubości, po której przekroczeniu nie zyskujemy już nic prawie.

Rys. 12 przedstawia wpływ, jaki wywiera wielkość ciśnienia pary na straty ciepła okrytych przewodów. Oczywiście są one tem większe, im większe jest ciśnienie pary, ale wzrost ten, który w granicach od 0,25 do 2 atm. jest nadzwyczaj prędko, potem się znacznie zwalnia. Podobnie, gdybyśmy obliczyli, jak grubych osłon potrzebuje ta sama rura w tych samych zresztą warunkach dla rozmaitych ciśnień pary, przekonalibyśmy się, że i tu przebieg jest analogiczny; z początku wymagana grubość rośnie prędko, potem wolniej.

Proste rozumowanie poucza nas, że powiększając grubość osłony w celu zmniejszenia strat ciepła, powiększamy równocześnie powierzchnię zewnętrzną przewodu, oddającą ciepło, a zatem zysk będzie niewielki. I rzeczywiście rys. 13 pokazuje to dobitnie. Widzimy, że rura o średnicy 30 mm wymaga osłony o grubości 21,6 mm, aby przesłać przez 1 m² swej powierzchni tę samą ilość ciepła co rura o średnicy 160 mm, której osłona jest tylko 16,5 mm gruba. Rys. 13 jest zarazem pouczającym przykładem z innego jeszcze względu. Pokazuje on mianowicie, że osłona dla dużych rur może być cieńsza niż dla małych. W praktyce postępują zwykle przeciwnie, mają jednak do tego inne powody. Najpierw koszt wielkich przewodów upoważniają już niejako do sprawienia osłony tak grubej, aby strata ciepła była możliwie mała. Na-

stępnie cała dogodność w zakładaniu małych przewodów zostaje stracona, jeżeli je okryjemy grubą osłoną, wreszcie i wydatek na osłonę może w tym ostatnim wypadku być nieproporcjonalnie wysoki. W każdym razie poucza nas rys. 13, że strata ciepła przewodów cienkich jest zawsze znaczna w stosunku do ich powierzchni.

Grubość izolacji dla stałej straty ciepła w rozmaitych przewodach.
Strata ciepła 2 ciepł. na 1 m² pow. wewn. rury; ciśnienie pary 5,6 kg/cm²;
 $t_2 = 15^\circ \text{C.}; \alpha = 0,032$



Rys. 13.

Wreszcie ważnym zastosowaniem powyższej teorii jest wyznaczenie współczynnika przewodzenia ciepła α dla rozmaitych materiałów. Zwłaszcza dla materiałów osłaniających przewody parowe, które w praktyce rozpowszechniły się w wielkiej liczbie gatunków, o najróżnorodniejszym składzie, jest to konieczne, często bowiem ma się do czynienia z masą zupełnie nową, dla której napróżno szukalibyśmy współczynnika α w rozmaitych podręcznikach. Wówczas należy przeprowadzić doświadczenie, obliczyć na podstawie tegoż straconą ilość ciepła K_1 , która przechodzi przez 1 m² powierzchni osłaniającej. Znając średnicę zewnętrzną przewodu i średnicę wewnętrzną rury, mamy w równaniu (42) dane wszystkie czynniki do obliczenia α . (Współczynnik K_2 możemy obliczyć z równania (36) dla danego spadku temperatury).

(G. d. n.)

Droga żel. miejska w Paryżu.

(Métropolitain de Paris).

Opracował Edward Bialkowski, inż.

(Ciąg dalszy do str. 229 w № 20 r. b.).

Roboty właściwe.

Budowa części podziemnych.

Budowę części podziemnych uskuteczniiono w zasadzie bez rozkopywania ulic. Wyjątek stanowiły tunele płytko położone (podbrukowe), ze stropem metalowym, oraz niektóre inne (o sklepieniu zwyczajnym), gdzie względy techniczne, lub odrębne miejscowe, przemawiały za robotą z rozkopywaniem ulicy.

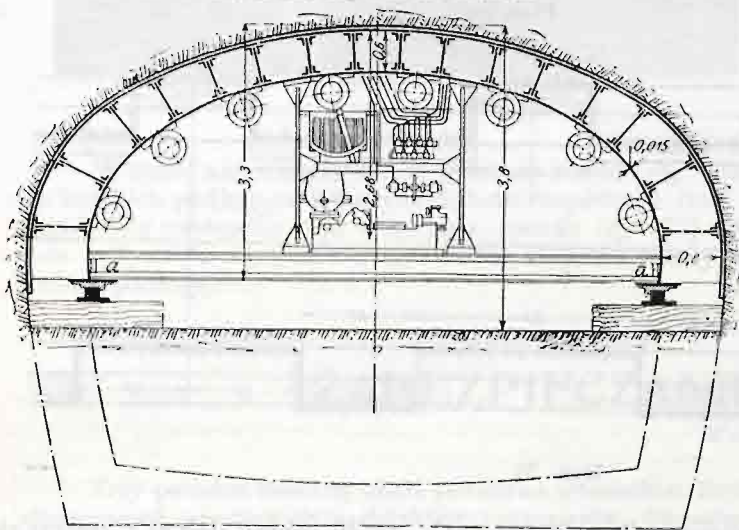
W początkach budowy drogi, zarząd miasta polecił przedsiębiorcom prowadzenie robót w szlakach podziemnych przy pomocy „pancerzy“ (fr. bouclier, n. Schild). Takie wymaganie mianowicie postawione było przy oddawaniu robót linii № 1 (z pod tego warunku wyłączone były stacje i części o stropie żelaznym). Sposób jednak polecony przez miasto dał wyniki niezadawalające, tak, iż większości przedsiębiorców pozwolono kończyć roboty sposobem zwyczajnym. Następnie budowane linie były zdawane przedsiębiorcom bez powyższego warunku. W przybliżeniu obydwa sposoby przedstawiają się jak następuje.

1) Sposób z „pancerzem“. Zasada budowy tunelu z „pancerzem“, znana dobrze zawodowcom, jest następująca: Wyobraźmy sobie, iż chodzi o przebicie i wymurowanie w ziemi

tunelu np. o przekroju okrągłym A m średnicy zewnętrznej. Weźmy kawałek rury blaszanej, odpowiednio mocnej, o średnicy zewnętrznej A m i wtłaczamy ją w ziemię tak, aby oś jej posuwała się po osi przyszłego tunelu; w miarę jak rura wrzynać się będzie w grunt, usuwać będziemy (przez drugi koniec) wyciętą ziemię; kiedy zaś cała rura się zagłębi, przy tylnym jej końcu zaczniemy budować tunel. Przy wtłaczaniu odpowiednio rury dalej, wybudowany tunel będzie się z niej wysuwał. Pomiedzy ziemią otaczającą i murem tunelu pozostaje przy tym sposobie szczelina (grubości blachy użytej na rurę), którą zresztą do pewnego stopnia można następnie uszczelnić. Oto zasada w najrozmaitszy sposób stosowana. Zalety „pancerza“ są następujące: unikanie ciągłego wznoszenia obudowy, zabezpieczającej od zapadania się podkopu; większe bezpieczeństwo dla robotników; większa prędkość w wykonywaniu roboty przy biegu normalnym. Wadami są: trudność zkonstruowania w zadawalający sposób samego pancera; trudność w posługiwaniu się nim (szczególnie w kierowaniu); przeszkody wynikające z napotykania kamieni lub wogóle niejednorodności gruntu; psucie się samego przyrządu; duży koszt (w Paryżu przy budowie linii № 1: 60 — 100 tysięcy franków), opłacający się jedynie przy odpowiedniej minimalnej długości tunelu o danym przekroju.

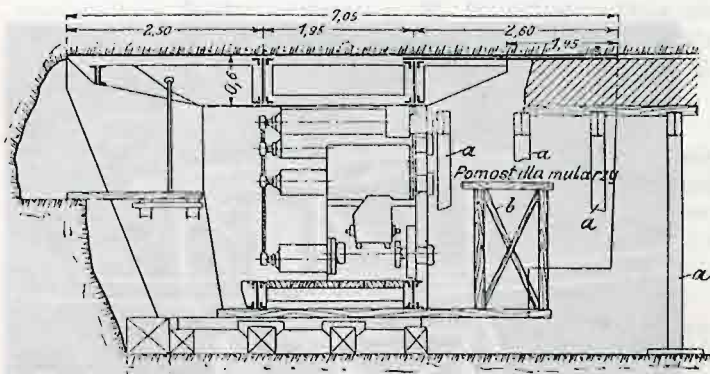
Przy budowie linii № 1 przedsiębiorca miał prawo zbudowania sobie przyrządu według własnego poglądu. Rys. 63 i 64 przedstawiają „pancerz” jaki był użyty przy części budowanej przez samemiasto (przy budowie linii № 1 miasto zatrzymało sobie jeden z 11-stu działów). Przy pomocy „pancerzy” budowano tylko część górną, eliptyczną tunelu. Przyrząd składał się z dwóch opon blaszanych: zewnętrznej i wewnętrznej, połączonych 16-u belkami podłużnymi i dwiema poprzecznymi (te ostatnie wygięte są w kształcie elipsy) przekroju dwuteowego. Do opony wewnętrznej są przytwierdzone cylindry hydrauliczne w liczbie 8-iu; tłoki cylindrów opierają się o rusztowanie wspierające ostatnią 30-metrową część wybudowanego już sklepienia. Rusztowanie to składa się z 30 pałaków żelaznych I (oznaczonych lit. *a* na rys. 64), ustawionych co 1 m i połączonych jeden z drugim w kierunku osi tunelu osmioma specjalnie na parcie obliczonymi słupkami z żelaza lanego, które umieszczone są w kierunku przedłużeń osi ośmiu tłoków. Na pałakach leżą deski, na których muruje się sklepienie.

Przecięcie poprzeczne pancerza.



Rys. 63.

Przecięcie podłużne pancerza.



a, a, a, a — pałaki żelazne,
b — pomost dla mularzy.

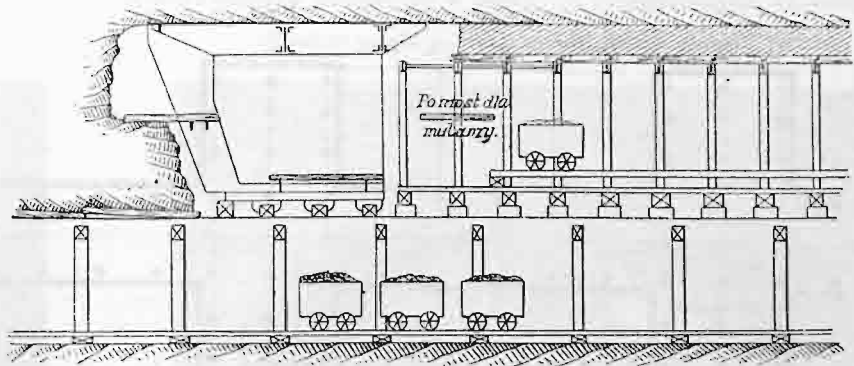
Rys. 64.

Skok tłoków wynosi 1 m. Pompa o motorze elektrycznym 12-konnym włącza wodę do cylindrów. Największe parcie wszystkich maszyn razem wynosi 720 t przy 250 atm. ciśnienia w cylindrach.

Gdy robotnicy pracujący na zawieszonym pomoście na przodzie wykopią odpowiedni otwór, pancierz przy pomocy urządzenia hydraulicznego posuwa się o 1 m naprzód, ślizgając się

po odpowiednich szynach, układanych w miarę posuwania pancierza. Czynność jednego przesunięcia o 1 m trwała

Przecięcie podłużne tunelu podczas budowy.

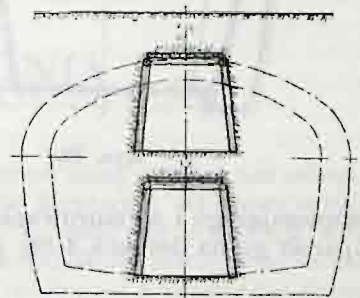


Rys. 65.

przy 210 t normalnego parcia 25 minut. Po posunięciu, kopaczce w dalszym ciągu usuwają ziemię a tymczasem przy końcu pancierza zakłada się pałak № 1, który był dotąd ostatnim — 30-y (licząc od pancierza) rusztowania wewnętrznego, układa się deski i buduje sklepienie. Do wywożenia ziemi i dowożenia materiałów do miejsca, w którym pracowano służyły odpowiednio urządzone kolejki elektryczne (rys. 65). Dalszy ciąg budowy, mianowicie budowa ścian bocznych i posadzki tunelu, prowadzony był sposobem zwykłym, który będzie opisany poniżej.

Przy pomocy opisanego pancierza wybudowano 750 m tunelu, posuwając się o 3 do 4 m na dobę; był to wynik do-

Położenie galerii pomocniczych przy budowie tunelu.



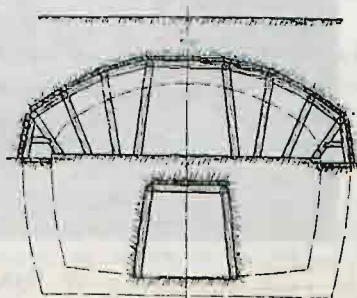
Rys. 66.

Inne panczerze dały wyniki bez porównania gorsze, tak że wogóle sposób ten okazał się niekorzystnym, głównie, zdaje się z powodu nieumiejętnego obchodzenia się z panczerem: były wypadki, iż po przejściu np. 40 m musiano robotę przerwać z powodu zepsucia się przyrządu, a ponieważ czas do trawienia nie było (ze względu na gorączkowo prowadzone roboty i wysokie kary za ewentualne opóźnienia), pracowano w dalszym ciągu sposobem zwykłym, który poczytywano za pewniejszy. Oprócz tego wszędzie gdzie używano „pancerzy” bruk uliczny nad tunelami zapadał się, tworząc niebezpieczne wyboje. Powodem była trudność w zapelnianiu szczeliny tworzącej się pomiędzy murem sklepienia a ziemią na miejscu zajmowanym w czasie budowy przez oponę zewnętrzną pancierza. Nawet stosowanie sposobu wtłaczania zaprawy cementowej za pomocą powietrza ściśnionego (systemem GREATHEAD'A) nie dało wyników dobrych.

2. Sposób zwyczajny (zwany belgijsko-francuskim). Roboty zaczynają się od utworzenia dwóch galerii podziemnych, odpowiednio ocembrowanych drzewem. Położenie tych galerii w stosunku do przyszłego tunelu przedstawia rys. 66. Galeria górna służy do dowożenia materiałów, dolna — do wywożenia ziemi; galerie w pewnych odstępach łączą się z sobą przez specjalne otwory. Następną fazą robót jest rozsze-

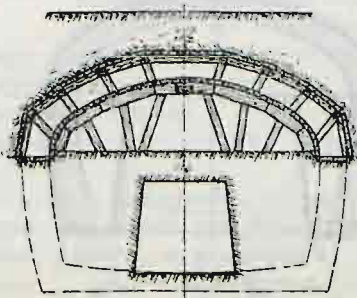
Trzy fazy robót przy budowie części górnej tunelu.

1-a faza.



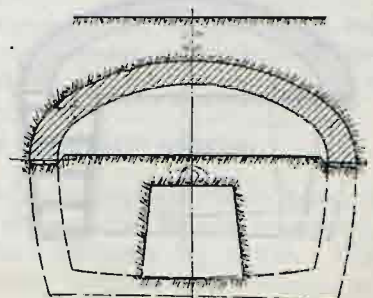
Rys. 67.

2-a faza.



Rys. 68.

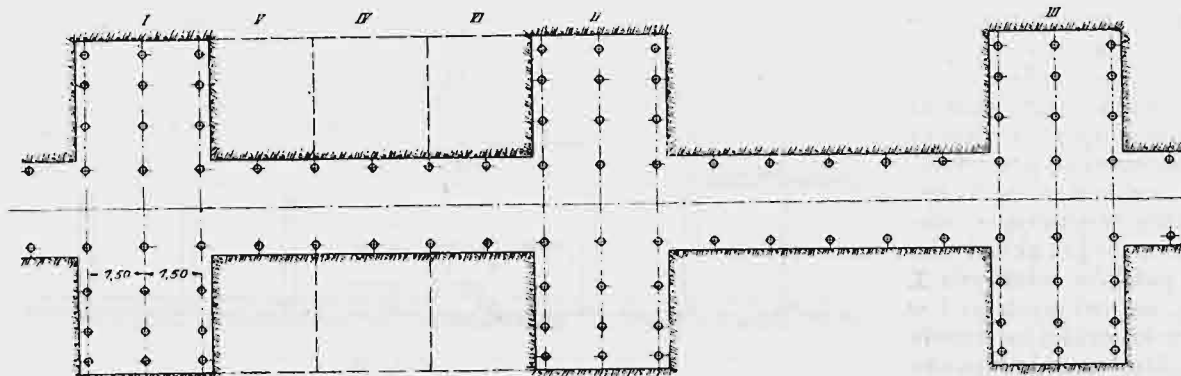
3-a faza.



Rys. 69.

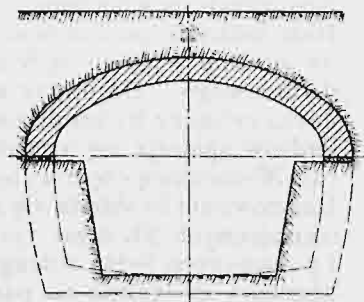
rzenie w pewnych odstępach galeryi górnej na pewnej długości (rys. 68). Ustawienie odpowiedniego rusztowania | górne jest gotowe, sposób wykonania następnych części zależy od rodzaju gruntu. O ile grunt jest dobry i nie grozi obsu-

Rozszerzenia galeryi górnej.
Plan.



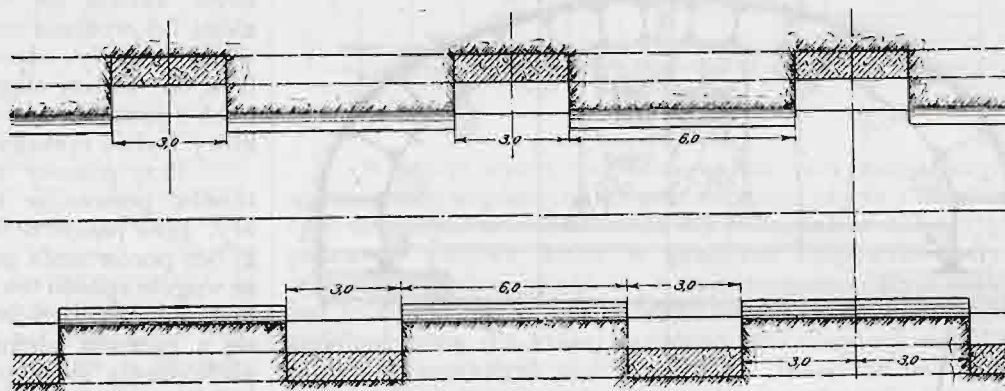
Rys. 70.

Rozszerzanie galeryi dolnej.



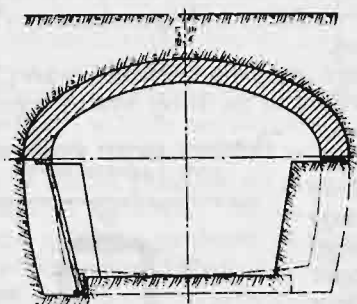
Rys. 71.

Częściowe wzbudowywanie opór.
Plan.



Rys. 73.

Podkopywanie się pod sklepienie górne.

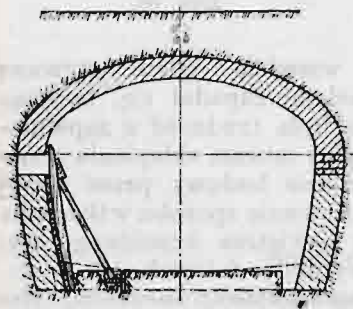


Rys. 72.

wspierającego i wymurowanie samego sklepienia, za pomocą oparcia go na deskach 4 cm grubości (rys. 67—69). Po wy-

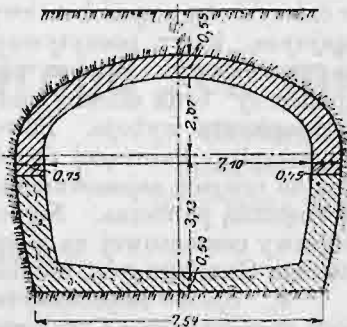
waniem się, to pousunięciu stropu galeryi dolnej rozszerza się ją do rozmiarów mniej więcej takich jak to przedstawia rys. 71.

Budowa opór betonowych.



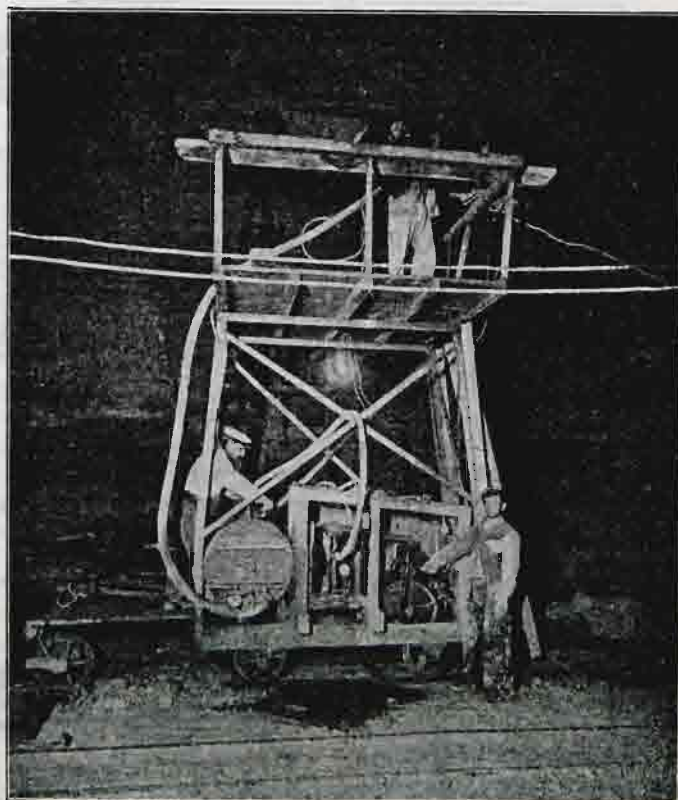
Rys. 74.

Betonowanie spodu tunelu.



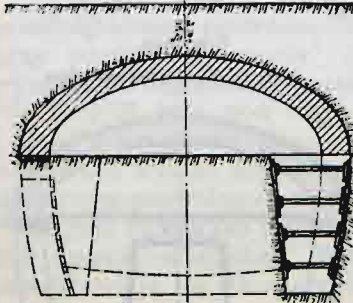
Rys. 75.

Przyrząd Greathead'a.



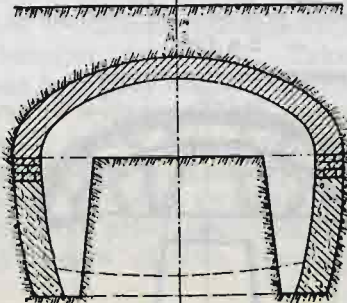
Rys. 78.

Budowa tunelu w złym gruncie za pomocą podkopy bocznego.



Rys. 76.

Wzbudowywanie opór w złym gruncie.



Rys. 77.

konaniu w ten sposób części I, II, III i t. d. (rys. 70), przystępuje się do IV i t. d., potem V, VI i t. d. Gdy już sklepienie | Następnie co jakąś odległość i na przemian z jednej i z drugiej strony robi się podkop małej długości pod oporą gotowego

górnego sklepienia (rys. 72 i 73) i ubija się beton w formach do możliwej wysokości, zapełniając przerwę między częściami górnymi i dolnymi murem (rys. 74). Wybetonowanie spodu nie przedstawia już trudności (rys. 75).

Wnętrze tunelu po usunięciu stropu galerii dolnej.

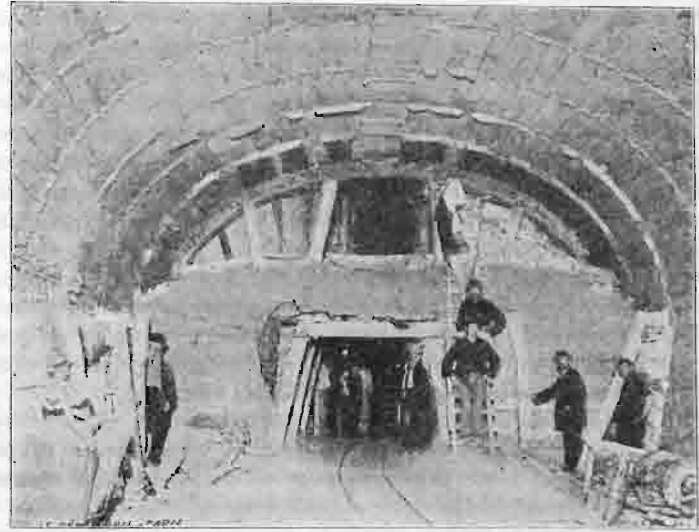


Rys. 79.

W razie napotkania złego gruntu, trzeba się uciekać do krótkich podkopów bocznych dobrze rozpartych (rys. 74). Buduje się następnie mur w zwykły sposób (rys. 75). Gdy całe przyczółki są gotowe, usuwa się dopiero wtędy jądro i ubija podłogę.

I przy tym sposobie uszczelnianie pozostających szczelin pomiędzy ziemią a zewnętrzną powierzchnią tunelu uskutecznia się systemem GREATHEAD'A, polegającym na tem, że przez wmurowane w sklepienie w pewnych odległościach, za pomo-

Wnętrze tunelu po rozszerzeniu galerii dolnej.



Rys. 80.

cą rurki (35 mm średnicy), przy pomocy specjalnego przyrządu (rys. 78) wstrzykuje się w szczelinę zaprawę cementową.

Rys. 79 i 80 przedstawiają widoki wnętrza tunelów w czasie ich budowy.

(C. d. n.)

ZABEZPIECZANIE ŻELAZA OD OGNIA.

Według H. Hagn'a.

Trzy poważne stowarzyszenia zawodowe niemieckie: Związek stowarzyszeń niemieckich architektów i inżynierów, Stowarzyszenie inżynierów niemieckich i Stowarzyszenie hutników niemieckich, w celu wyjaśnienia sprawy zabezpieczenia konstrukcji budowlanych żelaznych od ognia, postanowiły wydać dzieło, obejmujące opis i ocenę stosowanych w tym celu środków ochronnych. Opracowanie tego dzieła poruczono p. H. HAGN'OWI. Opis niniejszy obejmuje streszczenie części zasadniczej dzieła inż. H. HAGN'A, uzupełnione wiadomościami o odpowiednich wyrobach krajowych.

I. Zakres zastosowań ochron.

Ponieważ słupy żelazne tracą wytrzymałość przy mniej więcej 500° C., przeto wielkość niebezpieczeństwa, w każdym pojedynczym wypadku, musi być oceniona podług danych warunków i zależnie od wyniku tej oceny, może być postanowione, czy i w jaki sposób konstrukcje budowlane żelazne mają być zaopatrzone w ochronę ogniową.

Następujące trzy względy powinny być bezwarunkowo rozpatrzone: 1) wielkość, położenie i otoczenie budynku, a zatem możliwe rozszerzenie się ognia; 2) większa lub mniejsza palność zawartości budynku; 3) niebezpieczeństwo, zagrażające ludziom lub towarom.

Podług tego można budynki, ze względu na bezpieczeństwo ogniowe, podzielić na następujące grupy:

A. *Domy mieszkalne wielopiętrowe bez sklepów.* Ten wypadek mógłby nie być wcale brany pod uwagę, gdyż tu pożar może być łatwo umiejscowiony w zagrożonej przestrzeni.

B. a) *Domy wielopiętrowe mieszkalne z obszernymi magazynami na parterze, tudzież hotele z dłuższymi salami restauracyjnymi na niższych piętrach,* winny posiadać stropy dostatecznie ogniowe, oddzielające te lokale od znajdujących się ponad nimi mieszkań.

b) Słupy żelazne wewnątrz takich lokalów powinny być ochraniać, z wyjątkiem słupów licowych, które, po większej części, ochron nie wymagają, gdyż mniej są narażone na gorąco i łatwo dostępne dla straży ogniowej. W wypadkach, gdzie nie spotykamy wyżej przewidzianych warunków, należy ochraniać i kolumny licowe.

c) Schody żelazne zewnętrzne mogą pozostać bez ochron.

d) Części żelazne więźarów dachowych skłonnych w halach, gmachach bazarowych, biurach i bankach, nie potrzebują ochron, o ile nie są przez swoje położenie wyjątkowo narażone na uszkodzenia od ognia i jeżeli w danym wypadku nie przedstawiają szczególnego niebezpieczeństwa dla ludzi, tudzież nie zagrażają zniszczeniem pozostałym częściom budynku.

C. *W obszernych wielopiętrowych gmachach handlowych i bazarowych nowoczesnych,* wszystkie części żelazne wewnętrznej powinny być bezwarunkowo osłonięte, za wyjątkiem konstrukcji wymienionych pod B, c) i B, d), oraz pod B, b) wspomnianych słupów licowych.

D. *Przy wznoszeniu teatrów, cyrków, gmachów zebrań, wystawowych i t. p.,* powinno się postępować zgodnie z istniejącymi przepisami miejscowymi.

E. *W wielopiętrowych zakładach przemysłowych,* jak rafineriach cukru, młynach, w których znajduje się pył mączny, oraz transmisje, przechodzące przez kilka pięter, dalej śpiżniach zapelnionych cennym, a łatwopalnym materiałem, warsztatach i fabrykach, zaopatrzonych w piece ogniowe niezbędne do wytwórczości, budynkach przemysłowych odnajmowanych częściami, konstrukcje żelazne muszą być zawsze osłonięte. Warsztaty jednopiętrowe, nie zawierające materiałów palnych, a także i wielopiętrowe budynki z warsztatami, o stropach z kamienia lub betonu, również niepalnymi materiałami zapelnione (np. fabryki maszyn i t. p.), nie wymagają ochron dla części żelaznych.

F. *We wszystkich budynkach,* bez względu na ich rodzaj, które zniszczeniem swym mogłyby zagrażać w jakikolwiek sposób budowlom sąsiednim, konstrukcje żelazne muszą być zawsze ochraniać.

II. Własności zasadnicze ochron.

Zadaniem ochron ogniowych, stosowanych do konstrukcji żelaznych, jest przeszkodzenie do pewnego stopnia rozgrzaniu się żelaza, a przynajmniej możliwe oddalenie tej chwili. Wypływające z tego wymagania, stawiane materiałom ochronnym, są łatwe do określenia. Przedewszystkiem materiał taki musi być niepalny i nie podlegający pod działaniem gorąca znacznym

uszkodzeniom wewnętrznym, ani zniszczeniu. Następnie, nie może być dobrym przewodnikiem ciepła, ani też posiadać zbytnej grubości; to ostatnie dlatego, żeby jak najmniej zacieśniał przestrzeń pożyteczną budynku.

Prócz powyższego, wymagamy jeszcze od izolacji możliwie największej wytrzymałości mechanicznej, zarówno w stanie zimnym, jak i rozgrzanym. W niektórych wypadkach ochrony są bardziej niż zwykle narażone, np. w fabryce, w której w zwykłych warunkach mogą być odbijane i odrzucane przez uderzenia ciężkimi przedmiotami, w razie wybuchu pożaru, zagrożone są większem jeszcze zniszczeniem ze strony walących się maszyn, towarów i. t. p.

Niebezpieczeństwo, którego lekceważyć nie można, przedstawia dla ochron, w czasie pożaru, woda z sikawek. W wypadku tym działa szkodliwie zarówno ochłodzenie, jak i uderzenia strumienia wody, wyrzucanego pod silnem ciśnieniem. Nagłe ochłodzenie spowoduje kurczenie się i pękanie niektórych materiałów, zaś prąd wody, uderzając w popękana powierzchnię, doprowadza do zupełnego zniszczenia. Najszkodliwsze jest działanie pary, powstałej wskutek zetknięcia się wody z rozgrzanymi ochronami, wytwarza ona szczeliny w najściślejszych materiałach. Ochrona powinna się okazać możliwie wytrzymałą na powyższe działania niszczące.

W fabrykach chemicznych, bejcarniach i t. p., w których ochrony daje się choćby tylko ze względu na kwasy i pary szkodliwe, należy użyć materiału odpornego na działanie tych kwasów, a zarazem i nie zawierającego ciała, niszczących osłonięte żelazo.

Ze względów przytoczonych poniżej, umieszcza się zwykle ochrony w bezpośrednim zetknięciu z żelazem, tak, ażeby nie można ich było odejmować, jakkolwiek traci się tem samem możność nadzoru nad rdzeniem żelaznym. Z tego też względu powinno się zawsze zwracać baczną uwagę na to, aby ochrona wykonana była tylko z takiego materiału, co do którego możemy być zupełnie pewni, że nie wywoła w żelazie rdzewienia, lub podobnych, szkodliwych zmian chemicznych.

Tu należy nadmienić, że z materiałów zaprawowych, które, gdy idzie o ochrony, ważną odgrywają rolę, zaprawa z cementu portlandzkiego w ścisłym zetknięciu z żelazem, jest świetnym środkiem przeciwko rdzy, gdy tymczasem zaprawa wapienna powoduje rdzewienie. Zaprawa gipsowa wywiera na żelazo podobne, choć nieco słabsze działanie, niż wapienna.

Jeśli się chce wyjątkowo pewnie zabezpieczyć żelazo od rdzewienia, należy, przed założeniem ochrony, pomalować je farbą olejną, nie zawierającą kwasów i odporną na ich działanie.

Przedewszystkiem ochrony nie powinny zbyt podnosić kosztów budowy. Użyty materiał winien być możliwie lekki, aby uniknąć znacniejszego zwiększenia obciążeń, pociągającego za sobą konieczność wzmocnienia fundamentów. Koszta samego materiału nie powinny być wysokie; przygotowanie zaś materiału i wykonanie osłon, powinno być tak proste, ażeby robotę tę można było poruczyć zręcznym mularzom.

(C. d. n.)

K. A. Jenike, inż.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Z wystawy techniki hartowania w Wiedniu 1906 r.

(Wiązanka spostrzeżeń).

Urządzenie wystawy techniki hartowania („Ausstellung für Härtetechnik“) polecił austriackie ministerium swemu podwładnemu organowi „Wydziałowi popierania przemysłu“ („Gewerbeförderungsdienst“), który funkcjonuje jako organ stały do tych celów, przy Severingasse 9 w Wiedniu.

To czemu dano nazwę „wystawy“ nie jest nią w ścisłym słowa tego znaczeniu, lecz jest to raczej stacya doświadczalna na krótki okres czasu założona (od 1 maja do 30 czerwca), jest to również, z innego punktu widzenia, popularnie założona szkoła techniczna do pouczenia wszystkich, co mają z narzędziami stalowemi do czynienia, co to jest stal, jakie ma własności i zalety, jak należy ją traktować, by dobre wyniki osiągnąć. Dewizą, pod jaką pracowano nad urządzeniem tego, była zapewne znana zasada, której wygłoszenie przypisywane jest myślicielowi i genialnemu inżynierowi LEONARDOWI DA VINCI, a która brzmi: „Teoria—rusztowanie, praktyka—fundament, doświadczenia—budowa“. W myśl tej dewizy pracowano i trzeba przyznać, że za tę pracę należy się wykonawcom zupełnie słusne uznanie.

Treścią swoją i podziałem tej treści, a nadewszystko wręcz oryginalnością swoją, wznosi się wystawa ta ponad zwykły szablon t. zw. „wystaw“. Zaproszono pierwszorzędną hutę i stalownię do udziału, by dały swe wyroby primo loco jako okazy wystawowe, ale żądano, ażeby wskazały także, jak należy postępować z materiałem stalowym, by dobre wyroby z niego otrzymywać, by sprawność poszczególnych narzędzi była wydatną nie tylko empirycznie, na kartach reklamowych i w cennikach zręcznie redagowanych, lecz w próbach praktycznych pro publico bono przed szerokim forum zawodowców przeprowadzonych. Z drugiej strony, za wolnym wstępem na wystawę, powołano szerokie warstwy zawodowców teoretyków i praktyków do współpracownictwa, t. j. jako jury powszechne, do ocenienia wartości w dany sposób produkowanej stali i narzędzi z niej. Wreszcie umożliwiono zwykłemu robotnikowi poznanie pewnych, że tak powiem, tajników hartowania stali. W ten sposób postępując, doprowadzono wystawę do właściwego poziomu w stylu poważnym, modernistycznym co do formy, lecz pouczającym i poważnym co do treści. I młody technik z wykształceniem tylko teoretycznym i nabywcą narzędzi, właściciel pracowni, wreszcie robotnik władający narzędziem, jako też pierwszy lepszy nabywca jakiegokolwiek wyrobu, skorzysta z wystawy i nią się zainteresuje.

Jak wspomiałem, wystawa jest szkołą, bo odbywają się na niej wykłady systematyczne o stali i sposobach hartowania, wygłaszane przez wybitne siły naukowe: d-ra technologii OTTONA BÖHLE-

RA, dyrektora stalowni nadinżyniera SCHMIDHAMER'A, profesora technologicznego muzeum WALLE, inspektora i kierownika Wydziału popierania przemysłu PESENDEINER'A, inżyniera stalowni Böhler'ów GÖBL'A i in., przy współudziale majstrów hartowniczych (n. Härteteister) ze znanych stalowni.

Główne działy obejmują: 1) materiał surowy, z którego wyrabia się stal; 2) przyrządy do hartowania, piece, chłodnie, t. zw. kąpiele, pyrometry; 3) maszyny i narzędzia do obróbki metalu, kamienia drzewa i t. p., 4) maszyny i przyrządy do badania twardości hartu i sprężystości stali; 5) historię, literaturę, plany i rysunki.

Pierwsza sala jest zarazem salą wykładową. Tu pomieszczono literaturę w bogatej kolekcji książek, planów, fotografii i rysunków. Ruchliwa księgarnia Lehman & Wenzel z Wiednia nadesłała najnowsze dzieła o stali, obrabiarkach i narzędziach. Fabryka silników gazowych Langen & Wolf (Wiedeń, Luxenburgerstrasse 53) w kilkunastu planach, podaje nowość w urządzeniu hartowni, ogrzewanych za pomocą gazu z pieca generatorowego, t. zw. gazu ssanego, oraz konstrukcje samych pieców. Pyrometry najnowszej konstrukcji (elektryczne na podstawie termoelementów i galwanoskopu TOMPSON'A) wystawiły w całości i w składanych modelach, firmy Lenoir Forster, Wiedeń i R. Patzer, Wiedeń. Wiedeńska stacya doświadczalna do badania wytrzymałości metalów, wystawiła bogaty zbiór nowszych przyrządów do badania, oraz próby badań na zgniecenie, złamanie i t. d.

Na prawo od tej sali, jest urządzona hartownia z piecami i ogniskami węglowemi, gdzie przedmioty do hartowania są grzane na wolnym ogniu, w płomieniu, lub wreszcie w szczególnej zamkniętych retortach przy 700—1200°. Obok ognisk i pieców są kąpiele hartownicze z wody czystej, lub z domieszkami chemicznymi, kąpiele z tłuszczów stałych i ciekłych. W tym oddziale odbywa się tak jak i w dalszych, w niedziele przed i we wtorki, czwartki i soboty po południu, hartowanie pilników, kos i narzędzi różnych, oraz hartowanie części maszyn z żelaza.

Obok mieszczą się wystawy stali tyglowej R. Schmidt i S-ka w Wiedniu i J. Bleckmann Mürszuschlag (Styrya). Pierwsza firma wyrabia stal, pilniki (dzienna produkcya 6000 sztuk) oraz młoty sprężynowe własnego patentu (n. Blutfederhammer).

Stalownia J. Bleckman'a wśród kilkunastu gatunków stali, wyrabia sławną ze sprawności i wytrzymałości stal specjalną marki „Phönix“ (n. Schnellstahl).

Poza pierwszą salą znajduje się wystawa historyczna. Od epoki kamiennej począwszy jest przedstawiona historia narzędzi,

ich rozwoju, aż do doby dzisiejszej. Tu mieści się też poglądowo przedstawiona fabrykacja gromadna (masowa) różnych narzędzi, siekier, kos i innych wyrobów, oraz wystawa robót szkół zawodowych Austrii. Sala ta służy zarazem jako gabinet dla cichej pracy i czytelnia. Wyjście z niej prowadzi do hali głównej, stale pod zarządem ministerium zostającej. Jest to hala olbrzymia, w której od lat 10-ciu, w pewnych odstępach czasu, odbywają się kursa praktyczne dla różnych gałęzi rękodzielnictwa.

Obecnie mieści się w niej główna część wystawy, o której piszę. Austriacki król stalowy BÖHLER (firma: Bracia Böhler i S-ka Tow. Akc.) zajął pierwsze miejsce. Widzimy hartownie (n. Härtestube) w stylu nowożytnym. Są tu piece hermetycznie zamknięte, wyłożone materiałem ogniotrwałym, ogrzewane gazem świetlnym do 1300°, z ogniomierzami elektrycznymi, dostarczonymi przez firmę wiedeńską Schuchard & Schütte. Dalej piece hermetyczne, w których roztopiają chlorek potasu (punkt topliwości 780°) i chlorek baru (punkt topliwości 1300°) za pomocą prądu elektrycznego transformowanego (z 500 v. 15 amp. na 15 v. 600 amp.) i to są t. zw. kąpiele żarowe.

Temperatura jaką ma posiadać kąpiel, reguluje się opornicą stosownie do gatunku stali, na podstawie żaromierza elektrycznego. Ostatnia nowość z dziedziny ogrzewania do celów przemysłowych.

Są tu dalej chłodnie stali do hartowania przeznaczonej, mianowicie: prądem zimnego powietrza, łojem zwierzęcym, oliwą, wreszcie wodą. Obok tego kąpiele do zmiękczenia stali, za których pomocą przy pewnej danej temperaturze odmiękcza się stal. Kąpiele te są z olejów trudno zapalnych opalane gazem świetlnym, z wyłączeniem wszelkich wybuchów i służą do wyrobu gromadnego w nowożytności. Objaśnień teoretycznych udziela tu inżynier GÖBEL i p. OTTECKI. Rękoczynów praktycznych dokonywa starszy majster hartowniczy BURJAN, który mówi 6-ciu językami płynnie, między tymi i po polsku. W hartowni tej wykonywa się hartowanie narzędzi do obróbki metalu, kamienia i drzewa, w różnych odmianach, odpowiednio do gatunku stali i przedmiotu.

Stalownia braci Böhler, prócz kilkunastu gatunków stali, wystawiła stal specjalną marki „Rapid“ po 9 koron za 1 kg. Jest to stal do obróbki pospiesznej, znakomitej jakości. W dniu 8 czerwca r. b. przedstawiał BÖHLER na tokarni firmy wiedeńskiej „Wulkan“ sprawność tej stali. Podają poniżej odpowiednie dane: Z wału stalowego, 300 mm średnicy, wytrzymałości 90 kg/mm², wzięto wióro 12 mm grubości, przy 4,5 mm posuwie noża, z prędkością obrotową wału 30 m/min. Wióro wywijalo się w spiralną linię, 110 mm średnicy i miało temperaturę 300°, nóż pracował przez 30 minut bez żadnego znaku na ostrzu, którego temperatura była taka sama jak i wióra. Wynik ten jest zupełnie zadowalniający.

Prócz wyżej wymienionych przyrządów, podziwiać można przeszliczne złomy okazów stali Böhlerowskiej, w tym punkcie wystawy pomieszczonej.

Podobnie jak firma Böhler tak i stalownia „Törnitzer Stahlwerke“ w Ternitz (Styrya) urządziła również dobrze, tylko w mniejszym zakresie, drugą w tej hali a trzecią z rzędu hartownię z piecami hermetycznymi firmy „De Fries“ w Düsseldorfie. Próby hartowanych noży stalowych, szybkoobrotowych, dały na tokarce firmy Schuchard & Schütte dziwnie zdumiewające wyniki. Mianowicie przy toczeniu wału nastąpiła przerwa, gdyż drobniutkie pyły na ostrzu noża osiadły pod wpływem forsownej pracy ogrzały się do takiej temperatury, że nastąpiło prawie zupełne zeszwajsonowanie wióra, z ostrzem noża w samym końcu tegoż, a ostrze po ochłodzeniu na wolnym powietrzu posiada mimo to swą pierwotną twardość. Ten wypadek jest zapewne najlepszym dowodem wytrzymałości hartu stali szybkoobrotowej firmy Scholler i S-ka; sprawność tę można obserwować również przy forsownym heblowaniu i wierceniu twardych materiałów bez jakiegokolwiek chłodzenia.

Trzecią również w odmiennym sposobie hartownię przedstawia najstarsza firma stalowni M. Müller i Syn w Wiedniu, założona w r. 1782. Tu wystawione są piece, a raczej ogniska kowalskie, systemu amerykańskiego nowszego i zupełnie odmiennego od ognisk zwykłych. Tuż ponad żarem ogniska znajduje się rodzaj lejka prostokątnego; wiatru dostarcza przez wlot centryczny od spodu wentylator. Gazy i pył wciągane są do lejka przez osobny wydychacz (exhanstor) ku dołowi ogniska przez lejek i przenoszone są pod ziemię w odpowiednie kanały. Ze względu na higienę w kuźniach, jako też na utrzymanie czystości lokalu kuźni, piece czyli ogniska te są bardzo zręczną nowością. Firma Müller wyrabia stal szybkoobrotową i wszelkie narzędzia z niej, które są hartowane prądem zimnego powietrza. Stal ta ma markę „Velo“, jest w cenie po 9 koron za 1 kg, jest znakomitej jakości, o czem można sądzić z przeprowadzonych prób na wystawie.

Nowością, wprowadzającą do hartowania nie mającą nic wspólnego, jest sposób spawania (szwajsonowania) żelaza bez użycia młotka przez t. zw. dotapianie dwóch części. Przez palenie się dwóch gazów w narzędziu, które ma kształt lutownika używanego przez blacharzy, doprodoza się w kilku sekundach żelazo kute i lane do stopnia jego topliwości, równocześnie przystawia się kawałek trzeci żelaza łatwo topliwo i wypełnia powstałe szpary. Jest to sposób, stosowany przez firmę „Carbidwerke in Deutscher Mater“ (Gaz węglowy i gaz acetylenowy palące się równocześnie, daje żar do 3600°).

Firmy wyrabiające narzędzia, jak H. Bink i C. Blau, K. Richter z Wiednia oraz stalownia „Perkun“ w Goswih i in. dały dużo nowych rzeczy z zakresu narzędzi stalowych do różnych celów. Wystawę uzupełniają przedmioty do wykończenia narzędzi służące, jak szlifiernie i materiały do tego służące oraz preparaty chemiczne do hartowania części żelaznych przez tak zw. cementowanie powierzchni wystawionych na tarcie.

Jerzy Tyrowicz.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

„Ramie“ (szczmiel włóknodajny).

Włókno przyszłości.

Od dawna znane już w przemyśle Wschodu włókno roślinne „ramie“, po macoszemu traktowane i lekceważone przez świat przemysłowy, jako niezdadne do rywalizacji z innymi włóknami roślinnymi, zwróciło na siebie baczniejszą uwagę dopiero w czasie ostatniego ciężkiego przesilenia bawełnianego, wywołanego przez bezwzględną spekulację trustów amerykańskich. Odkrycie prawdy, że 80% całkowitej wytwórczości bawełny przedstawia Ameryka, pobudziło specjalistów do bliższego zapoznania się z własnościami „ramie“. Szeręg okoliczności wykazał, że „ramie“ może być przede wszystkim niebezpiecznym rywalem bawełny choćby już dlatego, że każdy produkt bawełniany może być przez „ramie“ naśladowany, natomiast wielkiej ilości fabrykatów z „ramie“ bawełna naśladować nie jest w stanie.

Rywalizacja stanie się w przyszłości tem skuteczniejszą, że hodowla „ramie“ nie wymaga klimatu tropikalnego. „Ramie“ rośnie w klimatach umiarkowanych, łagodnych, wszędzie tam, gdzie bawełna jest uprawiana, lecz również i w krajach, gdzie o przyjęciu się bawełny mowy być nie może. Najprawdopodobniej Chiny nadają się do zastępowania najwłaściwszych i najtańszych metod uprawiania i przerabiania „ramie“. Bardzo korzystnie przedstawia się sprawa

ekonomicznego wyzyskania kultury „ramie“, które będąc uprawiane podobnie jak poziomki, już po 3 miesiącach wydaje pierwszy plon, o wartości 90 f. s. na 1 akr, po potrąceniu zaś wszelkich kosztów uprawy i sprzętu pozostaje czysty zysk 45 f. s. z 1 akra. Zysk ten powiększyć się może czterokrotnie, gdyż w ciągu roku można osiągnąć przy racjonalnym uprawianiu cztery zbiory.

„Ramie“, czyli szczmiel włóknodajny (*Böhmia tenacissima*) należy do rodziny pokrzywowatych, rozrasta się przez nasiona, sadzonki lub też części korzenia. Włókna jej posiadają wytrzymałość znacznie większą aniżeli włókna bawełny, juty, lnu, konopi, wełny i innych podstawowych materiałów przemysłu włóknistego. Lodyga jest bardzo długa o wydatnym połysku na podobieństwo jedwabiu, tak, że merceryzacja jest zbyteczną. Szczególną zaletą włókna „ramie“ stanowi ta właściwość, że zarówno połysk jak i wytrzymałość nie ulegają żadnej zmianie nawet po dłuższym trwającym praniu.

W Chinach „ramie“ cieszy się ogromnym powodzeniem; uprawą i przeróbką zajmują się też japończycy. Przygotowywanie włókien najmniej spotykało trudności w Chinach, bo cierpliwi i źle płatni chińczyk obiera włókna palcami, z nadzwyczajną zręcznością i wytrzymałością; w innych krajach posługiwano się jeszcze bardziej pierwotnymi sposobami odwłókniania: otrzepywano i opukiwano łodygi na kamieniach. Nie też dziwnego, że rozwój przemysłu „ramie“ musiał być hamowany, bo niedoskonałości sposobów otrzymywania

tego włókna nie pozwalały na dostateczne zasilanie rynków materyalem surowym. Temu lat kilka rząd indyjski wyraził zdanie, że wynalezienie racjonalnej maszyny do odwłókniania „ramie“ pełnłoby na lepsze tory przemysł rzeczonygo włókna; lecz zaproszeni w tym celu zawodowi wynalazcy nie zwrócili należytej uwagi na niepodobieństwo usuwania sposobem mechanicznym substancji kleistej, zawartej w roślinie; nie widząc łodygi, a zawdzięczając wszystkie o niej wiadomości jedynie opisom indyjskich oficyalistów, zbudowali oni maszynę nie odpowiadającą praktycznie zadaniu. Skutkiem tego planatorzy zniechęcili się na razie do ryzykownej uprawy „ramie“.

Później jednak garstka fabrykantów, po zapoznaniu się z wysokimi zaletami włókna, postanowiła produkt chiński przerabiać, jako artykuł, współzawodniczący z bawełną. Początkowa fabrykacja była szeregiem błędów, bo do przeróbki posługiwano się maszynami przeznaczonymi do fabrykacji bawełny, lnu i t. p., zamiast zastosowania maszyn, odpowiadających zgoła odmiennym właściwościom włókna „ramie“; nieracjonalny proces usuwania substancji kleistej wywołał zupełnie prawie niszczenie się włókna. Pomimo tych niepowodzeń, pracowano gorączkowo dalej nad ulepszeniami technicznymi, a powagi takie, jak CHARLES RICHARD DODGE i SIR GEORGE WATT przepowiadały ogromną przyszłość przemysłowi „ramie“.

Ostatnie wyniki badań nad tem włóknem bezwarunkowo powiększyły znacznie widoki szerokiego rozpowszechnienia się „ramie“ w przemyśle włóknistym i być może, że w niedalekiej przyszłości wywołany będzie przewrót na rynku surowców włóknistych. Otóż, jeden z głównych hamulców fabrykacji, nadzwyczajna kruchość

włókna, zdaje się, że zupełnie został usunięty, dzięki wynalezionej przez panią ERNESTYNĘ HART metodzie otrzymywania zupełnie elastycznego przędzy. Wynalazczyni zachowuje w tajemnicy szczegóły tego nowego procesu przędzenia; niedawno wszelako udzieliła pewnych interesujących informacji o rezultatach tego procesu w angielskiej akademii umiejętności. „Angielscy przemysłowcy posiadali dotychczas poważne powody, że nie mogli zdecydować się na przeróbkę „ramie“. Dziś powody te zniknąć powinny, gdyż udało mi się w zupełności usunąć wszystkie zachodzące w czasie przeróbki przeszkody. Wątpię o tem polecam zwiedzenie przędzalni „ramie“ pod firmą A. M. Hart & Co. w Bunbeg'u (hrabstwo Yorku). Tam można się naocznie przekonać o nieosiągniętej dotychczas dobroci wytwarzanych towarów, jako to: części odzieży, dywanów, muślinów, kostyumów sportowych i t. p. Fabrykaty te w idealnem połączeniu posiadają najlepsze własności jedwabiu i bawełny“.

Przytoczona wyżej firma jest jedyną w Anglii, przerabiającą to względnie nowe roślinne włókno i, pomimo znacznego w ostatnich czasach powiększenia swej fabryki, stale odrzucać musi nadchodzące wielkie zamówienia, popyt bowiem na jej fabrykaty jest nadmierny, co najlepiej świadczy o doskonałości tych towarów.

W Londynie, w tak zw. „pięknym domu“ (House beautiful), otwartą jest obecnie wystawa wyrobów z włókna „ramie“, uwiaryniająca, że mamy do czynienia z włóknem znacznie tańszem od jedwabiu i bawełny, a posiadającym wygląd zewnętrzny pierwszego i wytrzymałość drugiego.

Aleksander Poznanski, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Towarzystwo kursów naukowych. Jak już donosiliśmy¹⁾, Zarząd Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie rozpoczął w styczniu r. b. szereg wykładów publicznych, o poziomie wyższym, z dziedziny nauk matematycznych i przyrodniczych. Wykładający powzięli zarazem myśl utworzenia Towarzystwa kursów wyższych, mającego za cel stałe organizowanie podobnych wykładów systematycznych z różnych dziedzin nauk. Frekwencja tych wykładów w r. b. była znaczna: zapisanych było bowiem przeciętnie po stu słuchaczy na wykład.

Następnie, jak wiadomo, z inicjatywy Stowarzyszenia Techników w Warszawie, urządzone zostały, od marca r. b., także wykłady z dziedziny wiedzy technicznej²⁾. Zapowiedziano wykładów 27, że jednak, wskutek spóźnionej pory rozpoczęcia tych wykładów, na liczną frekwencję liczyć nie było można, przeto ograniczono się na razie na urządzeniu tylko 10-ciu wykładów, na które zapisało się 256 słuchaczy. Opłata wynosiła w przybliżeniu 3 ruble na semestr za każdą godzinę wykładu w tygodniu; osiągnięty jednak z tych opłat dochód ogólny (około 9000 rub.) okazał się mniejszym od wydatków (wynoszących około 9600 rub.).

W kwietniu r. b., po ogłoszeniu nowego prawa o związkach i stowarzyszeniach, inicjatorowie wykładów powyżej wspomnianych urzędywistni powzięli już poprzednio zamiar i zawiązali Towarzystwo kursów naukowych, mające na celu organizowanie stałe systematycznych wykładów naukowych, o wyższym poziomie. Zarząd tego Towarzystwa ma z początkiem roku szkolnego 1906/7, t. j. we wrześniu r. b., otworzyć szereg wykładów naukowych z różnych dziedzin wiedzy, o ile znajdzie dostateczne poparcie materyalne, o czem zresztą nie wątpimy, z uwagi na doniosły cel pracy podjętej. Składka członka wynosi minimalnie 10 rub. rocznie. Bliższych szczegółów zasięgnąć można w kancelaryi Stowarzyszenia Techników w Warszawie (Włodzimierska 3/5), gdzie nowe Towarzystwo tymczasowo siedzibę sobie obrało.

Konkurs XVI Koła Architektów³⁾. Przesłano nam protokół i motywy wyroku, którego treść podaliśmy w № 25 (str. 302) oraz wiadomość, że autorem pracy pod godłem „30 maja“, wyróżnionej 1-m odznaczeniem (3 miejsce w kolejnej wartości prac), jest p. Sylwester Pajzdarski, architekt w Friedenau pod Berlinem, autorem zaś pracy pod godłem „Silesia“ – p. Ballenstedt, architekt, z Karlsruhe. Wystawa projektów w Sali Stowarzyszenia Techników otwarta jest codziennie od godz. 11-ej do 6-ej i budzi wielkie zainteresowanie⁴⁾.

Z Akademii Umiejętności. D. 3 maja r. b. odbyło się posiedzenie Komisji historii sztuki pod przewodnictwem prof. d-ra Maryana Sokołowskiego. Na wstępie p. przewodniczący poświęcił serdeczne wspomnienie pamięci współpracownika Komisji, Floryana Trawińskiego, sekretarza generalnego Luwru, który zmarł w kwietniu r. b.

S. p. Floryan Trawiński brał udział w pracach Komisji i żywo interesował się postępowaniem wiedzy na polu historii sztuki w Polsce.

Sekretarz Komisji p. Julian Pagaczewski streścił protokół z XXI posiedzenia lwowskiego Grona Komisji, zawierający sprawozdanie z referatu prof. d-ra Jana Bołoz-Antoniewicza: „O największym obrazie malarza lwowskiego Józefa Wolfowicza“, a następnie przedłożył cztery komunikaty d-ra Jerzego Kieszkowskiego: „O kilku zabytkach polskich w Wiedniu“.

Następnie prof. dr. M. Sokołowski przedłożył Komisji bardzo piękno zdjęcia architektoniczne p. Józefa Czokierskiego z zabytków w Kazimierzu Dolnym, wraz z pracą jego o tym przedmiocie i fotografię z Kazimierza Dolnego nad Wisłą, wykonane przez p. Zygmunta Skrobańskiego. Materiał ten, nader dla historii sztuki w Polsce cenny, dotyczy domów Mikołaja i Krzysztofa Przybyłów z XVI w., domu przy ulicy Senatorskiej o malowniczej i bogatej attyce, spichlerzy z XVII w. tak charakterystycznych dla Kazimierza, a wreszcie pięknej fary, w której oprócz organów zwracają uwagę gipsowe ozdoby na sklepieniu beczkowem, mające pewien odcień swojski

Prof. dr. M. Sokołowski w dalszym ciągu streścił referat p. Aleksandra Szyszko Bohusza: „O zamku czerskim“. Zamek ten, w którym pewne części można odnieść – zdaniem referenta – do XIII w., należał do książąt Mazowieckich. Dziś pozostały z niego tylko trzy wieże, zachodnia, wschodnia i wjazdna, a nadto część muru, łączącego baszty. Referat ilustrowany był szeregiem dobrych zdjęć architektonicznych, wykonanych przez autora komunikatu oraz pięknymi fotografiami roboty p. Stefana Zaborowskiego.

Prof. dr. M. Sokołowski streścił sprawozdanie pp. Kazimierza i Tadeusza Mokłowskich z wycieczki odbytej po Galicji wschodniej, w celu zbadania zabytków architektury cerkiewnej na Rusi oraz przedłożył jeszcze dwa komunikaty X. kanonika Górczyńskiego: „O relikwiarzu Jasińskiego w Muzeum XX. Czartoryskich“ i p. Heleny d'Abancourt: „O szczytności królowej Anny Jagiellonki w kaplicy Zygmuntońskiej“.

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. A. Ledebur, profesor Akademii Górniczej w Freibergu (Saksonia), zmarł tamże 11 czerwca 1906 r. Urodzony w 1837 r. w Blankenburgu na Harcu, praktykował pierwotnie w zakładach hutniczych, poczem studiował chemię w szkole technicznej w Brunświku Profesorem Akademii Górniczej w Freibergu został dopiero w 1875 r., mając już wielkie doświadczenie praktyczne, zdobyte pracą wieloletnią w zakładach przemysłowych. Obejmując w lipcu 1903 r. rektorat, wygłosił mowę inauguracyjną o zasługach tej najstarszej akademii technicznej. Streszczenie tej mowy podaliśmy w № 1 z r. 1904 (str. 12).

Z prac naukowych ś. p. Ledebur'a do najcenniejszych należą: „Das Roheisen“, „Handbuch der Eisenhüttenkunde“, „Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien“. Uchodził za jedną z najpierwszych powag w zakresie hutnictwa i cieszył się wszechświatowem uznaniem. Zgon jego stanowi ciężką stratę nie tylko dla akademii w Freibergu, związaną na zawsze z jego nazwiskiem, lecz i dla całej techniki, zwłaszcza hutniczej.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 49 r. z., str. 582.

²⁾ Por. Przegl. Techn. № 11 r. b., str. 124.

³⁾ Por. Przegl. Techn. № 6 r. b. (str. 63), № 23 r. b. (str. 272) i № 25 r. b. (str. 302).

⁴⁾ W № 25 (str. 302), w wykazie prac wyróżnionych, zamiast: „4) Jedna nawa“, winno być, jak nam komunikują: „4) Jednonawowy“.