

Filharmonia w Warszawie.

(Tabl. I—IV i VII—XII).

(Dokończenie; p. № 5 r. b., str. 53).

10) Instalacje elektryczne. Całkowita instalacja elektryczna gmachu Filharmonii, zaprojektowana i wykonana przez firmę elektrotechniczną warszawską „T. Ruśkiewicz i Godlewski“, pod nadzorem inż. p. Tomasza Ruśkiewicza, przy współdziałaniu inż. pp. Henryka Brzeskiego i Edmunda Burzeckiego, składa się z: a) stacji centralnej elektrycznej do wytwarzania prądu elektrycznego; b) instalacji armatur t. j. żyrandoli, kinkietów i t. p., wraz z przewodnikami i nieodzownymi aparatami do oświetlenia całego gmachu; c) instalacji elektromotorów do przewietrzania i innych celów motorycznych.

Instalacja powyższa została zaprojektowana i wykonana jako dwuprzewodowa o prądzie stałym i 120 voltach napięcia w sieci. Napięcie 120 volt zamiast 110 zostało wybrane ze względu na przewagę oświetlenia żarowego nad łukowym. Siła światła zarówno w salach koncertowych, jako też w pomieszczeniach prywatnych, odpowiada w zupełności, a w niektórych poszczególnych wypadkach przewyższa nawet normy stosowane za granicą, tak np. siła światła wszystkich lamp w sali wielkiej koncertowej wynosi około 10 000 świec, kiedy, stosując zwykłą normę pół świecy na 1 m³ przestrzeni, przy blisko 14 000 m³ przestrzeni sali, otrzymalibyśmy tylko 7000 świec.

W sali stacji elektrycznej mieszczą się 2 agregaty maszyn, z których każdy składa się z silnicy gazowej 60-cio konnej i odpowiedniej dynamomaszyny. Wielkość maszyn została wybrana tak, że jedna silnica wraz z baterią akumulatorów posiada sprawność około 100 K.-W., obie zaś silnice bez baterii akumulatorów około 90 K.-W.

Ogólne zapotrzebowanie energii elektrycznej wynosi:

- 1) światło żarowe około 85 K.-W.
- 2) światło łukowe „ 10 „
- 3) elektromotory „ 18 „

Razem . 113 K.-W.

Sprawność zatem stacji centralnej w razie niefunkcjonowania jednej silnicy wynosi 88%, w razie niefunkcjonowania baterii 80% ogólnego zapotrzebowania prądu.

Ponieważ na zasadzie cyfr z praktyki zaczerpniętych najwyższe jednoczesne zużycie prądu w salach koncertowych i gmachach publicznych podobnego rodzaju wynosi około 70—80% ogólnej zainstalowanej energii, wielkość zatem stacji elektrycznej Filharmonii Warszawskiej, posiadającej całkowitą rezerwę, jest zupełnie wystarczającą.

Wielką uwagę przy budowie stacji elektrycznej zwrócono na cichosć biegu motorów ze względu na przeznaczenie gmachu Filharmonii. W tym celu fundamenty pod maszyny zostały zupełnie odosobnione od ścian gmachu w ten sposób, że pozostawiono między jednymi i drugimi pustą przestrzeń 3 cm. Ponieważ fundamenty do ścian gmachu nie przylegają, unika się wskutek tego drgań i wstrząśnięć, nieuniknionych przy ruchu motorów, oprócz tego wszystkie ściany i sufit sali maszyn wyłożono płytami korkowymi, a same fundamenty umieszczono na podstawie betonowej, wyłożonej również płytami korkowymi. Dla zapobieżenia wstrząśnieniom i odgłosom, spowodowanym przez wydmuch spalonych gazów przez rury wydechowe, zastosowano możliwie dużą ilość garnków wydechowych. Dzięki wszystkim tym urządzeniom, niezbędna w salach koncertowych cisza w nich przez ruch silnic nie zostaje zakłóconą.

Silnice gazowe zaopatrzone zostały w zapalniczki elektryczne, skutkiem czego otrzymuje się niezawodne za każdym razem zapalenie mieszaniny gazu i powietrza, co przy zwykłych zapalniczkach, zwłaszcza przy niestalem ciśnieniu gazu, nie zawsze ma miejsce. Silnice rozgrzewające się zwykle

podczas biegu cylindry silnic gazowych są chłodzone wodą z wodociągu miejskiego. Dynamomaszyny są wprowadzane w ruch za pomocą pasów klejonych i wytwarzają normalnie, przy 630 obrotach na minutę i 120 voltach napięcia, 40 K.-W. Bateria akumulatorów, umieszczona w piwnicach obok stacji, składa się z 66 elementów typu 96S, o pojemności 1377 — 1849 ampergodzin, przy 3 — 10-godzinnem wyładowaniu.

Na tablicy rozdzielczej, składającej się z 5-ju pól, umieszczono wszystkie aparaty, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji. Pole środkowe zajmują następujące główne aparaty: voltmetr, ampermetr, ohmometr, wszystkie trzy systemu WESTON'A, ładownica dwurzędowa wraz z przyrządem do automatycznego przesuwania kontaktu do wyładowania i dwa przełączniki maszynowe. Dwa pola przylegające do ładownicy zajęte są przez aparaty, odpowiadające każdej dynamomaszynie, a więc liczniki wattgodzin, ampermetr aperyodyczny, przełącznik, oraz wyłącznik automatyczny (minimalny). Pola krańcowe zawierają aparaty do odgałęzień, oraz przyrządy do dwóch elektromotorów, przeznaczonych do puszczania w ruch dwóch dużych wentylatorów.

Bezpieczniki maszynowe są umieszczone w otworze fundamentu pod maszynami, reszta bezpieczników z tyłu tablicy rozdzielczej, dzięki czemu zewnętrzna strona tablicy nie została przeładowana aparatami. Bateria pracuje z maszynami równolegle, przyczem umożliwiające jest jednoczesne ładowanie akumulatorów i oddawanie prądu na sieć. Ładownicę zastosowano automatyczną.

Puszczanie silnic gazowych w ruch odbywa się za pomocą prądu z akumulatorów (od 6-ciu elementów), przyczem dynamomaszyny pracują wtedy jako elektromotory i tem samem wprowadzają w ruch silnice gazowe. Po osiągnięciu przez silnicę gazową pewnej prędkości, prąd od akumulatorów zostaje automatycznie przerwany i wtedy włącza się już dynamomaszynę w zwykły sposób. Jak wielką dogodność osiąga się przez tę manipulację, można wnosić stąd, że w zwykłych warunkach i przed naładowaniem pierwotnym akumulatorów, zaledwie 8 ludzi było w stanie wprowadzić w ruch silnicę gazową, gdy tymczasem przy połączeniu z akumulatorami uskutecznia to z łatwością sam maszynista.

Od tablicy rozdzielczej rozchodzą się w rozmaitych kierunkach przewody zasilające do oddzielnych tabliczek rozdzielczych, od których odgałęzienia zasilają prądem pojedyncze pomieszczenia. Sala główna posiada swoją tabliczkę rozdzielczą tuż obok estrady, to samo sala kameralna. W sali wielkiej koncertowej znajdują się trzy żyrandole, z których środkowy, główny, liczy 150 lamp żarowych 16-świecowych, włączonych po 3 grupy; dwa drugie żyrandole posiadają każdy po 25 lamp żarowych 16-świecowych, 40 lamp 25-świecowych i po jednej lampie łukowej. Wzdłuż balkonu sali głównej umieszczono 34 kinkiety 3-ramienne, a pod balkonem 32 kinkiety jednoramienne, 4 dwulampowe, 2 plafonier po 3 lampy i 4 po jednej lampie 16-świecowej. Do oświetlenia sali kameralnej służy jeden świecznik o 40 lampach 16-świecowych i 10 kinkietów trzyramiennych na bocznych ścianach. Estradę sali głównej oświetla żyrandolik 30-lampowy, zapasowe 2 lampy łukowe i 30 żarówek. Estradę sali kameralnej żyrandolik 10-lampowy i 20 żarówek zapasowych. Foyer posiada 2 żyrandole po 40 lamp 16-świecowych i 12 kinkietów 3-ramiennych na ścianach. Foyer i każda klatka schodowa posiadają również oddzielne tabliczki.

Wszystkie przewody posiadają izolację gumową i są prowadzone, z wyjątkiem piwnic, w rurkach izolacyjnych obciągniętych mosiądzem i umieszczonych pod tynkiem w ścianach.

11) **Urządzenia kanalizacyjne i wodociągowe**, wykonane zostały przez Biuro techniczne „A. Wettler Sr“.

Urządzenia kanalizacyjne rozmieszczone są w sposób następujący:

a) **Parter**. W przejściu z szatni pod główną klatką schodową, na podwórzu, umieszczone są 2 klozety oraz umywalnia, przeznaczone dla dam. Od ulicy Moniuszkowskiej, przy biurze Zarządu Filharmonii, znajdują się: jeden klozet i jeden pisoar fajansowy zwykły, oraz umywalka. Od podwórza jedna kloaka ogólna z 3-ma klozetami i pisoarem fajansowym zwykłym. Od ulicy Siennej, przy cukierni, 2 klozety, męzki i damski, oraz 1 pisoar dwurzędowy porcelanowy, nadto umywalka.

b) **Antresola**. Od ulicy Moniuszkowskiej, w mieszkaniu dyrektora zarządzającego, w osobnym pomieszczeniu znajduje się: wanna fajansowa z jednej sztuki, do której ciepłą wodę otrzymuje się z piecyka gazowego oraz klozet. Pomieszczenia dla wanny, klozetu, oraz przylegająca do nich kuchnia są przewietrzane wentylatorami wodnymi. Przy lokalu Towarzystwa „Lutnia“, od strony podwórza umieszczono jeden klozet, 2 pisoary i umywalnię. Przy restauracji od ulicy Siennej, w pobliżu schodów prowadzących z ulicy, znajduje się 1 pisoar dwurzędowy, wygodka i umywalnia.

c) **I-e piętro**. Do użytku publiczności z sali kameralnej oraz z krzeseł sali głównej, służą: 1 pisoar porcelanowy 4-rzędowy, dwa klozety i jedna umywalnia. Dla artystów występujących na estradzie sali kameralnej, tuż przy wejściu na estradę umieszczono: 1 klozet i umywalnię, oraz w pokoju tychże artystów — umywalnię. Od ul. Siennej nad klatką schodową, prowadzącą do restauracji, mieszczą się 3 klozety damskie i umywalnia dla dam z głównej sali i galerii. Za estradą głównej sali znajduje się jeden klozet dla artystów, występujących na głównej estradzie. W dalszym ciągu za estradą, w stronę podwórza, urządzono 2 klozety dla artystów, pisoar porcelanowy 3-rzędowy i umywalnię podwójną.

d) **II-e piętro**. Przy galerii sali kameralnej od ul. Moniuszkowskiej, dla użytku teatralnej galerii urządzono 2 klozety damskie i jedną umywalnię. Od ul. Siennej, dla użytku sali głównej i galerii, w teatrze znajdują się: 2 pisoary 4-rzędowe, 2 klozety, oraz umywalka.

e) **III-e piętro**. Dla II-iej galerii urządzono 1 pisoar porcelanowy 3-rzędowy, 1 klozet męzki i 1 damski.

Ogółem urządzono 27 klozetów, 12 zlewów, 14 umywalni, 4 pisoary fajansowe zwykłe, 22 pisoary porcelanowe i 1 wannę fajansową.

Na szczególniejszą uwagę zasługują pisoary angielskie najnowszego typu, mało dotychczas stosowane w Warszawie, a odznaczające się wybitnymi zaletami, gdyż ściany całe są zmywane obficie wodą automatycznie, przyczem nie rozpryskują tejsze na posadzkę.

Krany pożarne urządzone są: 2 w szatni, 4 na I-em piętrze, a mianowicie na klatkach schodowych i za estradą, 3 na II-em piętrze również na klatkach schodowych, 1 na III-em piętrze przy II-iej galerii, nadto po jednym w restauracji i mieszkaniu intendenta.

12) **Wentylacja** (rys. 1 i 2) (wykonana przez firmę „Warszawskie biuro techniczne Matecki i Obrębowicz“). Sale główne, klatki schodowe, westybule, wogóle lokale, przeznaczone dla publiczności koncertowej, otrzymały wentylację mechaniczną, t. j. dopływ powietrza świeżego, należycie podgrzanego i nawilżonego z centralnego źródła.

Lokale postronne, jak mieszkania, restauracja, kawiarnia i t. p., otrzymały natomiast dopływy powietrza świeżego bezpośrednio ze dworu, na piece. Powietrze to przez kratki w ścianach zewnętrznych i klapy do regulowania ilości przepływu, wpadając na piec parowy, ogrzewa się — i ogrzane wchodzi do pokoju.

Dla nawilżenia założono małe nawilżacze parowe przy każdym z takich pieców. Dla systemu wentylacji mechanicznej natomiast czerpie się świeże powietrze dwoma otworami, zakratowanymi od frontu na wysokości antresoli.

Powietrze to spada dwoma szachtami *A* do piwnicy, tu przechodzi przez siatkę mosiężną, zraszana wodą z wodociągu dla oczyszczenia z pyłu, latem zaś i dla ochłodzenia, a dalej, stosownie do nastawienia wrótni regulujących *B*, idzie albo wprost do wentylatorów *F*, albo przez kaloryfery *D* do wentylatorów, lub wreszcie częściowo jedną, częściowo drugą

drogą. Nastawieniem wrótni zmieniamy zatem stosunek ilościowy powietrza ogrzanego do powietrza zimnego, t. j. zmieniamy dowolnie temperaturę mieszaniny, nie zmieniając położenia wentyli przy kaloryferach.

Wentylatory ustawiono dwa: *H'* i *F''*, dające razem ogólną ilość potrzebnego powietrza, przyczem większy, o średnicy 2400 mm dawałby $\frac{2}{3}$ tejsze ilości, mniejszy zaś — o średnicy 1600 mm dawałby $\frac{1}{3}$ owej ilości, tak, że możemy otrzymać bardzo dogodnie stopniowanie ilości powietrza wentylacyjnego.

Maksymalna ilość powietrza wpychanego jest 108 000 m³ na godzinę, t. j. po 40 m³ na osobę, przy 2000 słuchaczach wielkiej i 500 słuchaczach małej sali, reszta zaś na klatki schodowe, westybule i t. d. Kaloryfery *D* przyjęto takiej wielkości (1080 m²), aby przy temperaturach zewnętrznych wyżej zera można było podgrzewać ową ilość maksymalną. W czasie mrozów ilość powietrza wpychanego stopniowoby się zmniejszała, a mianowicie przy — 10° C. do $\frac{2}{3}$, przy — 20° do $\frac{1}{3}$ owej ilości maksymalnej.

Wentylatory systemu PELZER'A pędzone są za pomocą elektromotorów, nawilżanie zaś powietrza dopełnia się bezpośrednio parą trzema przyrządami (*G*) z oddzielnego kotła (*K*₃) 20 m² powierzchni ogrzewalnej.

Do nawilżania ustawiono kocioł oddzielny, aby tylko ten jeden mały kocioł zasilać świeżą wodą wodociągową i aby było potrzeba tylko ten jeden kocioł oczyszczać z osadów, podczas gdy dwa wielkie kotły: *K* i *K*₁ po 64 m² powierzchni ogrzewalnej, pędzone są tą samą wodą, wracającą do kotłów z ogrzewania i kaloryferów; czyszczenie ich zatem jest prawie niepotrzebne, t. j. zaledwie w kilkoletnich odstępach czasu.

Rozprowadzenie powietrza świeżego, ogrzanego i nawilżanego jest jasno pokazane na planie, nadmienić wypada tylko, iż w sali głównej wypuszcza się powietrze świeże przez ażury pod stopniami krzeseł i przez ażury w dolnej części balustrady balkonów, w innych salach zaś i pokojach — przez kratki w ścianach, umieszczone powyżej głów ludzkich, a więc na wysokości 2 m od posadzki.

Wyciąg powietrza zepsutego odbywa się pod ciśnieniem wentylatorów, wpychających przez kratki i kanały pionowe, wychodzące przeważnie wprost nad dach, po części zaś, łączące się na poddaszu i t. p. we wspólne kanały pionowe.

Jedynie dla klozetów i drugorzędnych pomieszczeń restauracyjnych (kuchnia i t. p.), skąd zaduchy mogłyby rozchodzić się po sąsiednich lokalach, zastosowano sześć oddzielnych małych wentylatorów wyciągowych.

Dla sali wielkiej, w czasie, gdy jest natłoczona publicznością, wyciągi główne znajdują się w suficie, złączone we wspólny szacht, wychodzący ponad dach. Sala ta otrzymała wyciąg dodatkowy, z pod estrady, łączący się z kanałem, umieszczonym w narożniku ściany i wychodzącym ponad dach. W ten sposób, gdy sala nie jest zajęta publicznością, przy zamkniętych górnych wyciągach, wyciągamy powietrze zepsute z dołu, co zapobiega nadmiernemu ochłodzeniu sali.

Ten sam kanał służy i do cyrkulacji powietrza, w celu ogrzania sali, o czem poniżej.

Mała sala ma wyciągi urządzone w sposób podobny. Nadmieniamy jeszcze, że wszystkie kanały z pomieszczeń restauracyjnych złączono na poddaszu w jeden szacht, aby jednym, oddzielnym elektrowentylatorem wyciągać powietrze zepsute.

Urządzenie to ma na celu dogodniejszy sposób rozliczenia się z restauratorem, co do kosztów prądu elektrycznego.

Wprowadzenie w ruch tego wentylatora, mieszczącego się na poddaszu, dokonywa się za pomocą włącznika, umieszczonego przy bufecie restauracji, aby możliwie ułatwić puszczenie w ruch i przerywanie działania wentylatora.

13) **Ogrzewanie** (rys. 1 i 2) (wykonane przez firmę „Warszawskie biuro techniczne Matecki i Obrębowicz“). W pokojach, salach i t. p. niezaopatrzonych w piece zwykłe, zaprojektowano piece parowe, a mianowicie: radiatory w tych lokalach, do których publiczność koncertowa ma dostęp, piece zaś żebrowe w lokalach pozostałych, z małymi jedynie odstępstwami od tej zasady. Jedynie w sali bufetowej na pierwszym piętrze, wskutek braku miejsca, zastosowano rury żebrowe w kanale, pokrytym odpowiednimi kratami.

Mała sala, w celu uniknięcia wszelkiego szumu, nie

Filharmonia w Warszawie

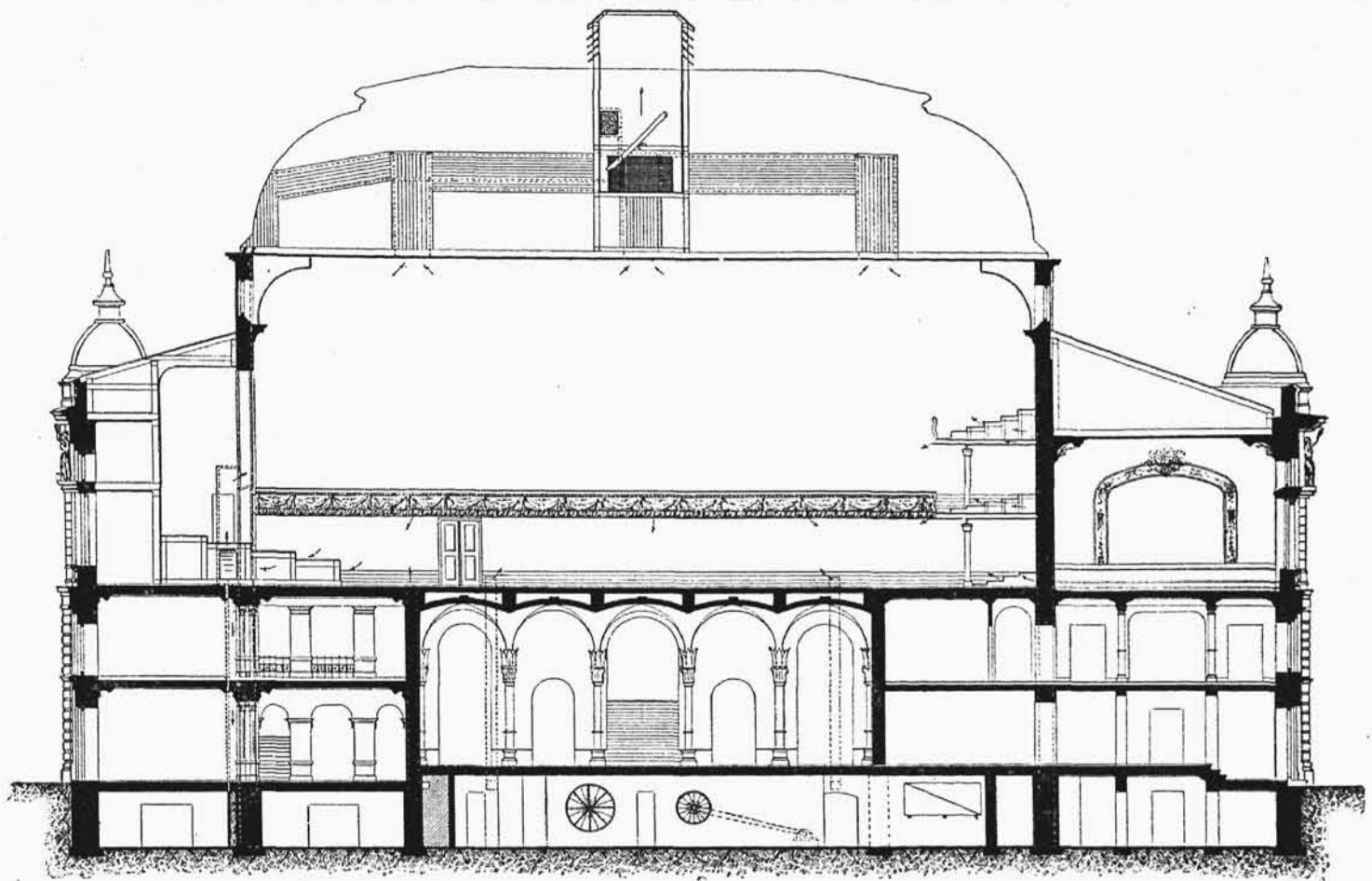
Architekt: Karol Kozłowski w Warszawie.

FOYER.

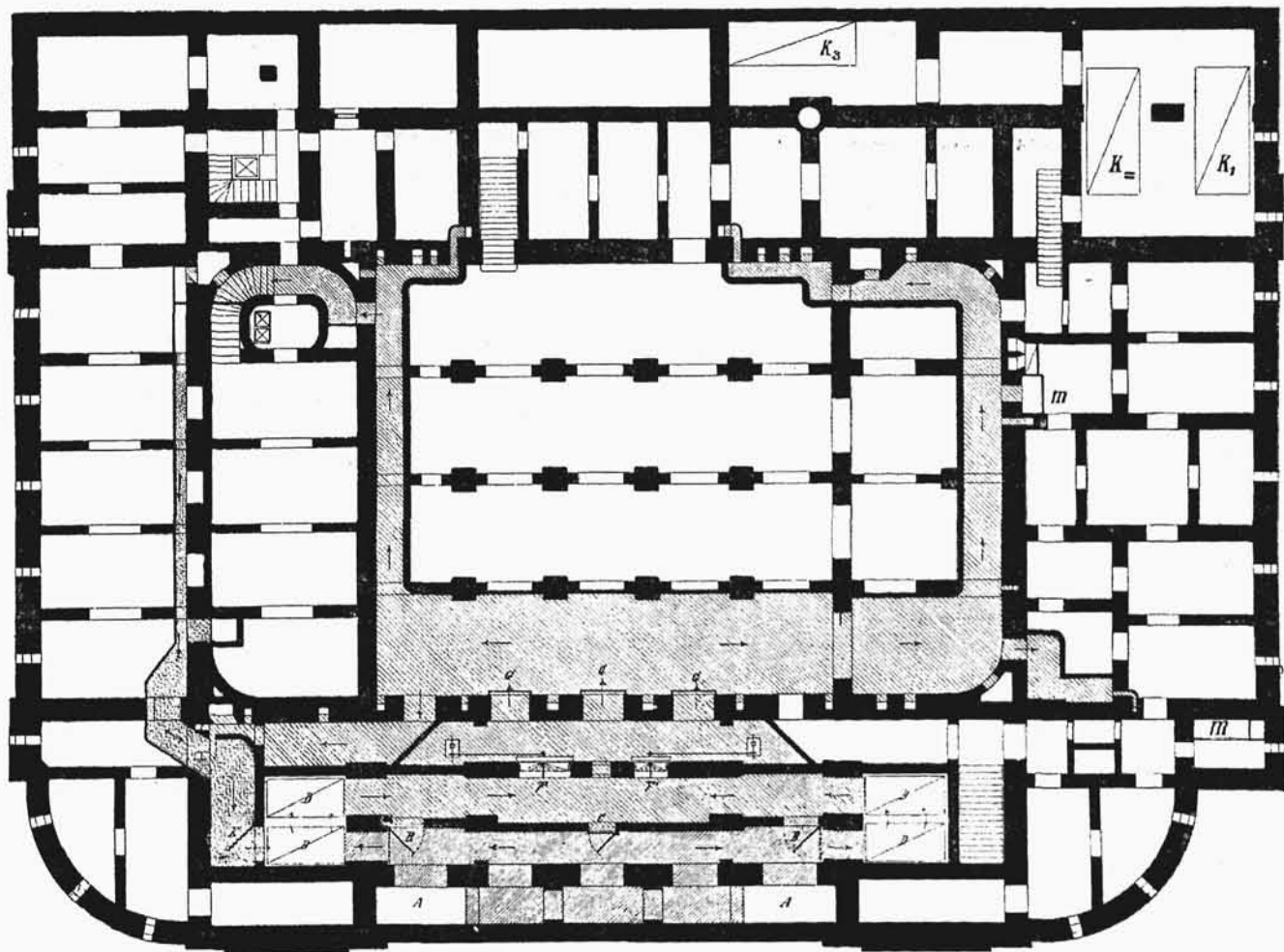


Filharmonia w Warszawie.
Architekt: Karol Kozłowski, w Warszawie.
SZATNIA.





Rys. 1.



Rys. 2.

otrzymała pieców miejscowych, lecz dwa kaloryfery parowe *m* w piwnicy, ogrzewające salę przez cyrkulację. Podobnie i sala wielka nie otrzymała pieców miejscowych, lecz ogrzewa się z kaloryferów głównych, w którym to celu wypada zamknąć szachty dopływowe i wyciągowe, a otworzyć klapy cyrkulacyjne *E*, puszczając nadto mały wentylator. Natenczas powietrze z sali pod estradą wchodzi do kanału cyrkulacyjnego, opada w dół, przechodzi przez kaloryfery i wentylator i powraca do sali. Naturalnie, że w czasie tego ogrzewania, wentylacja pozostałych pomieszczeń, wentylowanych centralnie jest przerwana, pokoje zaś połączone do centralnego systemu otrzymują również nieco ciepłego powietrza, co jednak nie jest szkodliwe, bo o ile to wpływa na podniesienie temperatury, można w danych pokojach pozamykać piece.

Dla wyprodukowania potrzebnej pary ustawiono dwa kotły *K* niskiego ciśnienia, otwarte, z paleniskiem ciągłym, opalane koksem i regulowane automatycznie.

Komin *n* jest wspólny dla wszystkich trzech kotłów.

14) **Wykonawcy.** Budowa gmachu, wykonana została w całości przez firmę „Warszawskie Biuro Architektoniczno-Budowlane Karol Kozłowski i S-ka“, pod osobistym kierunkiem jego dwóch współwłaścicieli, przy pomocy p. STEFANA PACHOWSKIEGO, a według projektu chlubnie znanego archi-

tekta p. KAROLA KOZŁOWSKIEGO. Poszczególne roboty wykonali, za wyłączeniem już powyżej wymienionych, następujące firmy: grabarskie — H. Książkiewicz, mularskie i tynkowe — T. Mierzejewski, ciesielskie — Tow. Akc. Martens i Daab, blacharskie — E. Akst, stolarskie — S. Pianko, ślusarskie — J. Słowikowski, szklarskie i lustra — Mat. Silberberg, malarskie — A. J. Strzałecki, kamieniarskie — Gombrowicz i Rosset; sztukatorskie: sala główna, salakameralna, cukiernia i foyer — F. Roth, zewnętrzne na fasadach, schody, westibul, szatnia i t. p. — S. Barański, posadzki dębowe — fabryka Tajkury, a terrakotowe — M. J. Weller pod firmą Ceramika. Konstrukcje żelazne — Tow. Akc. Syrena, balustrady żelazne na schodach — Tow. Akc. Konrad Jarnuszkiewicz i S-ka, poręcze — A. Jakubowski, betonowe — K. Gagatnicki i S-ka, bruk drewniany — P. Jarociński, asfaltowe — J. Gantzwohl, meble — Bracia J. i I. Kohn, Karmański i S-ka i Br. Thonet, tapicerskie — Barański i windy — F. Dobrowolski. Rzeźby wykonali: dwie grupy na ryzalitach głównych od ul. Jasnej — STANISŁAW ROMAN LEWANDOWSKI, środkową — JASIŃSKI, a 4 figury: Mozart, Bethoven, Chopin i Moniuszko — STANISŁAW MAZUR.

P. T.

ZNACZENIE TORFU W PRZEMYSŁE.

(Ciąg dalszy; p. № 7 r. b., str. 73).

Usunięcie wody z torfu, celem przerobienia go na dobry opał, jest jeszcze do dzisiaj nieosiągniętym ideałem. W tym względzie Niemcy zapatrują się trzeźwo, na dowód czego przytoczę opinie kilku powag. Dr. TACKE powiada: „Osobiście jestem zdania, że najracjonalniej daje się użyć torfowisko na opał tylko wtedy, gdy torf przejdzie przez najmniejszą ilość rąk i maszyn. Dążenie do stworzenia z torfu materiału opałowego, dorównującego wartością najlepszym węglom, musi spowodować takie same jak dotychczas następstwa, t. j. stratę kapitału, włożonego w sztuczne przerabianie torfu“. ZIEGLER powiada o samym torfie: „że sam ma za małą wartość opałową, gdyż zawiera tylko 30 — 50% węgla, dopiero przez zwęglenie ilość węgla powiększa się do 90%“. Inż. CLASSEN wypowiada następującą opinię o staraniach przerabiania torfu na materiał opałowy: „wszystko co próbowano robić z torfem, pozostawiło po sobie jedynie skromne doświadczenie. Suszenie torfu na powietrzu w okolicach obfitych w deszczę jest nadzwyczajnie trudne i zmusza do robienia rozmaitych prób“. Dalej twierdzi: „Przemysłem torfowym zajmuje się wiele osób bez odpowiednich wiadomości zawodowych, pragnąc różnemi czynnościami doprowadzić torf do wartości węgla, przyczem często uciekają się do nadużycia dobrej wiary i reklam, i chcąc koniecznie usunąć wodę z torfu, dyskredytują tylko przemysł i handel torfowy“.

Dobry torf opałowy powinien posiadać następujące własności: 1) raz zapalony przy przystępie powietrza, palić się bez przerwy; 2) gazy wywiązujące się przy paleniu nie powinny zatruwać powietrza; 3) palenisko nie powinno być niszczone przez wytwarzane produkty palenia i 4) materiał powinien być w użyciu wygodny i tani.

Dla poznania składu i wartości torfów Galicyi przytoczam kilka analiz, podanych na Wystawie krajowej we Lwowie w 1894 r. Torf z Przyborowa (powiat Pilzno) przedstawia następującą wartość. Warstwa z głębokości 1 m zawierała: wody hygroskopijnej 13,34%, ciał mineralnych 1,36%, ciał organicznych 85,30%. Organiczna analiza tego torfu wykazała w suszonym na powietrzu: wody hygroskopijnej 13,34%, popiołu 1,36%, wodu 5,33%, węgla 54,24%, tlenu i azotu 25,95%. Wartość jego opałowa wypadła 4730 ciepł. przy zawartości wody 13,34%, zdolność zaś parowania 7,4 kg. Torf w Dubanowicach (powiat Rudzki) posiadał wartość 3182 ciepł. Torfy z bagien Stojanowskich brane były z 2-ch miejscowości w 4-ch próbkach i przedstawiały następującą wartość:

| Zawartość w % | P r ó b y | | | |
|------------------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV |
| Woda hygroskopijna | 11,59 | 7,61 | 10,78 | 13,78 |
| Popiół | 11,22 | 39,51 | 9,20 | 9,44 |
| Ciała organiczne | 77,19 | 52,88 | 80,02 | 76,78 |

| Zawartość w % | P r ó b y | | | |
|--------------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV |
| Ścisła analiza wykazała: | | | | |
| Popiół | 12,69 | 42,75 | 10,31 | 10,95 |
| Węgiel | 48,15 | 31,60 | 49,96 | 50,05 |
| Wolny wodór | 0,32 | 0,07 | 0,90 | 0,84 |
| Woda chemiczna | 38,94 | 25,58 | 38,83 | 37,16 |

Wartość opałowa:
W ciepłotkach 3708 2412 4057 4137
Zdolność parowania w kg 4,8 3,8 6,6 6,4
Torf z Perespy (p. Sokalski) posiadał następujący skład:

| Zawartość w % | P r ó b y | | | |
|-------------------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV |
| Woda hygroskopijna | 29,68 | 19,84 | 18,61 | 28,47 |
| Popiół | 9,01 | 0,10 | 5,56 | 5,69 |
| Ciała palne | 63,31 | 71,97 | 75,83 | 65,84 |
| Szczegółowa analiza wykazała: | | | | |
| Wodór | 3,67 | 4,30 | 5,07 | 4,42 |
| Węgiel | 31,92 | 40,66 | 43,19 | 37,39 |
| Tlen i azot | 25,72 | 26,81 | 27,57 | 24,23 |

Wartość opałowa była:
W ciepłotkach 3598 4276 4637 4470
Zdolność parowania kg 5,6 6,7 7,2 7,1

Torfy wyżynne galicyjskie zawierają popiołu od 0,5% (Rogoźnik) do 2% (Nowy Targ), dochodzi jednak zawartość do 10% (Strutyn). Części palnych średnio zawiera około 70%. Ciężar 1 m³: 100 — 800 kg. Najlepszy torf opałowy znajduje się w Hliwiczkach, ma albowiem posiadać 6000 ciepł., inne torfy mają średnio 3 — 4 tysięcy ciepł. W Galicyi torf opałowy nie nadaje się w wielu okolicach na handel, z powodu wielkich kosztów przewozu po złych drogach.

Do przerabiania torfu na opał istnieje wiele sposobów i te dzielą się głównie na dwa: na wyrób ręczny i maszynowy. Dawne sposoby fabrykacji mają za sobą wieloletnią praktykę, nowsze jeszcze nie przeszły dostatecznego doświadczenia i uważać je należy za próby. Najstarszym jest sposób oldenburski, polegający na ręcznym kopaniu łopatom w warstwach pionowych, na dobrze osuszonym torfowisku. W razie, gdy nie można dostatecznie głęboko obniżyć zwierciadła wody zaskórnej, należy ciąć łopatom w warstwach poziomych. Torf cięty łopatom, umyślnie na ten cel wyrabianymi, może dać od razu gotowe cegielki na suszarnię. W Oldenburgu rozdeptują także torf z wodą na masę jednostajną i wypełniają nią formy na cegielki, lub też pozostawiają na suszarni i tną na cegielki nożami, gdy już zaczyna pękać przy schnięciu. Przez wymieszanie torfu z wodą, masa schnąc

kurczy się i przybiera znacznie mniejszą objętość i większy ciężar.

Torf ręcznie cięty schnie szybko w dnie pogodne, tak, że po upływie doby, już twardnieje na powierzchni, a po 3—4 dniach można go ustawiać w stopy, by uchronić go od nasiąkania wilgocią. po 14 zaś dniach może być zupełnie wysuszony na wolnym powietrzu. Przez suszenie kwasy próchnicowe (humusowe) tworzą na powierzchni cegiełki twardą opone, chroniącą torf od wilgoci. Najlepiej schną cegiełki mające 10 cm grubości. Suszenie na powietrzu jest najtańszem, szczególnie gdy suszarnia jest odpowiednia i gdy się cegiełki często obraca. Torf po ocieknięciu zawiera 70—80%, wysuszony na powietrzu zawierać może od 20—25% wody. Obszar suszarni potrzebnej do suszenia torfu oblicza się tak, by na 1 m³ torfu ręcznie ciętego wypadło 15 m², dla maszynowego zaś — 9 m². Suszenie torfu należy do najważniejszych czynności i dobrze wykonane powiększa jego wartość. W Holandyi używają powyższego systemu suszenia od lat dwustu. Przy suszeniu powinno się unikać przenoszenia cegiełek i częstego brania ich w ręce. Najlepsze suszarnie są na suchym piasku lub na torfie o sproszkowanej powierzchni. Jeżeli niema suchej suszarni, to do suszenia cegiełek można używać desek lub podstawek zbitych z listew.

Torf cięty ręcznie przy użyciu go na opał ma tę wadę, że jest lekki i zajmuje bardzo wiele miejsca, wymaga szybkiej obsługi paleniska, gdyż spala się prędko, przy przewozie zabiera wiele miejsca, nie wyzyskuje siły koni i ciężaru ładunkowego wagonów i tworzy wiele bezużytecznych okruców. Skład do przechowywania torfu musi być najmniej 3½ raza większy niż do węgla. W Niemczech suszenie torfu ciętego ręcznie kosztuje za 100 kg około 24 grosze.

Na suszarni zsychnanie się torfu ciętego ręcznie wynosi 20—28%.

Suszenie torfu w szopach jest utrudnionem, ponieważ niema bezpośredniego działania światła i przewiewu. Szopy musiałyby być znacznych rozmiarów, a tem samem podniosłyby kosztą produkcyi.

Szybkie i sztuczne suszenie torfu utrudnia przemianę kwasów próchnicowych (humusowych) w trudno rozpuszczalne związki i powoduje w następstwie kruchość torfu i rozsypanie się jego na palenisku. Torf mieszany z wodą i następnie formowany jest lepszy, ale pozostaje mu mniej czasu do dobrego wyschnięcia na wolnym powietrzu.

W niektórych okolicach suszenie torfu na powietrzu jest utrudnione z powodu warunków klimatycznych, tak np. w Szwajcaryi torf może schnąć na powietrzu zaledwie 100 dni w roku, podczas gdy w Langenbergu koło Szczecina suszenie może trwać 240 dni w roku. W czasie mrozu i przy mrozków w jesieni nie można torfu suszyć na wolnym powietrzu.

Suszenie sztuczne może dać torf o zawartości 5% wody i umożliwiłoby fabrykację przez cały rok bez przerwy, gdyby się jakiś sposób nowy opłacał, gdyż dotychczasowe nie opłacają się wcale. Próbowano suszenia przez wywoływanie sztucznego silnego prądu powietrza zimnego lub ogrzanego, a nawet silnie rozgrzanej pary wodnej; ze wszystkich tych sposobów jeszcze najekonomiczniej wypada suszenie silnym prądem powietrza, ale te wszystkie środki są za kosztowne.

W celu otrzymania lepszego opału z torfu i szybszego wyrobu, używa się rozmaitych maszyn i torf w ten sposób uzyskany nazywa się maszynowym, prasowanym (n. Press-torf). Od fabrykacyi maszynami wymagamy: 1) jak największego wyzysku masy torfowej, jaknajmniejszej ilości odpadków, wyrobu bez przerwy dzień i noc, zimą i latem (co dotychczas nie opłaca się jednak); 2) doprowadzenia do możebnie najmniejszej objętości, niemal do 1/5 pierwotnej; 3) jaknajdokładniejszego wysuszenia; 4) gładkiej i trwałej powierzchni, ochraniającej od wilgoci i wreszcie 5) jaknajmniej szkodliwego działania na kotły i rury ogniowe.

Wyrób maszynowy torfu można rozdzielić na dwa rodzaje: 1) pierwszy, w którym nadaje się masie torfowej for-

ma przez zastosowanie ciśnienia, przez co zmniejsza się jej objętość i 2) w którym prócz nadania masie torfowej jaknajmniejszej objętości przez wyzyskanie, stosuje się wymieszanie rozdrobnionego torfu z wodą, a następnie z tej masy formują się cegiełki. W ten sposób otrzymany torf posiada po wyschnięciu większy ciężar właściwy i większą wytrzymałość.

Maszyny do przeróbki torfu dzielą się na trzy rodzaje: 1) do wydobywania torfu z torfowiska, 2) do przewozu, 3) do cięcia, mieszania i formowania cegiełek. Te ostatnie maszyny dzielą się podług szybkości ruchu na maszyny o wolnym i szybkim obrocie, o pionowym i poziomym mieszadle.

Maszyny służące do wydobywania torfu nazywają się *kopaczkami*. System Brosowskiego jest ogólnie używany i jest pierwotypem wszystkich kopaczek.

Najprostszą i najpowszechniej używaną maszyną do przetwarzania torfu i formowania cegiełek jest każd pionowa, w której się porusza oś z nożami, zwana *mieszadłem*, u nas najwięcej używanem jest mieszadło claytonowskie. Do dokładnego mieszania, rozdrobnienia i uformowania masy torfowej służą maszyny o poziomym mieszadle, zwane prasami torfowemi. Szybkość noży w tychże dochodzi do 250 obrotów na minutę. Noże w prasach są łożakowe: do cięcia torfu i do mieszania; noże te wzajem oczyszczają się same z włókien torfowych.

Pras torfowych jest bardzo wiele zastosowanych odpowiednio do gatunku torfu, najlepszymi są prasy LUCHTA w Kołobrzegu. Mieszadła pionowe są odpowiednie dla torfu przegniłego o jednostajnej gęstości. Niejednostajna masa torfowa przez cięcie i mieszanie, w mieszadłach poziomych ujednostajnia się, a jednostajność masy torfowej powiększa wartość opałowu torfu; jednostajne ssychanie się torfu nadaje jednostajną formę cegiełkom i jednakową wytrzymałość przewozową. Maszyny torfowe są poruszane albo ręcznie, albo też motorami. Kopaczki są zwykle poruszane ręcznie, pionowe mieszadła kieratem lub parą — prasy poziome przeważnie parą. Przenoszenie torfu ciętego do pras skutecznia się przecież za pośrednictwem elewatorów drewnianych lub żelaznych, promowych lub kubłowych. Często dla ułatwienia dobywania torfu z dołów zalewanych wodą używa się pomp (w Niemczech), a nawet wiatraków (w Holandyi). Do przewozu torfu do suszarni na dalsze przestrzenie używają kanałów potorfowych lub kolejek polnych z odpowiednimi wózkami, w Niemczech istnieją osobne przedsiębiorstwa wypożyczania takich kolejek.

Siły potrzebne do obsługi maszyn i wydatek ich pracy są następujące. Kopaczka Brosowskiego wydobywa na raz słup torfu o rozmiarach 60 . 60 cm, przy długości 6 m, dający 288 cegiełek. Wymaga do obsługi do 60-ciu ludzi i dziennie może dać do 18 tysięcy cegiełek o rozmiarze 30 . 12 . 12 cm, czyli 40 — 50 m³ torfu opałowego. Jeżeli zaś ma dostarczyć tylko torfu surowego do prasy, to może dać dziennie w 12 godzinach do 60 m³ torfu.

Mieszadła parowe o sile jednego do dwóch koni parowych dają dziennie od 5 — 15 tysięcy cegiełek, przetwarzając od 7 do 22 m³ torfu. Poruszane zaś parą dają dziennie do 50 tysięcy cegiełek i przetwarzają do 75 m³ torfu. Cegiełki mają wymiar 8 . 8 . 23 cm. W Galicyi przeważnie, używane są mieszadła pionowe poruszane kieratem, kosztują one w Niemczech od 200 — 1200 marek. Sądzę, że w kraju dałyby się z łatwością wyrabiać.

Prasy torfowe wymagają, zależnie od swoich wymiarów, średnio siły 5 — 6 koni parowych i dają od 60 — 80 tysięcy cegiełek torfu dziennie. Prasy o szybkim ruchu dają torf cięższy o 10% od pras o ruchu powolnym, obsługa ich wymaga od 5 — 8 ludzi.

Porównując te dane z siłami roboczymi, używanymi w Galicyi przy przeróbce torfu, otrzymamy obraz dokładny małej wydajności pracy naszego robotnika i prowadzenia wyrobu torfu nieracjonalnie i niefabrycznie.

(C. d. n.)

Jan Blauth.

Przegląd kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Wystawa jubileuszowa w Rydze, 1901 r.

(Ciąg dalszy; p. № 7 r. b., str. 75).

Grupa V ceramiczna obejmuje między innymi i okazy fabryki porcelanowej Tow. „M. S. Kuznecow“ w Rydze. Fabryka to duża, bo zatrudnia 2000 robotników i produkuje rocznie 16000000 sztuk przedmiotów najrozmaitszych, a w tej liczbie i istotnie piękne. Ładnie wystąpiła huta szklana „Kerkovius i S-ka“.

Grupa VI wyrobów z drzewa, korka, słomy i t. p. Zmebli wystawiono sporo ładnych. Dokładną a gruntowną robotą odznaczał się gabinet roboczy, wykonany przez uczniów szkoły rzemiosł w Rydze. Piękne beczki (1000 wiader pojemności) wystawiła fabryka beczek „Merkury“ w Rydze; ma ona 450 robotników, a wyroby swoje wysyła, prócz Rosyi, do Niemiec, Anglii, Francji, Holandyi, Belgii, Danii i co dziwniejsza do Szwecyi.

Wyroby gumowe bardzo rozmaite i piękne wystawiło Towarzystwo „Prowodnik“ w Rydze. Wspaniale to urządzone, zupełnie nowoczesna fabryka, zatrudniająca 2000 robotników, z produkcją roczną, wartości 9 000 000 rub., z której część wywozi za granicę. Wyrobu tej firmy widziałem na wystawie w biegu pas, łączący parową silnicę z dynamo, pas ten ma średnicy 500 mm, a długości 24 m. Oprócz poglądowego przedstawienia przebiegu fabrykacji wystawiono maszynę do rwania gumy, oraz ciekawe wyroby z azbestu.

Do ciekawych fabryk zaliczyć należy z kolei: „Rossyjskie Towarzystwo fabrykacji stalówek“ (piór stalowych); ciekawą jest ze względu na istotną doskonałość wyrobu i umiejętnego prowadzenie: zdobyła ona rynki zbytu, obejmujące wiele krajów zagranicznych, jako to: Turcyę, Rumunię, Bułgarię, Niemcy, Danię, Szwecyę i Norwegię, Austryę i Holandję.

Przechodzimy obecnie do grupy VII przemysłu metalowego. Fabryki „Aetna“ i „Ryski przemysł druciany“ (350 i 600 robotników) przedstawiły okazy drutów żelaznych, mosiężnych i miedzianych, drutów telegraficznych i telefonicznych, nitów, gwoździ i t. p. W złomie bardzo piękne sztaby stali instrumentowej, oraz same wyroby odnośne, wystawiła ryska fabryka „Salamander“; sprowadza ona żelazo z Rosyi i Szwecyi. Rozmaite blachy żelazne, dna kotłowe, bloki stali, wystawiła fabryka „Vesuv“ w Libawie, zatrudniająca 1000 robotników. Też fabryki dział kowadeł i imadeł przedstawiał się świetnie. Nie zatrzymując się przy wystawie „Ryskiej walcowni“ i Tow. fabryki drutów, nitów i gwoździ, dawniej „Staar i S-ka“, oraz mnóstwem drobnych, zaznaczamy istnienie specjalnej fabryki sprężyn „Ressort“, która dużo i pięknie produkuje. Bardzo ładne piły płaskie, okrągłe i taśmowe, wystawiła stosunkowo niewielka „Fabryka ryskich pił i pilników, G. Sonnecken“. Ciekawą była również wystawa „Ryskiej fabryki zamków Herminghaus i Voormann“, w zakresie zamków i odlewów kuto-lanych. Duża to i dobrze urządzone fabryka; zatrudnia 600 robotników, wytwarza rocznie 250 000 tuzinów klódek i zamków do mebli, 120 000 zamków do drzwi, 10 000 pudów wyrobów prasowanych, 15 000 pud. wyrobów kuto-lanych.

Przyrządy precyzyjne obejmuje grupa VIII, zatytułowana „Feinmechanik“. Spotykamy tu aparaty miernicze, pioruno-chrony, zegary, instrumenty chirurgiczne, wagi (ładne wyroby fabryki p. Raasche, w Rydze), instrumenty muzyczne i t. p.

Grupa IX, to budowa maszyn, elektrotechnika i instrumenty pożarowe. Welocypedy miały dwóch wystawców. Okazała przedstawiła się fabryka „A. Leutner i S-ka“. Zatrudnia ona 200 robotników; zaopatruje armię rossyjską w welocypedy, których roczna produkcja dosięga 4000 sztuk. Taż firma wystawiła zgrabne, pierwsze w Rosyi wybudowane automobile. Również dwie fabryki wystawiły wozy kolejowe i ich części: jest to przesłusznie urządzone, ale źle prosperująca nowa fabryka „Phoenix“ (2000 robotników, produkcja: 4 000 000 rub.) oraz stara, pod wieloma względami nawet zafarana, ale doskonale idąca „Rysko-Baltycka fabryka wagonów“, zatrudniająca 4500 robotników. Roczna jej produkcja wynosiła 350 pociągów pasażerskich, 200 elektrycznych, 6000 wozów towarowych, cystern i t. p., oraz 300 000 pudów części zapasowych do wagonów. Budowa statków słabo by-

ła reprezentowana. W kotłowni funkcjonowały dwa kotły parowe: jeden lancachirski wyrobu Tow. ryskiej odlewni i fabryki maszyn „D. Felser i S-ka“, 115 m², 12 atm. ciśnienia, o średnicy 2200 mm i długości 8200 mm, z 2-ma rurami z blachy falistej o średnicy 850/950 mm, z 2-ma ponad kotłem ustawionymi podgrzewaczami, o średnicy 850 mm i długości 8650 mm, w połączeniu z kotłem przegrzewacz pary systemu „Schwoerer“, składający się z rur żebrowych, z żebrami na zewnątrz i wewnątrz, wstanowionymi w pierwszy cug kotła, przegrzewacz ten podnosił do temperatury 280° C., 2000 kg pary, prężności 12 atm. Drugi kocioł pochodził z fabryki „Richard Pohle“, wodnorurkowy, systemu „Duerr“. Powierzchnia ogrzewalna 125 m², 10 atm. ciśnienia. Górny kocioł miał 1300 mm średnicy i 6400 mm długości; komora wodna z 70 rurkami o średnicy 108 mm i 5100 mm długich. W połączeniu przegrzewacz systemu „Duerr“ 22 m², składający się ze szwejsowanych komór z 48 rurkami. Obok w wielkiej hali maszynowej widzimy w pierwszej linii silnice parowe, pędzące dynamomaszyny firmy „Union“. Pierwsza według katalogu, to leżąca maszyna o potrójnem rozprężeniu pary, z kondensacją, pracująca umiarkowanie przegrzaną parą o prężności 12 atm. i temp. 250° C., rozwijająca 300 k. p. i 250 k. p. normalnie i 355 k. p. i 300 k. p. maksymalnie. Średnice cylindrów wynoszą 315 mm, 490 mm i 720 mm, skok 965 mm, obrotów 84. Rozdział pary: wentyle systemu „Sulzer“. Zarówno cała maszyna jak szczegóły odznaczają się dokładnością wykonania. Proporcye, a szczególnie piękny stosunek skoku do średnicy cylindrów nadaje maszynie typ szlachetny; bieg cichy i równomierny nie pozostawia nic do życzenia. Maszyna ta jest wyrobu fabryki „D. Felser i S-ka“ w Rydze, zatrudniającej 1000 robotników, której jedną z głównych specjalności stanowią silnice parowe. Spis wykonanych silnic bardzo liczny, obejmuje i silnice o mocy 1000 k. p. Powyższa silnica parowa poruszała dynamo firmy „Union“ w Rydze, za pomocą koła rozprężowego o średnicy 4750 mm i 650 mm szerokości. Sama dynamo o prądzie stałym z mocą 150 K.-W. przy 400 obrotach i 250 voltach. Obok wystawiła firma „R. Pohle“ dwie silnice parowe: jedną „compound“ leżącą, wentylówkę, z kondensacją systemu „Kuhn“. Maszyna ta, wykonana poprawnie, rozwijała przy 110 obrotach i 9 atm. ciśnienia 110—150 k. p.; szła sprzężona z dynamo firmy „Union“. Za nią stała silnica stojąca tejże firmy, lekkiej ale statecznej budowy i nadzwyczaj wytwornej formy. Szła równo i cicho, pracując z dynamo firmy „Union“ bezpośrednio złączoną wałem. Rozwijała 250 — 350 k. p., przy 9 atm. i 150 obrotach. Silnica ta systemu „compound“, miała u cylindra wysokiego ciśnienia rozdział pary wentylowy i drugiego zaś podwójny suwak tłokowy (Doppel-Kolbenschieber). Zastosowanie tego systemu rozdziału pary, ze względu na zużycie pary, wydaje się być mniej trafne. Silnica pracowała z kondensacją systemu „Kuhn“. Fabryka „R. Pohle“ zatrudnia 800 robotników. Dalej, pracowała również z dynamo leżąca silnica, tandem, z kondensacją firmy „R. Mantel“ w Rydze. Średnica cylindrów 360 mm i 600 mm; skok 900 mm; 85 obrotów koło zamachowe o średnicy 4200 mm i szerokości 630 mm; wydajność normalna przy napełnieniu 0,24—230 k. p. i 195 k. p., zaś przy napełnieniu 0,41—300 k. p. i 255 k. p.; przy 9 atm. zużywała normalnie 7 kg pary na konia i godzinę. Rozdział pary wentylowy (n. Walzhebel Ausklinksteuerung) patentu własnego fabryki „R. Mantel“a. Maszyna ta znalazła nabywcę w osobie p. Wołodkowieza, który ją wziął do swej papierni na Litwę. Fabryka „R. Mantel“ zatrudnia 800 robotników. Oprócz powyższych, wystawił parową silnicę sprzężoną, z rozdziałem pary RIDER'a, oraz lokomobilę p. H. ROSENKRANZ. Silnicę naftową wystawił inż. KABLITZ.

Natomiast lepiej przedstawiał się dział silnic wodnych. Prym tutaj trzymała fabryka „G. Pirwitz i S-ka“ w Rydze, zatrudniająca 300 robotników. Wystawiła ona turbinę specjalnie dla instalacji elektrycznych, z poziomym wałem systemu „Francis“, z ruchomymi łopatkami, regulowanymi regulatorem szybkości, działającym automatycznie.

Nadaje się do wysokości od 3—15 m. Turbina była sprzężoną z dynamo firmy „Union”. Druga turbina, tejże firmy, pełna, systemu GIRARD'A; wał pionowy, mechaniczna regula-

cya szybowa. Wreszcie i trzecia turbina GIRARD'A — częściowa. Wreszcie części turbin, wszystko pięknie wykonane. (D. n.) A. de Rosset.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Różne głosy.

Jak było do przewidzenia, otrzymaliśmy, po utworzeniu rubryki niniejszej, w sprawie słownictwa liczne listy, z których jedynie najważniejsze i to w skróceniu podać tu możemy.

I.

W sprawozdaniu z ruchu na polu słownictwa technicznego za ostatnie lata (№ 3 Przegl. Techn. z r. b., str. 30) podał inż. p. J. Heilpern trzy zasady, które przestrzegane być winny przy tworzeniu nowych wyrazów. Zasady te podano jako uzupełnienie zasad, przytoczonych w sprawozdaniu Sądu konkursowego (dołączonem do № 30 Przegl. Techn. z r. 1900) Otóż o dwóch pierwszych z tych zasad chciałbym słów kilka powiedzieć.

Pierwszą z podanych zasad jest: „Nie należy usuwać wyrazu istniejącego nawet gdy uznawany jest za zły, jeżeli wyraz nowy, mający go zastąpić nie jest bezwzględnie dobrym, lub przynajmniej niewątpliwie lepszym od wyrazu rugowanego”. Tu zaraz na wstępie rodzi się pytanie, jaki wyraz uważać należy za dobry, a jaki za zły.

Dobrym w znaczeniu technicznym nazywamy taki wyraz, który jest: 1) *swojski*¹⁾, t. j. ma swojski źródłosłów; 2) *gramatyczny*, t. j. utworzony podług przepisów gramatyki; 3) *giętki*, t. j. nadający się do łatwego urabiania pochodnych; 4) *obrazowy*, t. j. w mniejszym lub większym stopniu uprzytomniający dany przedmiot, lub czynność²⁾. Złym więc wyrazem będzie taki, który powyższym warunkom nie odpowiada.

Przyjrzyjmy się teraz wyrazom rugowanym, t. j. rozpatrzmy, o ile one odpowiadają wyżej podanym warunkom.

Co do 1). Wyrazy rugowane są bez wyjątku wyrazami cudzoziemskimi, z różnych języków zapożyczonymi³⁾. Co do 2). Jako wyrazy obce nie nadają się do oceny gramatycznej; możnaby tylko mówić o końcówce polskiej, o ile ją posiadają i o prawidłowym połączeniu jej z tematem. Co do 3). Jakkolwiek wiele wyrazów obcych odpowiada warunkom giętkości, jednakże tworzenie od nich wyrazów pochodnych jest zupełnie niepożądane, a nawet szkodliwe, gdyż zwiększa w języku liczbę wyrazów obcych. Co do 4). Wyrazy obce, co do swej obrazowości, tylko dla znających języki mogą mieć i to nie zawsze, pewną wartość, przytem jednakże im są więcej spolszczone, tem mniej własnie są obrazowe⁴⁾. Z powyższego widzimy, iż *każdy* wyraz obcy nie odpowiada wyżej przytoczonym warunkom, jest więc zły, a jako taki powinien być z języka usunięty i zastąpiony swojskim, gdyż wyraz swojski, aby tylko był gramatyczny i w większym lub mniejszym stopniu obrazowy, jest już niewątpliwie lepszy od najlepszego obcego.

Drugą zasadą podaną jest: „Wyrazy obcego pochodzenia, stosowane nie tylko w słownictwie naukowym, lecz i powszechnie w mowie potocznej, należy uważać za mające już prawo obywatelstwa w języku; wszelkie albowiem usiłowania wyrugowania z języka wyrazów takich jak: blacha, śruba, dach, kształt i t. p. muszą, zdaniem naszym, pozostać bezowocnymi”. Wiele się mówi o prawie obywatelstwa wyrazów w języku, lecz prawo to, po bliższym rozpatrzeniu, okazuje się rzeczą bardzo niestałą i wcale nie wyobraża czegoś nie naruszalnego, czegoś wiecznie trwałego. Przypatrzmy się rozwojowi języka, ile tam ciągłych zmian, ile tam wyrazów, które w swoim czasie cieszyły się jaknajszerszym prawem obywatelstwa, ogólnem rozpowszechnieniem, poszło w niepamięć, zostało wycofanych i zastąpionych innymi. I nic dziwnego, język żywy i zdrowy, tak jak organizm zdrowy, stara się wydalać z siebie obce naleciałości. Wszak niedawno jeszcze łacina miała pełne prawo obywatelstwa i w mowie

¹⁾ Swojskość jest własnością pożądaną, lecz bynajmniej nie jest własnością niezbędną wyrazu dobrego. J. Hlp.

²⁾ Autor listu powyższego zapomina tu o innych jeszcze własnościach, niemniej ważnych od powyżej przytoczonych, które w jednej z dawniejszych swych prac wskazał (p. Przegl. Techn., 1900, № 21, str. 359), a mianowicie, że wyraz dobry techniczny winien być krótki (może być nie dłuższy aniżeli 3-zgłoskowy), winien się łatwo wymawiać i winien być dźwięczny, t. j. brzmienie jego winno mile wpadać w ucho. J. Hlp.

³⁾ Bynajmniej. Wszakże redakcja „Podręcznika technicznego” ruguje wyraz *jądro*, nie dlatego żeby miała go poczytywać za obcy, lecz dlatego, że istnieje inny wyraz swojski: *rdzeń*, który uważa w danym znaczeniu za odpowiedniejszy. Z tego samego powodu rugowane są liczne inne swojskie, przyjęte powszechnie nazwy techniczne. Również rugowane są często nazwy całkiem swojskie dwuwyrazowe i wielowyrazowe, w celu zastąpienia ich jednowyrazowymi. Wreszcie zwolennicy zasady, że nazwy przedmiotów jednogatunkowych winny mieć zakończenia jednakowe, zastępują często nazwy swojskie i powszechnie w użyciu będące innymi, mającymi zakończenia, przystosowane do zasady przyjętej.

Wszystko, co autor listu dalej mówi w punktach 2, 3 i 4 odnosi się również wyłącznie do wyrazów obcych, a tem samem nie zbija bynajmniej słuszności zasady, przeciw której autor listu walczy, a przynajmniej nie zbija słuszności tej zasady odnośnie wyrazów swojskich.

Gdy chodzi o wyrazy wyłącznie obce, to całe rozumowanie autora listu jest zbyteczne. Skoro albowiem raz stawia zasadę, że jednym z warunków niezbędnych dobrego wyrazu jest swojskość, to oczywiście każdy wyraz obcy jest złym. My jednak, jak to zaznaczyliśmy już w przypisku 1-szym, słuszności tej zasady nie uznajemy. J. Hlp.

⁴⁾ I to twierdzenie jest ryzykowne. Wątpię bardzo czy nawet dla nieznających żadnego obcego języka wyrazy całkiem swojskie: *stół*, *miot*, są rzeczywiście bardziej obrazowymi aniżeli wyrazy: *ład*, *kształt*, pomimo, że te ostatnie są obcego pochodzenia. J. Hlp.

i w piśmie, a cóż z niej zostało? Błakają się jeszcze pozostałości po niej w postaci oddzielnych wyrazów, których liczba z dniem każdym się zmniejsza. Rugowanie wyrazów obcych zachodzi na całej linii. W każdej poszczególnej gałęzi wiedzy spotykamy się z temi usiłowaniami, które zwykle uwieńczone są pomyślnym skutkiem. Przykładów na to mamy mnóstwo. Wszak uniwersytet zwiemy wszechnicą, szkołę — uczelnią, konjugację — czasowaniem. W medycynie jakiej już poprostu potrzeba było odwagi cywilnej, aby śmieć usunąć takie wyrazy jak tyfus, szkarlatyna, koklusz i t. p.⁵⁾. Jeżeli zresztą i w mechanice taki kosmopolityczny wyraz, jak maszyna, uległ przetłumaczeniu⁶⁾, to niema już wyrazu obcego, którego nie możnaby usunąć.

Widzimy więc, iż prawo obywatelstwa wyrazów, na które tak często lubią powoływać się zwolennicy konserwatyizmu⁷⁾, nie stanowi bynajmniej poważnego dowodu przeciwko wyrugowaniu chociażby tak na pozór zakorzenionych wyrazów, jak blacha, śruba i t. p. Wszak jest to rzecz tylko umowy i dobrej woli⁸⁾ i jeżeli zgodzimy się np. blachę nazywać *brzęką*⁹⁾, a śrubę *krętem*¹⁰⁾, to każdemu milej będzie używać nazwy polskiej, niż obcej.

Nie chodzi tu zresztą o natychmiastowe i ryczałtowe usuwanie wyrazów, chodzi tylko o przyjęcie tej zasady, iż każdy obcy wyraz bez wyjątku *powinien być usunięty i zastąpiony swojskim*.

Wyżej więc wymienione i zalecane zasady proponuję zmienić w następujący sposób:

1) Każdy wyraz obcy powinien być z języka usunięty i zastąpiony swojskim¹¹⁾.

2) Wyraz nowy dopiero wtenczas nabywa prawa obywatelstwa, gdy po przeprowadzeniu nad nim odpowiedniej dyskusji będzie ogłoszony w Przeglądzie Techn. za dobry.

3) Nowy wyraz ogłoszony za dobry obowiązuje wszystkich techników do używania go nie tylko w piśmie, lecz i w mowie¹²⁾.

Ażeby uczynić zadość punktowi drugiemu proponuję, aby każdy, mający zamiar wprowadzić nowy wyraz, ogłosił go w Przeglądzie Technicznym. Wyraz taki byłby poddany ocenie i rozprawom, dopóki nie zostałby ogłoszony za dobry, lub też usunięty.

Podaję wyrazy do oceny:

⁵⁾ W znacznych tych rozumowaniach autor listu nie uwzględnił tej ważnej okoliczności, że „prawo obywatelstwa wyrazu” nie jest bynajmniej pustym frazesem, lecz ściśle określonym pojęciem. Wyraz zdobywa sobie w języku prawo obywatelstwa, gdy przyjęty zostaje przez cały ogół danego narodu, a nie tylko przez pewną część narodu, pewien stan lub zawód. Ani wyrazy łacińskie przeto, którymi posiłkowała się wyłącznie szlachta, ówczesna najwyższa inteligencja narodu, ani wyrazy w medycynie i innych gałęziach wiedzy stosowane, a ludowi nieznanne, nie miały nigdy prawa obywatelstwa, jak nie mają prawa obywatelstwa wyrazy przez lud stosowane, a które do innych warstw społecznych nie przeniknęły. To też można było wyprzeć z użycia łacinę, jak później wyparto naleciałości francuskie; można było również wiele z nazw obcych, w naukach stosowanych, zastąpić nazwami swojskimi, jak i nam, technikom, udało się wyprzeć z użycia *lokomotywę parową*, *śrubostak* i t. p., lecz wszelkie usiłowania wyparcia wyrazów takich jak: blacha, dach, kształt, ład, śruba i t. p. muszą, zdaniem mojem, pozostać bezowocnymi, a gdyby nawet usiłowania te mogły być skutecznymi, to nie należałoby ich podejmować, bo wyrazy rzeczony zyskały już prawo obywatelstwa, weszły do skarbnicy mowy i nie mogą być usunięte bez szkodliwego uszczerbienia bogactwa języka. J. Hlp.

⁶⁾ Wyrazu swojskiego, mogącego zastąpić wyraz *maszyna* nie znamy, albowiem wyraz *silnica* nie jest równoznaczny z wyrazem *maszyna*. J. Hlp.

⁷⁾ Autor listu, wróg bezwzględny wszelkich wyrazów obcych, pomawia mnie o konserwatyzm, zapominając, że dla niego mogą być: *postępowcem*, *zachowawcą* lub *wsteczniakiem*, lecz nie: *progresistą*, *konserwatystą* ani *reakcyonistą*. J. Hlp.

⁸⁾ Niel, bo na to potrzeba zgody nie ludzi jednego zawodu, nie wyłącznie techników, lecz całego narodu, a takie przejawy zgody ogólnej są bardzo rzadkie, ujawniają się bowiem jedynie pod wpływem powszechnego zapału lub powszechnej grozy w chwilach przełomowych życia danego narodu lub danego społeczeństwa. Sprawy słownictwa, jakkolwiek poważne, takiego ogólnego zajęcia wywołać nie są w stanie. J. Hlp.

⁹⁾ Co do *brzęki* podzielać w zupełności pogląd redakcji „Podręcznika technicznego” (№ 6 r. b., str. 72). J. Hlp.

¹⁰⁾ W razie przyjęcia wyrazu *kręt* w znaczeniu: *śruba*, nie wiem czem zastąpimy wyrazy: *śrubować*, *ześrubować*, *przysrubować*. Wszakże nie możemy stosować: *kręcić* w znaczeniu *śrubować*, *skręcać* w znaczeniu *ześrubować*, skoro te wyrazy: *kręcić*, *skręcać* i t. d. mają już całkiem inne znaczenia ustalane.

Jeden z korespondentów (p. A. B.) zapewnia, że w niektórych warstwach wyrazy: *kręt*, *nakrętka*, *krętka* i t. d. już są wprowadzone i że rzemieślnicy bardzo rychło z wyrazami tymi się oswoili. Ponieważ autor listu nie wskazuje bliżej warsztatów odnośnych, przeto odpowiedzialność za ścisłość tego twierdzenia jemu wyłącznie pozostawić musimy. J. Hlp.

¹¹⁾ Por. powyżej przypiski 1, 3 i 5. Łatwo ustanawiać różne zasady, lecz pożytecznymi są tylko te, które są wykonalne i których urzeczywistnienie nie pociąga za sobą szkody większej od korzyści.

¹²⁾ Rozumie się, że ta droga oceniania wyrazów może mieć pewien wpływ na sprawę ustalania słownictwa, lecz naturalnie tylko odnośnie wyrazów technicznych i to wpływ, zdaniem naszym, nie tak stanowczy jak autor listu przewiduje. J. Hlp.

- 1) Resor — *sprężyniec, spręża, sprężycza* przy pojazdach¹³⁾.
 2) Radiator — *promiennik, promiennic* w urządzeniach centralnych ogrzewań¹⁴⁾.
 3) Montowanie — *ustawianie, ustawa*¹⁵⁾.
 4) Monter — *ustawca*¹⁵⁾.
 5) Kolektor — *wydajnik* przy prądnicach.
 Nadto podaję następujące uwagi nad wyrazami do „Podręcznika technicznego“.

Dehnung — jeżeli nie chodzi o ogólne odkształcenie, w którym to razie najlepiej odpowiada wyraz *zmiana*, znaczy przy wydłużeniu się wymiaru — *rozszerzenie*, przy skurczeniu — *ściągłość*¹⁶⁾.

Beanspruchung — *obciążenie*. Wyrazowi temu wartoby przywrócić jego pierwotne, czysto mechaniczne znaczenie¹⁷⁾. Obciążyc kogoś, znaczy położyć mu na barki jakiś ciężar. W przytoczonych przykładach w N. N. 3 i 4 wyraz ten zdaje się w zupełności odpowiadać n. Beanspruchung.

II.

Inż. p. Białecki, z powodu wyrazu n. Beanspruchung nadesłał nam uwagi następujące:

Nazwa „Beanspruchung“ w niemieckim słownictwie technicznym nie przedstawia żadnego ściśle określonego pojęcia technicznego. W dosłownym tłumaczeniu polskim wyraz ten znaczy: znajdowanie się danego ciała pod wpływem oddziaływania nań pewnych sił (mechanicznych, sił przyrody i t. p.) i nie daje żadnego bliżej określonego pojęcia o rodzaju i rozmiarach wpływów. Przy usiłowaniu zastąpienia n. Beanspruchung, należałoby chyba kierować się tem znaczeniem, jakie wyraz ten w języku niemieckim posiada i starać się wyszukać wyraz, któryby w każdym poszczególnym wypadku, dał się zastosować.

Proponowany wyraz *wyłączenie*, w każdym razie nie odpowiada pojęciu n. Beanspruchung, a natomiast służyłby mógł dobrze do przetłumaczenia n. *Anstrengung*, dającego nam właśnie pojęcie o wysiłku pracy, wychodzącej poza zwykłą normę, jednak granic możliwych nie przekraczającej.

Dla przetłumaczenia n. Beanspruchung możeby można było w pewnych wypadkach użyć wyrazu: *nasilenie, nasilać* i t. d.?

III.

Inż. p. Fl. Wyganowski z Rygi sądzi, że n. Dehnung można oddać przez *ciągotliwość*, co jednak, zdaniem naszym, jest błędnem ze względu, że wyraz ten nowy również jak istniejący *ciągliwość* może oznaczać tylko pewną własność materiału. (Por. poniżej przypisek 16-ty). Inż. p. Wyganowski zaznacza przytem, że prof. p. B. Wodziński, sądzi, iż zamiast: *zmiana wymiaru* możnaby stosować jeden wyraz *zmiana*, co jednak nie wydaje nam się właściwym, z powodu, że *zmiana*, jako wyrażenie obejmujące ogół pojęć o zmianach, nie może służyć do oznaczania pewnego tylko typu zmian, mianowicie wyłącznie zmian wymiaru.

Tłumaczenie n. Beanspruchung przez *wyłączenie* uważa inż. p. Wyganowski za błędne.

Zaleca n. Spannung, we wszystkich znaczeniach oddawać przez *naprężenie* i nie wprowadzać wcale do słownictwa technicznego wyrazów: *natężenie* i *napięcie*, co nie uważamy jednak za dobre, bo nie widzimy słusznej zasady pozabawiania słownictwa wyrazów dobrych i już w użyciu będących.

Słusznie zwraca uwagę inż. Wyganowski, że w wyrażeniu *marka fabryczna* wyraz *marka* zastąpić należy wyrazem *cechu*.

Sądzi również, że wyraz *ankra*, czy też *anker* (podany w Słowniku Żebrowskiego) zastąpić można wyrazem *ściąg*, a w maszynach wyrazem *kotwica*, nie obawiając się dwuznaczności tego wyrazu, gdyż Niemcy, mając w marynarce wyraz *Anker*, stosują wyraz ten jednak i w innych znaczeniach¹⁸⁾.

IV.

Inż. p. A. Ostrzeniewski, pochwalając wyraz *tłoczysko* (p. N. 6, str. 72), w znaczeniu: trzon tłoka, zwraca uwagę, że zamiast niewłaściwych wyrazów: skok tłoka, krok tłoka, stosować należy zalecone przez niego i następnie podane w Słowniku kolejowym wyrażenie:

¹³⁾ Wyraz *resor* jest tak rozpowszechniony i utarty, że nie łatwo da się wyrugować z użycia, lepiej więc obecnie zostawić go, ażeby nie wywoływać zamieszania, zwłaszcza, że i tak wiele innych wyrazów pilniejszych potrzeba wprowadzić do słownictwa. *Podworski.*

¹⁴⁾ Radiator oddaje więcej ciepła przez zetknięcie bezpośrednie z powietrzem, niż przez promieniowanie, a zatem nazwy *promiennik* i *promiennic* są również błędne jak i sam radiator. Byłoby może lepiej nazwać go *ogrzewadłem*, pozostawiając wyraz *ogrzewacz* jako nazwę osoby dozorującej lub obsługującej ogrzewanie. *Podworski.*

¹⁵⁾ *Ustawianie* w znaczeniu montowania podaje już Łabęcki, nie jest to jednak nazwa właściwa; ustawiać albowiem można pionki na szachownicy, gąsiorki na półce, krzesła w rzędy i t. d., ale to nie jest jeszcze montowaniem, które polega na składaniu części oddzielnych w jedną całość, na tworzeniu zespołów, a więc może *zespolanie, zespolacz*. *Podworski.*

¹⁶⁾ Nieporozumienie. *Rozciągłość* i *ściągniętość* są to własności materiału; wyrazy te odpowiadają więc n. Dehnbarkeit i t. d., a nie Dehnung i t. d. „Ogólne odkształcenie“ jest nie *zmianą* lecz *odkształceniem*. *J. Hlp.*

¹⁷⁾ W znaczeniu mechanicznym wyrazu tego dotychczas nie napotkaliśmy. Ze względu na właściwe swe znaczenie, przez autora listu dobrze określone, wyraz dany jest w zastosowaniu do ciał martwych (belka, stęp) niedogodny. Możliwe jednak może oswoić się z wyrażeniami: *belka obciążona ciężarem muru, stęp obciążony ciężarem stropu* i t. p. To też, nie uważając bynajmniej jeszcze sprawy ustalenia wyrazu odpowiadającego n. Beanspruchung za ostateczną rozwiązana, zaznaczamy jednak, że z pomiędzy wyrazów dotychczas w tem znaczeniu zaleconych, poczytujemy wyraz powyższy w liście podany względnie za najlepszy. *J. Hlp.*

¹⁸⁾ *Kotew* lub *kotwa* (a nie *kotwica*) zamiast *ankra* jest już od dawna w użyciu i w zastosowaniu do śrub fundamentowych jest nazwą zupełnie odpowiednią, ale do ściągniętych, lub śrub wiążących, już mniej się nadaje. *Podworski.*

swe tłoka, z powodu, że ruch tłoka polega na suwaniu się a nie skakaniu ani kroczeniu. Zarazem zwraca p. Ostrzeniewski słusznie uwagę na błąd w tytule: „Z prac nad słownictwem dla Podręcznika technicznego“, albowiem niewłaściwie użyto tu *dla* zamiast *do*.

Towarzystwa techniczne. **Warszawska Sekcja techniczna.** *Posiedzenie z d. 18 lutego r. b.* Inż. p. Obrębowicz odczytał referat, opracowany przez Komisję, w sprawie utworzenia Muzeum przemysłowego i rolniczego. Referat ten ma być doręczony Zarządowi Muzeum Przemysłu i Handlu. Do odnośnej delegacji Sekcja wybrała p. Obrębowicza. Następnie p. Rosset podniósł doniosłą sprawę syndykatu towarzystw asekuracyjnych, które między innymi rzeczami, zabroniły przechodzenie z ubezpieczeniem z jednego do drugiego towarzystwa. P. Rosset krytykuje z punktu widzenia prawnego i moralnego niektóre przepisy tej umowy i domaga się energicznej przeciwności. Sekcja jednogłośnie przyjmuje wniosek przewodniczącego inż. Rosseta i wybiera, w celu opracowania memoriału, komisję, złożoną z pp. Biesiadowskiego, Suligowskiego, Luxemburga, I. Nagórskiego i Rosseta. Taż komisja ma rozpatrzyć wniosek p. Luxemburga w sprawie utworzenia towarzystwa wzajemnej asekuracji robotników od nieszczęśliwych wypadków. Następnie odczytał inż. Albrycht pierwszą część, historyczną swej pracy o betonie. Odczyt ten przyjęto z uznaniem. D. 25 lutego r. b. ma być odczytana dalsza część tej pracy i wówczas podamy odnośne sprawozdanie.

Wyборы przydyum Sekcji, którego kadencja kończy się w marcu, odbędą się d. 11 marca r. b.

Stowarzyszenie Techników. *Posiedzenie z d. 21 r. b.* Nim przystąpiono do załatwienia spraw, na porządku dziennym będących, przewodniczący inż. p. Łatkiewicz zawiadomił zebranych, że w d. 22 b. m. ma się udać do prezesa Muzeum przemysłu i handlu delegacja w sprawie utworzenia Muzeum przemysłowo-rolniczego, w myśl inicjatywy powziętej przez bud. p. Hinza¹⁹⁾. Prosił o dokonanie wyboru do wspomnianej delegacji ze strony Stowarzyszenia. W tej sprawie udzielił przewodniczący głosu bud. Marconi'emu, który odczytał: „Program Muzeum przemysłowo-rolniczego“.

W celu przyciągnięcia zwiedzających w obręb swych murów i zmuszenia nawet obojętnych na rzeczy do oglądania i badania, Muzeum powinno nie ograniczać się wyłącznie do okazów ściśle naukowych, mówi wspomniany program. Należy zająć szerszą publiczność okazami, zwracającymi na siebie więcej uwagi i przyuczyć ogół zwiedzających do zajmowania się nawet takimi przedmiotami, które stają się zajmującymi dopiero przy bliższym poznaniu. Obok okazów przemysłu budownictwa, rolnictwa i rzemiosł, wypadłoby położyć nacisk na sztukę stosowaną, okazy etnograficzne przede wszystkim swojskie, ale i obcokrajowe.

Z rzeczy pouczających łatwo małym kosztem przysposobić szereg zestawień poglądowych, jakie umieszczone są w „Betnal Green Museum“ filii „South Kensington Museum“ w Londynie, założonego w celu poglądowego poznania klas najbardziej potrzebnych. Pomijamy niedosięgnięty dla nas ideał w rodzaju „Conservatoire des arts et metiers“, lecz bliższe nam Muzeum Baranieckiego w Krakowie świadczy o możliwości wypełnienia tego programu przy pewnych staraniach, dobrej woli i niewielkich środkach materialnych.

Na początek możnaby bez wszelkiego zachodu otrzymać i włączyć do projektowanego Muzeum kolekcje następujące:

- 1) Okazy przechowywane w Muzeum przem. i roln., lecz dla zwiedzających niedostępne.
- 2) Zbiory bylej stalej Wystawy etnograficznej.
- 3) Okazy przemysłu włóściańskiego, zebrane przez Sekcję ludową T. p. p. i h. na Wystawę włóściańską w Petersburgu.
- 4) Okazy leśnictwa na Wystawie w Lublinie od ordynacyi hr. Zamojskich.
- 5) Okazy materiałów budowlanych, które chętnie dostarczą sami wytwórcy we własnym interesie i Stacja doświadczalna miejska.
- 6) Okazy górnictwa i hutnictwa krajowego za pośrednictwem Sekcji górniczej.
- 7) Okazy produktów przemysłu za pośrednictwem Sekcji technicznej, cukrowniczej, chemicznej, oraz Stowarzyszenia Techników.
- 8) Okazy wyrobów rzemieślniczych za pośrednictwem cechów i Sekcji rzemieślniczej.
- 9) Okazy rolnictwa za pośrednictwem Sekcji rolnej, towarzystw i syndykatów rolniczych.

Nie ulega wątpliwości, że przy dobrej woli korzystania chociażby ze źródeł wyżej wspomnianych, w bardzo krótkim czasie, bez wszelkiego nakładu ze strony Muzeum, możnaby zebrać obfitą i pouczającą kolekcję, stanowiącą piękny zaczątek Muzeum przemysłowo-rolniczego.

Budżet roczny nie przenosi wedle projektu 2500 rub., wydana przez Muzeum przemysłu i handlu suma, zwróci się drogą składek członkowskich.

Sprawa jest tak ważną, zarówno dla specjalistów jak i szerszego ogółu, że skłoni zarząd Muzeum do spełnienia swego zadania, nałożonego przez samą nazwę instytucji.

Skład delegacji stanowią: bud. p. Hinz — projektodawca, p. Marconi od Delegacji architektonicznej, inż. p. Obrębowicz od Sekcji technicznej, inż. p. Lepert od Sekcji chemicznej i inż. p. Szczeniowski od Stowarzyszenia Techników.

Następnie przystąpiono do porządku dziennego. Przewodniczący udzielił głosu inż. Szczeniowskiemu, który przedstawił „Sprawozdanie z Kongresów prób materiałów w Paryżu i Budapeszcie“. Treści odczytu nie podajemy na tem miejscu, ponieważ odczyt ten będzie drukowany w Przeglądzie Technicznym.

W dyskusji przyjmowali udział inż. pp. Słowikowski i Rosset. Przewodniczący, inż. p. Łatkiewicz zawiadomił, że inż. p. Sokal obiecał d. 23 b. m., o godz. 10 rano, pokazać członkom kanał przy ulicy Karowej. Punkt zborny — Café Bristol. *J. L.*

¹⁹⁾ Por. Przegl. Techn. N. 3 r. b., str. 32.

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

O systemie dobywalnym Koepe'go.

(Dokończenie; p. № 7 r. b., str. 81).

Do podnoszenia jednocześnie 6 wózków, zawierających po 600 kg węgla, z 470 m głębokości, maszyna z bębniami cylindrycznymi miałaby wymiary 900 mm średnicy cylindrów, 1800 mm skoku i kosztowałaby u nas w kraju około 60 000 rub., także maszyna systemu KOEPE'go miałaby wymiary 850 mm średnicy cylindrów, 1600 mm skoku i kosztowałaby około 43 000 rub. Mniejsze wymiary maszyny pociągają za sobą oczywiście także oszczędności w kosztach utrzymania maszyny, a mianowicie w zużyciu pary i smarów. Najdonioślejszą zaletą jednak systemu KOEPE'go jest większe bezpieczeństwo przy dobywaniu czy to węgla, czy ludzi. Zwykłym powodem wypadków z maszyną wyciągową jest niespodziewany opór, napotkany podczas biegu klatki w szybie lub po wyjściu z szybu, wskutek podciągnięcia klatki pod koła linowe. Ponieważ liny wyciągowe przytwierdzone są do maszyny, w razie niespodziewanego nadmiernego oporu musi zajść jakie uszkodzenie, by związek ten między liną a maszyną rozerwać; najczęściej zrywa się lina i klatka pomimo spadochronu spada do szybu, robiąc w nim wielkie spustoszenia lub, co gorsze, pociągając za sobą ofiary w ludziach. Wiemy o tem, że istnieje cały szereg różnych przyrządów bezpieczeństwa, mających zapobiegać podobnym katastrofom, żaden z nich jednak nie jest bez zarzutu; coraz to nowe wynajdują i zastępują aparaty, a mimo to wypadki z maszynami wyciągowymi są dość częste. Wypadek podobny przy systemie KOEPE'go zdaje się być wyłączony, bo nadmierny opór, napotkany przez klatkę w swym biegu, nie może mieć innych następstw, jak przewyciężenie tarcia na kole linowym i wskutek tego ślizganie się liny. Do przewyciężenia tarcia dostatecznym jest, jak widzieliśmy wyżej, opór, wynoszący 1,65 conajwyżej 2,5 zwykłego oporu, podczas gdy wytrzymałość liny wynosić musi conajmniej sześciokrotne normalne obciążenie. Podniesienie klatki pod koła linowe wskutek nieuwagi maszynisty jest wogóle niemożliwe, bo gdy raz klatka z wozami próżnymi stanie na dnie szybu, niema przeciwagi dla klatki z wozami pełnymi, a więc: 1) maszyna staje się za słabą dla dalszego podnoszenia klatki ładownej, 2) tarcie na kole linowym staje się niedostateczne i lina się ślizga, gdyż wtedy jest (podług poprzednich danych): $P = 14\,100 \text{ kg}$, $Q = 4100 \text{ kg}$ i wypadłoby podług podanego wyżej wzoru: $0,242(14\,100 - 4100) \geq 14\,100 - 4100$, stąd $4404 > 10\,000$, czyli, że warunek dostatecznego tarcia nie jest spełniony. Okoliczność, że w razie nadzwyczajnego oporu podczas biegu klatki lina się ślizga, a na zerwanie narażoną nie jest, może być uwzględniona przy konstrukcyi wieży dobywalnej, z jakiegobądź ma ona być materiału. Zwykle wieżę podobną oblicza się tak, by nie uległa uszkodzeniu, choćby lina o właściwej wytrzymałości, wskutek nadzwyczajnego oporu, uległa zerwaniu. Przy systemie KOEPE'go wieża dobywalna na wypadek podobny nie może być narażoną, a więc może być lżejszej konstrukcyi.

Wymieniliśmy dotychczas zalety systemu KOEPE'go, należy teraz wymienić jego wady i robione mu zarzuty po części słuszne, po części niesłuszne. Okoliczność, jaką podnieśliśmy dotychczas, jako wysoką zaletę systemu KOEPE'go, t. j. ślizganie się liny na kole linowym w razie napotkanego oporu, ma też i swe ujemne strony. Ślizganie to zależne jest od tarcia między liną i kołem linowym, które zależne jest znowu od pewnych warunków niezupełnie ściśle uchwycić się dających i niezupełnie stałych, jak własności materiału, z jakiego zrobione jest koło linowe i lina, konstrukcyi liny, czy powierzchnia ich jest sucha lub pokryta jakim smarem i t. p. Łatwo więc wydarzyć się może, że lina poślizgnie się na kole linowym bez wiadomych powodów, wbrew naszemu życzeniu, co pociąga za sobą to nieprzyjemne następstwo, że automatyczne sygnały maszyny wyciągowej, wskazujące maszyniście położenie klatki w szybie i chwilę wyjścia jej z szybu, zawodzą. Maszynista traci wskutek tego orientację i pewność w kierowaniu maszyną. Doświadczenie uczy jednak, że przy pewnej wprawie ze strony maszynisty, rzeczona wada systemu

KOEPE'go, nie ma poważniejszego znaczenia; po pewnym czasie nauki maszynista kieruje maszyną równie pewnie, jak zwykłą maszyną wyciągową, byle utrzymywał ją w jednostajnym o ile można biegu i unikał dawania przeciwpary. Ażeby lina nie ślizgała się po kole, koniecznym też jest warunkiem, by nie było na niej smaru; smarowanie liny jest więc wykluczone, a chcąc ją zabezpieczyć od rdzewienia, nie pozostaje, jak wyrabiać ją z drutu cynkowanego¹⁾. Dalszym zarzutem, stawianym zwykle systemowi KOEPE'go, jest to, że w razie zerwania się liny, nietylko jedna, ale obie klatki, o ile nie będą wstrzymane spadochronami, spadną do szybu, a lina, stanowiąca przeciwagę, do szybszego spadku przyczyniać się jeszcze będzie. Nie można zaprzeczyć możliwości podobnego wypadku, w każdym razie jednak jego prawdopodobieństwo jest nadzwyczaj małe: skoro w razie niespodziewanego oporu lina ślizga się na kole, skoro, jak wyżej objaśniono, poderwanie klatki pod koła linowe jest wykluczone, to zwykle powody zrywania się lin wyciągowych są tem samem usunięte.

Lina wyciągowa przy systemie KOEPE'go jest ściśle oznaczona długości, nie może więc być od czasu do czasu (podług przepisów z d. 1 maja 1892 r.²⁾ co 4 miesiące ucinaną i ucięty koniec poddawany próbie na rozerwanie. Jest to zapewne ujemną stroną systemu KOEPE'go, że próby podobne czyni niemożliwemi; niedogodność ta jednak w naszych oczach znacznie straci na znaczeniu, gdy weźmiemy pod uwagę, że przy systemie KOEPE'go lina wyciągowa jest stale i równomiernie naprężona, nie jest więc narażona na uszkodzenie przy osadzaniu klatki na podchwytach, co ma miejsce przy zwykłym systemie dobywania. Ucięty kawał liny, poddany próbie, ściśle biorąc, nie daje też prawie żadnego wyobrażenia o stanie całej liny; może być on w gorszym stanie od całej liny dla dopiero co wymienionego powodu uszkodzenia końców liny, a może też być i w znacznie lepszym, ponieważ nie przechodził podczas biegu maszyny ani przez koła linowe na wieży, ani nie nawijał się na bęben maszyny, nie był więc poddawany ciąglemu wyginaniu. W miejsce poddawania uciętych końców liny próbie na rozerwanie, przepisany jest dla lin przy systemie dobywalnym KOEPE'go największy czas ich użycia: w Prusach 2 lata, u nas 1½ roku; ograniczenie to stosuje się naturalnie tylko do lin, używanych do spuszczenia ludzi do szybu. Przepis, dozwalający w Państwie Rosyjskiem stosowania systemu KOEPE'go, jest niedawno wydany i ogłoszony w Zbiorze praw i rozporządzeń (r. 1900, № 9, str. 135)³⁾.

Co do trwałości lin, stosowanych do wydobywania metodą KOEPE'go w porównaniu ze zwykłym systemem, to zaznaczyć musimy, iż niema danych z teoryi, któreby przy puszczać nakazywały mniejszą trwałość. Rezultaty, otrzymane z praktyki, przemawiają na korzyść systemu KOEPE'go, pomimo że, jak inż. WILHELM MÜLLER w artykule swym ogłoszonym w „Glückauf“ (z d. 23 marca 1901 r.) słusznie zwraca uwagę, iż znaczna część w biegu będących urządzeń dobywalnych systemu KOEPE'go, przerobionych z maszyn bębnowych, pracuje w niekorzystnych warunkach, t. j. nie takich, jakieby się wytworzyły dla nowych urządzeń. Dla dwunastu szybów, pracujących w warunkach normalnych, wypadła przeciętnie na jedną linę praca użyteczna 257 300 *tkm*, podczas gdy dla maszyn z bębniami cylindrycznymi wypadła, podług wspomnianego autora, przeciętnie tylko 176 700 *tkm*, t. j. 68,7% poprzedniej cyfry.

¹⁾ Stalowego lub żelaznego, powleczonego cienką warstwą cynku.

²⁾ Zbiór praw, instrukcyi i przepisów, obowiązujących dla prywatnego przemysłu górniczego w Królestwie Polskiem. Str. 325 (Wydanie Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego).

³⁾ System dobywalny Koepe'go został zastosowany w Państwie Rosyjskiem po raz pierwszy w kopalni „Kazimierz“ Warszawskiego Towarzystwa kopalni węgla, gdzie od 1 lipca 1900 r. znajduje się w użyciu.

Dla trwałości liny korzystnym jest, aby lina, schodząc z koła na maszynie na koła na wieży, nie doznawała żadnego odchylenia, co osiągnąć się daje z łatwością przez umieszczenie jednego koła na wieży nad drugim, tak, by wszystkie trzy koła znajdowały się w jednej płaszczyźnie. Przy przerabianiu zwykłego urządzenia wyciągowego na system KOEPE'go osiągnąć się to nie daje, lina musi doznawać pewnego odchylenia (co ma miejsce i przy zwykłym systemie), a można je tylko złagodzić, ustawiając koła linowe na wieży nie równoległe do koła na maszynie, lecz skręcając je tak, by znajdowały się w płaszczyźnie odpowiedniej części liny. Dalej pożądanym jest, by koło linowe na maszynie miało znaczną średnicę; robi się ją zwykle nie mniejszą aniżeli 6 m, o ile możliwości równa 150 razy wziętej grubości liny. Koło linowe na maszynie wyłożone jest zwykle twardym drzewem (najlepiej grabowem); w ostatnich czasach próbowano z dobrym podobno skutkiem okładać koło linowe skórą. Drzewo, jakkolwiek twarde, przy znacznym obciążeniu liny dość szybko się wyciera, łatwo jednak i bez wielkich kosztów w ciągu niedzieli lub świąt daje się zastąpić nowem.

Ażeby nie przemilczeć o żadnej wiadomej mi wadzie systemu KOEPE'go, wypada jeszcze nadmienić, że wymiana liny wyciągowej przedstawia tu więcej trudności i zachodu, niż przy zwykłej maszynie, przy pewnej wprawie jednak i to może być w ciągu jednej doby uskutecznione. Od niedawna fabryka „Union“ w Essen buduje maszyny z rozszerzonym kołem linowem, usuwając mającym całkowicie trudność wymiany liny wyciągowej. Dalej niedogodnością systemu KOEPE'go jest, że gdy dla jakichbyś powodów nie można zjechać do szybu jedną z dwóch klatek, wtedy dla dokonania, gdzie należy, potrzebnych napraw, nie może być użyta i druga klatka; maszyna wyciągowa staje się nieczynną i dojść można do danego miejsca tylko po drabinach. Wreszcie ujemną stroną systemu KOEPE'go jest, że nie można, jak przy maszynach z przedstawianymi względem siebie bębniami, dobywać węgla z różnych poziomów; w zagłębiu Dąbrowskiem, o ile mi wiadomo, nigdzie się to nie praktykuje, nie ma to więc dla nas znaczenia.

Co się tyczy liny dolnej, użytej jako przeciwwaga dla liny wyciągowej, nie sprawia ona żadnego kłopotu, byle poniżej poziomu podszybia mogła się ona na jakie 3—4 m swobodnie zwieszać. Używa się na ten cel zwykle starą linę wyciągową niezdatną do dobywania, a więc kosztów utrzymania prawie nie przysparza. Do prowadzenia liny na dnie szybu wystarczają dwie poziomo leżące sztuki drzewa.

Gdy się weźmie pod uwagę z jednej strony zalety systemu KOEPE'go, z drugiej jego wady, to jak sądzę, pierwsze stanowczo przeważają. Jeżeli tak twierdzić można odnośnie do nowych maszyn, przeznaczonych do wydobywania węgla ze znacznych głębokości, to tem bardziej szala przechyla się

na stronę systemu KOEPE'go, gdy idzie o przerobienie istniejącej maszyny wyciągowej dla powiększenia jej sprawności, czy to odnośnie do głębokości dobytca, czy odnośnie do ilości węgla, mającego dobywać się w jednostce czasu. W większej części wypadków system KOEPE'go będzie jedynym możliwym rozwiązaniem. Gdy idzie o większą głębokość, a więc o pomieszczenie dłuższych lin, okaże się zwykle, że bębnow linowych rozszerzyć nie można, bo niema na to miejsca, średnicy ich również powiększyć nie można, bo moment oporu będzie większy, niż moment siły. Zastąpienie zaś bębnow w maszynie jednym kołem linowem odrazu trudność tę usuwa i czyni maszynę i na przyszłość przydatną do dalszego wzrostu głębokości dobytca. Ze wskutek takiej zmiany maszyna staje się silniejszą, t. j. wydobywać może większy ciężar, wynika już z tego, co wyżej powiedziane, a mianowicie, że podnosić potrzebuje tylko ciężar netto danego materiału, podczas gdy przy zwykłym systemie podnoszony być musi ciężar brutto.

O ile główny wał maszyny wyciągowej jest dość silny, by wytrzymać obciążenie, działające za pośrednictwem koła linowego na środek wału, przeróbka maszyny wyciągowej może być bardzo prosta, bo ograniczy się na przytwierdzeniu koła, złożonego z odcinków do istniejących bębnow linowych, których nie potrzeba usuwać, tem bardziej, że mogą być one pomocne przy zakładaniu liny. O ile zaś wał nie jest dość silny, trzeba go zastąpić nowym wraz z łożyskami.

System wyciągowy KOEPE'go zastosowany został po raz pierwszy w r. 1877 w kopalni „Hannover“ w Westfalii, wkrótce potem na szybie „Schmieder-Schacht“ na Śląsku i w kopalni Mysłowickiej, na których to kopalniach po dzień dzisiejszy jest w zastosowaniu. Wogóle jednak w pierwszych latach system ten mało się rozpowszechniał, natomiast w ostatnich latach znalazł zastosowanie w znacznej ilości kopalni, głównie w Westfalii, po części przy przebudowie istniejących, po części dla nowych maszyn. To początkowo wolne rozpowszechnianie się systemu KOEPE'go przypisać należy nietylko zwykłej nieufności do nowych wynalazków, ale także tej okoliczności, że zalety tego systemu występują dopiero w miarę powiększenia się głębokości szybów, co ma miejsce w ostatnim dziesiątku lat w Westfalii, a obecnie także na Śląsku i u nas. Tomson w pracy swej „Förderanlagen für grosse Tiefen“ twierdzi i powtórzył to na kongresie górniczym w Paryżu, że przy głębokościach większych od 700 m system KOEPE'go nie da się zastosować, gdyż lina dolna, zawieszona u dna klatek, staje się niespokojnym swym biegiem niebezpieczną dla szybu. Twierdzenie to jednak jest gołosłowne i zaprzeczyło mu już doświadczenie, gdyż w Westfalii jest w biegu znaczna ilość maszyn systemu KOEPE'go przy głębokości niedalekiej od 700 m, a nawet jedna przy głębokości, przenoszącej 700 m (w kopalni Hansa 764 m).

J. St.

Notatki o wielkich piecach.

(Ciąg dalszy; p. № 7 r. b., str. 82).

Z prawdziwym upodobaniem posiłkują się Amerykanie kotłami wodnorurkowymi syst. BABKOK & WILKOKS'A, więc i przy hutach spotyka się je bardzo często. Amerykanie liczą w hutach 12 stóp kw. powierzchni ogrzewalnej kotła na 1 kg pary, przy ciśnieniu 7 atm.

Maszyny wiatrowe (wiatróvky) są przeważnie szybkochozące, stojące, o 1 lub 2-ch cylindrach wiatrowych, obrotów robią 30—40 na minutę. Wiatr otrzymuje prężność do 11" słupa rtęci.

Urządzenie wyciągowe dla naboju, stanowi zwykłą wieżę z dwoma koszami, wiszącymi na stalowej linie bez kołca. Kosze mają 5—6' na sek. prędkości.

Chłodzenie spodka piecowego uskutecznia się przez zwykłe pompy parowe i jeżeli mają chłodzić bardzo starannie, to wydajność pomp musi być 1 do 1,5 m³/min.

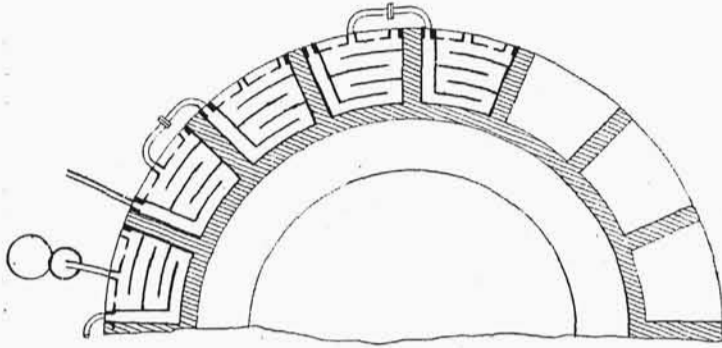
Nowe piece na węglu drzewnym budują około 60' (= 18 m) wysokie. Średnica spodka wynosi 6—7 stóp. Średnica przestronu (n. Kohlensack) 11—12'. Średnica otworu zasypowego (n. Gichtöfnung) = 0,7 średnicy przestronu. Kąt pochylenia skosów spodka, w stosunku do poziomu, ma 75°.

Nowe piece na węglu drzewnym budują o pojemności nie większej nad 100—110 m³. Wydajność na dobę dochodzi do 1,35 t/m³, czyli na 1 t surówki wypada na dobę 0,75 m³ pojemności pieca. Rozchód węgla stanowi 70% ciężaru produktu otrzymanego. Ilość włączanego wiatru na minutę dochodzi do 16000 stóp sześć., czyli 4,5 pojemności pieca. Na 1 t surówki zużywa się 5—7 t wiatru i przez każdą stopę kwadr. przekroju spodka przechodzi do 420 stóp sześć. wiatru. Wogóle kwestya ilości wiatru, regulowanego nie średnicami dysz, a wyłącznie ilością obrotów maszyny, stanowi w Ameryce jedną z najważniejszych spraw, hutnicy bowiem tamtejsi twierdzą, że wtedy tylko piec może pracować dokładnie i korzystnie, gdy włączamy zawsze jedną i tą samą jednostkę wiatru na godzinę, bez względu na prężność jego przy wlocie do pieca, wyjaśniając, że rozchód paliwa zależy tylko od ilości, a nie od jakości wiatru. Prężność wiatru w najnowszych hutach dochodzi do 6 funtów na 1 cal kw. Temperatura wiatru do 1200° F. (≈ 650° C.).

Amerykanie twierdzą, że wytapianie surówki tak na węglu drzewnym jak na koksie, przy wysokiej temperaturze (1200° F.), daje bardzo duże oszczędności paliwa. Inż. DUN-

HAM, zawiadowca huty „Hinkle“ w Aszlendzie, spostrzegł, że przy spadku temperatury o 100° F., zużywa się więcej węgla o 40 funtów amer. (= 44 funt. ross.) na 1 t surowca. Doświadczenia były robione z piecem „Hinkle“.

Wyniki doświadczeń dwóch znanych w Ameryce specjalistów hutników, DUNHAM'A i STUART'A, obalają utarte w Europie mniemanie, jakoby wiatr, przy piecu drzewnym, o cie-



Rys. 2.

ple wyższym nad 200—250° R., najzupełniej wystarczał do topienia surowki i szkodliwie wpływał na jej wydajność.

Dzienna wydajność nowych pieców dochodzi do 8000 pud. (125 t), przy zawartości rudy 67,74% żelaza.

Na jednostkę ciężaru paliwa wypada do 2,5 jednostek rudy. Dodatki wynoszą 3—5% wagi rudy. Szlaka kwaśna, zwykle półtora-krzemowa. Amerykanie uważają, że najlepszą jest szlaka, jeżeli ma:

| | SiO ₂ | CaO+MgO | N ₂ O+K ₂ O | Al ₂ O ₃ |
|---------------------------|------------------|---------|-----------------------------------|--------------------------------|
| przy surowce białej . . . | 50 % | 33 % | 2 % | 15 % |
| „ surowce zwykłej siwej | 60 „ | 28 „ | 2 „ | 10 „ |

Z pomiędzy oglądanych hut pozwolimy sobie wybrać te, które dają więcej konkretne pojęcie o piecach amerykańskich i dajemy kilka streszczeń z zasadniczymi danymi:

1) *Wielkie piece „Hinkle“*, należące do Ashland Iron and Steel Company w stanie Wiskonsin, w mieście Ashland, na wybrzeżu jeziora Wyższego przy linii kolejowej. Masa rudy i drzewa, łącznie z dogodną komunikacją, sprawiły szybki wzrost huty. Współdziała też temu i ta okoliczność, że w całym stanie są tylko dwie huty, pracujące na drzewie, t. j. „Eagle Furnace, Eagle Iron Company“ i „Hinkle Furnace, Ashland Iron & Steel Co.“. Piec „Eagle“ ma 65' wysokości, a średnica przestronu = 13'. Pracuje na węglu drzewnym twardym. Roczna wytwórczość wynosi 22000 t surowki (≈ 3735 pud. na dobę). Wiatr grzeją dwa aparaty POLLACK'A (z 60 rurami) do 400° R. W ciągu 1-ej minuty tłoczą do pieca 6000 stóp³ wiatru. Wydajność surowki, w stosunku do jednostki paliwa, jest 1,34, czyli rozchód paliwa stanowi 75% ciężaru surowki. 1 t surowca zużywa 1,65 t rudy, 0,75 t węgla, 0,05 t dodatków i 5,8 t wiatru.

Piec „Hinkle“ śmiało uważać można za przedstawiciela najnowszych urządzeń pieców na drzewie. Szyb pieca jest otoczony żelaznym płaszczem i spoczywa na wysokich kolumnach, wskutek czego spodek i większa część przestronu są łatwo przystępne i chłodzą się dokładnie za pomocą stalowej dwusciankowej armatury z doprowadzoną do wewnątrz wodą.

Szyb, budowany z modelowej cegły ogniotrwałej, ma grubość ściany 2,5' i jest ujęty w płaszcz z cegły zwyczajnej. Wiatr doprowadza 5 dysz, o otworach dmuchawek po 5". Zamykadło wsadowe — lej Parri. Zarządzający hutą p. L. E. DUNHAM podaje zasadnicze wymiary następujące: wysokość pieca 60', średnica wnętrza 12', średnica spodka 7,5', wysokość dysz nad pomostem 4' 10", wewnętrzna średnica wierzchołka 7,5', wewnętrzna średnica zamykadła 5', wysokość spodka 7,5'. Maszyna wiatrowa, obsługująca piec, daje do 11000 stóp³ na minutę, o ciśnieniu do 6 funtów na 1 cal², czyli 11,25" na manometrze rtęciowym. Objętość pieca 3500 stóp³ pochłania w przeciągu minuty potrójną objętość wiatru. Średnica cylindrów wiatrowych wynosi 6,5', skok tłoka 4'. Przy 28 obrotach na minutę, wiatrówka daje 7300' wiatru. Wiatr grzeją dwa aparaty WIRTWEL'A do 1200° F. (= 520° R.). Wysokość ich = 60', średnica 16'. Powierzchnia ogrzewalna

15000 stóp², z czego wynika, że 2 — 1,7 stóp² powierzchni ogrzewalnej musi grzać 1 stopę³ wiatru, który w aparacie robi 4 zwroty. Do poruszania wiatrówki pracuje 5 kotłów zmienionego zasadniczego systemu BABKOK-WILKOKS'A, z ciśnieniem 100 funtów na 1 cal². Piec zaczął pracować we wrześniu r. 1894 i szedł do czerwca 1897 r., czyli kampania trwała 960 dni, w przeciągu których wyprodukowano 110620 t surowki (= 6858440 pudów) lub 115,2 = 7144 pud. na dobę¹⁾.

Podług dziennika piecowego, bieg pieca w ciągu tygodnia od 21 — 27 marca był następujący: Na 1 wsad szło: węgla 1100 funt. am. (= 1210 funt. ross.), rudy 2600 funt. am., wapienia 80 funt. am. Wytwórczość pieca na dobę za ten tydzień była 6285 pud. Rozchód węgla był 70,8% ciężaru surowki; na 1 t surowki = 3741 funt. am. = 1,67 t. Wydajność % żelaza z rudy = 60,67%. Wapienia na 1 t surowki dawano 115 funt., czyli 3% ciężaru rudy.

Za cały tydzień wyszło:

| | |
|--------------------|-------------|
| węgla | 31,165 pud. |
| rudy | 72,544 „ |
| wapienia | 2,261 „ |

Z czego otrzymano:

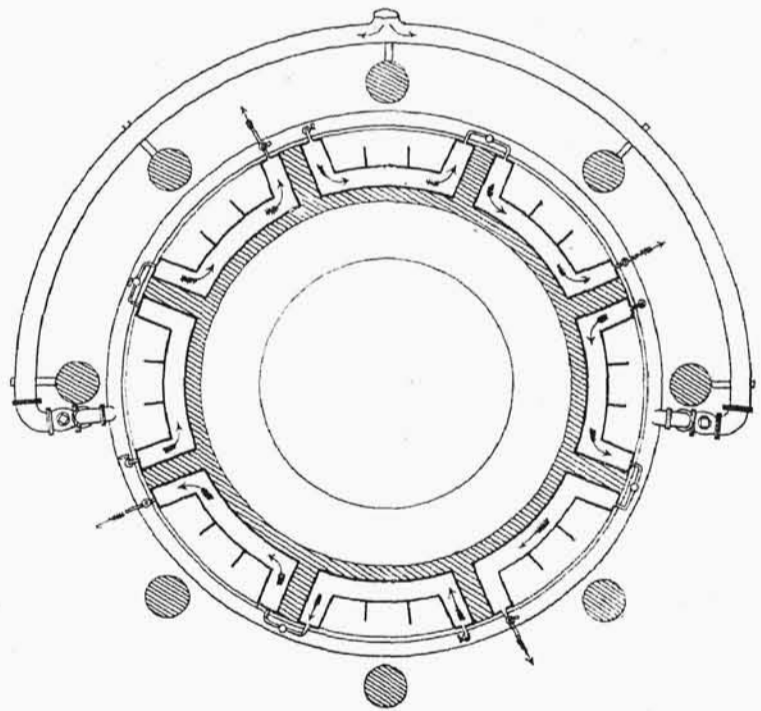
| | |
|-------------------|----------|
| surowki | 44,001 „ |
|-------------------|----------|

Rozchód węgla 70,8% ciężaru surowki

Ze 100 pudów rudy wytopiono . . . 60,67 pudów surowki przy spalaniu 1 puda węgla otrzymano 1,41 „

Wsad składał się z: węgla 30,25, rudy 71,50, wapienia 2,2 pudów surowki. Na dobę schodziło 147 wsadów. Produkcja na dobę stanowiła 6286 pud. Właczano wiatru na minutę 7,431 stóp³, czyli 2,1 razy objętość pieca, o temperaturze 520° R. Prężność wiatru wynosiła 10,3" rtęci.

Na wsad szło 76% rudy o następującym składzie: Fe 63,57, SiO₂ 3,57, Mn 0,30, Ph 0,123, Al₂O₃ 1,74, CaO 0,19, MgO 0,13, S 0,017, H₂O 9,73% i 24% z dużą zawartością krzemu, a mianowicie: Fe 58,82, SiO₂ 12,34, Mn 0,33, Ph 0,138%. Przeciętna zawartość krzemu we wsadzie była 5,67%. Wapie-



Rys. 3.

nia dodawano około 3% wagi rudy, przy jego składzie chemicznym: SiO₂ 2,00, Al₂O₃ 0,74, CaCO₃ 86,4, MgCO₃ 10,6%. Węgiel, przeważnie klonowy i brzozywy. Według zapewnienia inż. DUNHAM'A, zawierał 77,36% C. Przed użyciem węgiel był drobiony, aby uniknąć wyprzedzania go przez rudę.

¹⁾ Tonna ang. (long ton) = 2240 funt. am., a ≈ 2840 funt. ross.

Surówka huty „Hinkle“ otrzymuje się w 6-iu gatunkach, zależnie od zawartości w niej krzemu. Największy popyt ma surowiec № 1 bessemerowski, zawierający nie mniej niż 1,4% SiO₂.

Surówki huty „Ashland“ zawierają: C=3,8%, Mn=0,3%, Ph = 0,14% i krzemu od 2% do 0,3%.

Na 1 pud węgla wypadło 1,37 pudów surówki, co stanowi 72,9% otrzymanej surówki. Wśród zmiany (24-godzinnej) schodziło przeciętnie 162 wsady, lub 40 wsadów na spust. Zużywano na dobę 187,7 t rudy, a że otrzymywano 109 t surówki, przeto widać, że ze 100 jednostek ciężaru rudy, wytwarzano tylko 58,07 jednostek ciężaru surówki. Dalej, w ciągu doby przeciętnie otrzymywano ze 100 stóp³ objętości pieca 191,6 pud. surówki, albo na 1 m³ — 1,09 t.

Temperatura wiatru wynosiła 1200° F. (520° R.). Prężność wiatru — 5,5 funt. na 1 cal². Ilość wiatru 7500 stóp³.

Jednostka ciężaru surowca wymagała: rudy 1,722 t, węgla 0,729 t, wapienia 0,053 t, wiatru 4,000 t. Wiedząc, że w ciągu całego r. 1896 zużytkowano 29464 t węgla, a wyprodukowano 41 000 t surówki, otrzymujemy przeciętne roczne rezultaty pieca następujące: przy 1 t węgla otrzymano 1,39 t surówki; 1 t surówki zużywała 0,72 t węgla; dzienna wytwórczość 115 t (= 7015 pud.).

Obsługa pieca na 12-godzinną zmianę składała się: z 1-go zmianowego (asystenta—Founders), z 4-ch szmelcerów (piecowych—Keepers), z 4-ch dowożących rudę i dodatki (Bottom Fillers), z 2-ch gichearzy wsadowych (Top Fillers), z 4-ch węglarzy (Cool Car Pusher), z 6-iu pomocników (Helpers), z 2-ch palaczy (Fireman). Koszt 1 t surówki wynosi 11,75 dol.; cena sprzedaży w Clevelandzie 13 dol. Na cenę własną 11,75 dol. składają się następujące koszty: ruda 4,4, węgiel 5,13, wapień 0,1, robocizna 1,2, koszty ogólne 0,75, razem 11,75 dol. Węgiel kosztuje tam 6—8 centów za buszel, co się równa 5,5 do 7 rub. za rządowy kosz.

2) *Piec Pioneer.* Huta „Pioneer“ jest własnością „The Cleveland-Cliffs Iron Company“ w Gładstone Delta county i leży nad jeziorem Michigan. Piec „Pioneer“ należy do najlepszych pieców drzewnych Ameryki północnej, z racji swej konstrukcji i wydajności. Z iscie amerykańskim pośpiechem budowano ów piec: kamień węgielny założono w maju 1895 r., a w styczniu 1896 r. otrzymano pierwszą surówkę, nie całe tedy 8 miesięcy trwała budowa kompletnej huty. Podobnie jak „Hinkle Furnace“ stanowi typ pieców szkockich z uzbrojeniem trzonu pieca pancernem z calowej grubości blach stalowych. Skosy przestronu ściśnięte obręczami stalowymi, chł-

dzą się za pomocą pięciopiętrowych spiżowych pierścieni chłodnikowych z cyrkulującą wewnątrz wodą. Grubość ścian płaszcza pieca wynosi 3'. Piec posiada 5 dysz. Spiżowe chłodniki robią amerykańskie dwójakiego typu: W pierwszych woda przepływa zygzakowatymi kanałami, prostopadle do promienia pieca (rys. 2). W innych (rys. 3) skrzynekach ze spiżu, o kształcie pierścieniowym, woda krąży w kanale współśrodkowym. Gazy wielkopieczowe chwytają przyrząd Parri w rurę, o średnicy 5' i przez nią odprowadza się je do płuczek.

Zasadnicze wymiary pieca są następujące: pojemność pieca 3800 stóp³, wysokość pieca 60', średnica trzonu 7', wysokość trzonu 7,5', wysokość dysz nad pomostem 6,25', średnica przestronu 12', wysokość jej nad pomostem 19,5', średnica płaszcza na wysokość leja 8' i średnica leja 5'.

Wiatr grzeje się w dwóch aparatach COWPER'A, o wysokości 70', a 16 900 stóp² powierzchni ogrzewalnej, przyczem każda stopa² powierzchni ogrzewalnej, ogrzewa 1 stopę³ wiatru. Wiatr nagrzewa się do 1200° F. (= 520° R.), a dostarczają go dwie szybkoobrotowe maszyny wiatrowe. Ciśnienie wiatru jest 5—6 funt./1 cal². Maszyna ma 500 k. p., jakkolwiek podług znanego wzoru $N=0,002 Q \cdot h$ (Q = potrzeba wiatru na minutę, h = prężność w calach) siła maszyny wiatrowej wynosić winna tylko

$$0,002 \cdot 16\,000 \text{ stóp}^3 \cdot 11,25 = 360 \text{ k. p.}$$

Obliczając potrzebną ilość wiatru według rozchodu paliwa, w którym przyjmujemy 77% czystego węgla, otrzymamy 12 000 stóp³ powietrza, nieodzownego do działania pieca.

Roczna wytwórczość pieca „Pioneer“ wynosi 30 000 t (= 1 860 000 pudów), co daje na dobę 82 t (= 5100 pudów).

Wsady składają się: z 60 buszli węgla, o wadze 1200 funt. amer., z rudy 3000 funt. amer., z przyprawy 220 f. am.

Przeciętna zawartość żelaza w rudzie = 55,2%.

Na wsad idzie ~ 75% Lake ore i Salisbury ore (ostatniej nie więcej nad 20%) i 25% Lake silica ore. Rudy te są z gatunku czerwonych żelaziaków, a skład ich jest następujący:

| | Fe | SiO ₂ | Ph | Mn | Al ₂ O ₃ | CaO | MgO | S | domieszki organ. | H ₂ O |
|-----------------|-------|------------------|-------|------|--------------------------------|------|------|-------|------------------|------------------|
| Lake silica ore | 48,27 | 25,40 | 0,042 | 0,43 | 1,69 | 0,36 | 0,47 | 0,035 | 1,65 | 9,07 |
| Lake ore | 60,85 | 5,67 | 0,083 | 0,60 | 2,10 | 0,41 | 0,32 | 0,013 | 3,50 | 12,10 |
| Salisbury ore | 62,10 | 4,91 | 0,113 | 0,30 | 1,42 | 0,36 | 0,19 | 0,017 | 3,76 | 12,12 |

Na jednostkę ciężaru paliwa dają 2,5 jednostki rudy i otrzymują 1,3 jednostki surówki. Ciężar paliwa stanowi 77% ciężaru otrzymanej surówki.

(C. d. n.)

T. Rychter.

Przemysł górniczy i hutniczy w Galicyi w r. 1899¹⁾.

W r. 1899 wartość ciał kopalnych, wydobytych w całej Austrii wynosiła 208 292 272 koron (więcej o 18 550 525 koron, czyli 9,78% niż w roku poprzednim), a wartość produktów hutniczych 94 997 717 koron (więcej o 10 090 527 koron, czyli 11,88% niż w roku poprzednim).

Wartość produktów górniczych i hutniczych razem wziętych, a więc po potrąceniu wartości rud, użytych do przeróbki w hutach, wynosiła 265 285 203 koron (więcej o 24 079 753 koron, czyli 9,98% niż w roku poprzednim).

Udział Galicyi w powyższych przytoczonych danych, dotyczących samych ciał kopalnych, wynosił co do górnictwa 2,41%, co do hutnictwa 2,22%, a co do górnictwa i hutnictwa razem wziętych, po potrąceniu wartości rud, użytych do przeróbki, 6 082 649 koron, czyli 2,29% wartości produkeyi całej Austrii i przedstawia się jak w tablicy obocznej.

Rudy żelaznej wydobyto w r. 1899 o 8 583 ctr. metr. więcej, wartości większej o 3920 koron i zatrudniono 25 robotników więcej, niż w r. 1898. Z powyższej ilości, 627 ctr. metr. rudy wydobyto, jako produkt uboczny w kopalniach cynku.

Rudy ołowianej wydobyto w r. 1899 o 5372 ctr. metr., czyli o 22,07% mniej, wartości mniejszej o 8590 koron, czyli 2,70% niż w r. 1898. Cena jednego centnara metrycznego rudy ołowianej podniosła się o 3 korony 24 halery. Z wydobytej rudy sprzedano w Austrii 2017 ctr. metr., a 16 900 ctr. wywieziono do huty Walter-Croneck na Śląsku pruskim.

1) Por. Przegl. Techn., r. 1900, № 13 i 14.

Górnictwo.

| Nazwa ciał kopalnych | Liczba przedsiębiorstw | | Liczba robotników | Produkcja ctr. metr. | Wartość produktów koron | Cena przeciętna za 1 ctr. metr. | |
|---------------------------|------------------------|---------|-------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------------|-------|
| | węgla | w ruchu | | | | k. | h. |
| Ruda żelazna | 23 | 1 | 25 | 8 627 | 3 946 | — | 45,74 |
| „ ołowiana | 2 | 1 | 432 | 18 967 | 309 218 | 16 | 30 |
| „ cynkowa | 17 | 5 | 314 | 70 676 | 99 961 | 1 | 41 |
| „ siarkowa | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Węgiel brunatny . . . | 18 | 5 | 628 | 689 584 | 623 248 | — | 90,38 |
| „ kamienny | 13 | 6 | 3142 | 9 106 524 | 3 936 052 | — | 43,77 |
| Razem w r. 1899 . . . | 69 | 18 | 4541 | 9 894 378 | 5 022 425 | — | — |
| „ „ 1898 | 67 | 16 | 4535 | 8 817 203 | 4 020 206 | — | — |
| Zatem { więcej | 2 | 2 | 6 | 1 077 175 | 1 002 219 | — | — |
| w r. 1899 { mniej | — | — | — | — | — | — | — |

Rudy cynkowej wydobyto o 11 773 ctr. metr., czyli 19,99% więcej, wartości większej o 46013 koron, czyli 85,29% i zatrudniono o 9 robotników mniej, niż w roku poprzednim. Cena jednego centnara metr. rudy cynkowej podniosła się o 49 halerów. Z powyższej ilości rudy przypada 3935 ctr. metr. wydobytych z kopalni ołowiu. Rudy cynkowej wydano 35 395 ctr. do huty w Krzu, 15 245 ctr. do huty w Nie-

dzieliskach, 4311 ctr. do huty w Trzebini, a 3500 ctr. do huty „Wilhelminy“ na Śląsku pruskim.

Rudy siarkowej, co do której znajduje się tylko jedno przedsiębiorstwo, nie wydobywano w tym roku, podobnie jak i w latach poprzednich.

Węgla brunatnego wydobyto w Galicyi zachodniej 36 024 ctr. metr. (więcej o 4931 ctr. metr., czyli o 15,86%), a w Galicyi wschodniej 653 560 ctr. metr. (mniej o 107 943 ctr. metr., czyli o 14,17%), razem więc mniej o 103 012 ctr. metr., czyli o 13% i zatrudniono o 291 robotników mniej, niż w r. 1898. Wartość wydobytego węgla brunatnego była o 88 404 koron, czyli o 12,42% mniejsza. Cena jednego centnara podniosła się o 60 halerów. Na jednego robotnika przypada produkcya 1098 ctr. metr. (więcej o 236 ctr. metr.) wartości 992 koron (więcej o 218 koron). Węgiel brunatny sprzedano częścią w okolicy, głównie jednak kolei państwowej. Mała część węgla sprzedaną została na Bukowinie.

Węgla kamiennego wydobyto w r. 1899 o 1 165 203 ctr. metr., czyli o 14,67% więcej, wartości większej o 1 049 280 koron, czyli o 35,73% i zatrudniono o 264 robotników więcej niż w r. 1898. Cena jednego centnara metrycznego węgla kamiennego podniosła się o 6,79 halerów. Na jednego robotnika przypada roczna produkcya 2898 ctr. metr. (mniej o 139 ctr. metr.), wartości 1269 koron (więcej o 249 koron).

Z wykazanej produkcji przypada na:

| | | |
|--|-----------|------------|
| 1) Gwarectwo w Jaworznie | 6 202 157 | ctr. metr. |
| 2) Andrzej hr. Potocki w Sierszy | 2 402 552 | „ „ |
| 3) Kopalnia Domsa (dzierzawca J. Przeworski) | 317 813 | „ „ |
| 4) Andrzej hr. Potocki w Tenczynku | 88 493 | „ „ |
| 5) J. Przeworski w Tenczynku | 62 277 | „ „ |
| 6) Laskowski i spadkobiercy Westenhofa w Tenczynku | 33 232 | „ „ |

Węgla kamiennego zużyto 6 349 867 ctr. metr. w kraju, a mianowicie przez koleje państwowe, kolej północną Ferdynanda, przez fabrykę sody w Jaworznie, przez ludność w Krakowie, Lwowie, na Śląsku, Morawach i Austrii niższej, następnie 793 608 ctr. metr. do opalania kotłów i 10 999 ctr. metr. w kuźniach, 148 506 ctr. metr. wydano jako deputat dla własnych urzędników i górników, a 478 950 ctr. metr. zużyto we własnych zakładach hutniczych i w cegielniach; 156 000 ctr. metr. miału węglowego wyrzucono na zwaly.

Za granicę wywieziono 1 171 100 ctr. metr., mianowicie: do Królestwa Polskiego 1 076 651 ctr. metr.
„ Śląska pruskiego 75 202 „ „
„ Węgier 19 247 „ „

Z węgla, sprzedanego w kraju spławiono na rzece Przemyszy i Wiśle 292 180 ctr. metr. (więcej o 52 780 ctr. metr.).

Z powodu wielkiego zapotrzebowania węgla kamiennego w Królestwie Polskiem, pomimo wysokiego cła, wynoszącego 6 kopiejek w złocie od centnara, wywieziono w r. 1899 po raz pierwszy tak znaczną ilość węgla. Przeciwnie zaś, z powodu niskich taryf kolejowych dla węgla pochodzącego ze Śląska pruskiego, znaczne ilości węgla przywieziono stamtąd do Galicyi i Bukowiny, pomimo, że do znacznie większej produkcji urządzone szyby w Jaworznie i w Sierszy, były tylko częściowo wyzyskane.

Hutnictwo.

| Liczba przedsiębiorstw | Liczba przedsiębiorstw | | Liczba robotników | Produkcya ctr. metr. | Wartość produktów koron | Cena przeciętna 1 ctr. metr. | |
|-----------------------------|------------------------|---------|-------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|----|
| | wogóle | w ruchu | | | | k. | h. |
| Surowiec | 1 | 1 | 256 | 17 442 | 156 978 | 9 | — |
| Olów | — | — | — | 126 | 4 292 | 34 | 6 |
| Cynk | 3 | 3 | 428 | 35 482 | 1 944 434 | 55 | 30 |
| Razem w r. 1899 | 4 | 4 | 684 | 53 050 | 2 105 704 | — | — |
| „ „ 1898 | 4 | 4 | 626 | 56 403 | 2 114 284 | — | — |
| Zatem { więcej | — | — | 58 | — | — | — | — |
| w r. 1899 { mniej | — | — | — | 3 353 | 8 580 | — | — |

Surowca wyprodukowano więcej o 569 ctr. metr., czyli

o 3,37% wartości większej o 5122 koron, czyli o 3,37% w jednym wielkim piecu w Węgierskiej Górce, niż w r. 1898. Odlewów wprost z wielkiego pieca otrzymano 10364 ctr. metr., wartości 93 276 koron. Wartość jednego centnara metr. odlewów wynosiła 17 koron, gdy wartość surowca 9 koron. Do powyższej produkcji surowca zużyto 36 231 ctr. metr. rudy żelaznej, sprowadzonej przeważnie z Królestwa Polskiego, wartości 82 936 koron, 4637 ctr. metr. wapienia, wartości 1067 koron, 24 187 ctr. metr. twardego węgla drzewnego i 1619 ctr. metr. koksu; razem wartości 48 649 koron. W 2-ch piecach kopulowych otrzymano 65 532 ctr. metr. (mniej o 6123 ctr. metr.) odlewów żelaznych, wartości 1 114 044 koron (mniej o 32 436 koron).

Olów metaliczny wyprodukowany został jako produkt uboczny w dwóch hutach cynkowych.

Cynku wyprodukowano mniej o 3925 ctr. metr., czyli 9,96% wartości mniejszej o 14 200 koron, czyli 0,72% i zatrudniono o 44 robotników więcej, niż w roku poprzednim. Z produkcji tej przypada 33 934 ctr. metr. (mniej o 3157 ctr. metr., czyli 8,51%) na cynk metaliczny, przeciętnej ceny 55 koron 30 h. (więcej o 5 koron 20 h.) za ctr. metr., a 1548 ctr. metr. (mniej o 768 ctr. metr.) na miał cynkowy średniej ceny 43 korony 90 h. (więcej o 64 h.) za 1 ctr. metr. Huta w Niedzieliskach przerobiła 19 681 ctr. metr. cynku, wartości 1 008 670 koron na biel cynkową w ilości 20 879 ctr. metr. (więcej o 1335 ctr. metr.) wartości 1 155 652 koron (więcej o 170 634 koron), średniej ceny 55 koron 35 h. (więcej o 4 korony 95 h.) za 1 ctr. metr. W kraju sprzedano 21 000 ctr. metr. cynku, 97 ctr. metr. miału cynkowego i 6765 ctr. metr. bieli cynkowej; 4655 ctr. metr. cynku i 1500 ctr. metr. miału cynkowego wywieziono do Niemiec, Rosyi i Węgier. Produkcya cynku w Galicyi stanowi prawie połowę produkcji całej Austrii, gdyż oprócz tego wyprodukowano w Styryi 30 768 ctr. metr. i w Krainie 5669 ctr. metr. Wartość wszystkich produktów górniczych, oprócz soli, oleju skalnego i wosku ziemnego wynosiła w 1899 r. 5 022 425 koron (więcej o 1 002 219 koron, czyli 24,93%), a produktów hutniczych 2 105 704 koron (mniej o 8580 koron, czyli 0,41%).

Wartość produktów górniczych i hutniczych razem wziętych, po potrąceniu zużytego w hutach surowca, wartości 1 045 480 koron (mniej o 258 608 koron), wynosiła 6 082 649 koron (więcej o 1 252 247 koron, czyli 25,92%).

W górnictwie zużyto drzewa za 414 889 koron, 6075 ctr. metr. żelaza i stali wartości 162 062 koron, oraz lontów, 472 ctr. metr. dynamitu, 1017 ctr. metr. prochu i kapiszonów, razem za 20 819 koron. W górnictwie i hutnictwie razem zatrudnionych było 5225 robotników (w całej Austrii 140 428), a na jednego robotnika przypada 1164 koron wartości produktu (przeciętna wynosi w całej Austrii 1889 koron).

Sól kuchenna.

| Rok | Liczba salin | Liczba robotników | Produkcya | Wartość produkcji |
|-----------------------------|--------------|-------------------|------------|-------------------|
| | | | ctr. metr. | koron |
| 1899 | 10 | 1902 | 1 388 903 | 17 813 079 |
| 1898 | 11 | 2004 | 1 373 324 | 17 544 976 |
| Zatem { więcej | — | — | 15 679 | 268 103 |
| w r. 1899 { mniej | 1 | 102 | — | — |

Jedna salina, mianowicie w Dolinie, po spaleniu się d. 26 listopada r. 1898, nie była w ruchu. Z powyższej wyprodukowanej w r. 1898 soli kuchennej przypada 396 176 ctr. metr. (mniej o 19 732 ctr. metr.) na sól kamienną spożywczą, 512 070 ctr. metr. (więcej o 12 437 ctr. metr.) na warzonkę i 480 657 ctr. metr. (więcej o 22 874 ctr. metr.) na sól fabryczną. Oprócz tego wyprodukowano w Kałuszu 45 430 ctr. metr. (więcej o 9270 ctr. metr.) kainitu w kawalkach i 50 796 ctr. metr. (więcej o 7489 ctr. metr.) kainitu mielonego, wartości 71 114 koron (więcej o 10 484 koron). Z podanej liczby robotników było zatrudnionych w kopalniach 1418 (mniej o 66), a 484 (mniej o 36) w warzelniach i przy innych robotach.

Olej skalny.

| Rok | Liczba przedsięwzięć | | Liczba robotników | Produkcja cetr. metr. | Wartość produkcji koron | Cena przeciętna za cetr. metr. | |
|-----------------|----------------------|---------|-------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|----|
| | wogóle | w ruchu | | | | k. | h. |
| 1899 . . . | 376 | 221 | 5533 | 3 094 999 | 15 927 707 | 5 | 15 |
| 1898 . . . | 368 | 242 | 5902 | 3 231 420 | 16 423 882 | 5 | 8 |
| Zatem w r. 1899 | więcej 8 | — | — | — | — | — | 07 |
| | mniej — | 21 | 369 | 136 421 | 496 175 | — | — |

Z powyżej wykazanych cyfr przypada na okręg górniczy: 1) w Jasle przy 2465 (mniej o 324) robotnikach produkcja 1 049 112 (więcej o 82 255) cetr. metr., wartości 5 941 682 koron (więcej o 708 454 koron) i przeciętnej ceny 5 koron 66 h. (więcej o 24 h.) za 1 cetr. metr.; 2) w Drohobyczy przy 2639 (mniej o 86) robotnikach produkcja 1 964 265 (mniej o 205 209) cetr. metr., wartości 9 551 039 kor. (mniej o 1 153 979 kor. i przeciętnej ceny 4 kor. 86 h. (mniej o 8 h.) za 1 cetr. metr.; 3) w Stanisławowie przy 429 (więcej o 44) robotnikach produkcja 81 622 (mniej o 13 467) cetr. metr., wartości 434 986 koron (mniej o 50 650 koron) i przeciętnej ceny 5 koron 33 h. (więcej o 23 h.) za 1 cetr. metr.. W r. 1899 było do produkcji oleju skalnego 549 (mniej o 11) szybów i 2623 (więcej o 207) otworów wiertniczych, z czego 1 (mniej o 10) szyb i 322 (więcej o 49) otworów wiertniczych pogłębianych zostało. Z 67 (więcej o 22) szybów i 1524 (więcej o 117) otworów wiertniczych czerpano olej, zatem 481 (mniej o 23), czyli 87,61% szybów i 777 (więcej o 41), czyli 29,62% otworów wiertniczych nie było w ruchu. Przy pogłębianiu otworów wiertniczych używano 33 (więcej o 16) rygów ręcznych i 327 (mniej o 56) rygów maszynowych, o sile 5254 (mniej o 697) koni parowych. Do pompowania ropy było 178 (więcej o 2) pomp ręcznych i 159 (więcej o 29) maszyn parowych, o sile 2134 (więcej o 570) koni parowych. Nadto było 273 699 m (więcej o 22 314 m) żelaznych rurociągów dla ropy, 56 512 m rurociągów dla gazu, 23 972 m rurociągów dla pary i 75 597 m rurociągów dla wody. W otworach wiertniczych było 549 215 m (więcej o 71 002 m) rur walcowanych, 247 200 m (więcej o 41 518 m) zwykłych rur blaszanych i 451 053 m (więcej o 64 992 m) rur dla pomp o różnych średnicach.

Zbiorników żelaznych było 221 (więcej o 50), o pojemności 68 483 m³ (więcej o 811 m³), zbiorników drewnianych 1372 (mniej o 31), o pojemności 22 869 m³ (mniej o 195 m³). Otwory wiertnicze pogłębiano przeważnie systemem kanadyjskim, a w kilku przedsiębiorstwach systemem RAKY, FAUCKA wolnospadowym i systemem RAPID z płukaniem wodą. Oświetlenie elektryczne było zaprowadzone w Brzozowie (2), w Zmienicy (1), w Dominikowicach (1), w Kobylance (1), w Krygu (4), w Ropicy ruskiej (3), w Sękowej (2), w Bóbrce (1), w Krościenku (2), w Potoku (5), w Równem (2), w Węglówce (2), w Grabownicy (1), w Humniskach (1), w Schodnicy (18), w Borysławiu (3), w Ropience (2), w Wańkowej (1), w Rosochach (1), w Bitkowej (1), w Dźwiniaczu (1), w Kosmaczu (1), i w Pasiecznej (2); razem 59 urządzeń elektrycznych parowych o sile 577 koni i sile prądu na 3458 lamp żarowych.

Wosk ziemny.

| Rok | Liczba przedsięwzięć | | Liczba robotników | Produkcja cetr. metr. | Wartość produkcji koron | Cena przeciętna za 1 cetr. metr. | |
|-----------------|----------------------|---------|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|----|
| | wogóle | w ruchu | | | | k. | h. |
| 1899 . . . | 50 | 29 | 3940 | 57 788 | 3 820 804 | 66 | 12 |
| 1898 . . . | 62 | 44 | 5413 | 77 586 | 4 866 240 | 62 | 72 |
| Zatem w r. 1899 | więcej — | — | — | — | — | 3 | 40 |
| | mniej 12 | 15 | 1473 | 19 798 | 1 045 436 | — | — |

Szybów do produkcji wosku było w Borysławiu i Truskawcu 194 (mniej o 77), a w Dźwiniaczu i Staruni 62 (mniej o 31); o głębokości 60 do 200 m. Wosk wydobywano ze 124 szybów.

Przy nalcie i wosku przypada na jednego robotnika roczna produkcja 332,82 cetr. metr. (więcej o 40,38 cetr. metr.), wartości 2084 koron 72 h. (więcej o 203 k. 14 h.).

We wszystkich działach wydobywania i przeróbki płodów kopalnych w Galicyi w r. 1899 było zatrudnionych 16 600 (mniej o 1880) robotników, a wartość produktów górniczo-hutniczych wynosiła łącznie 43 715 353 korony, czyli o 10 781 koron mniej, niż w r. 1898.

(Czasopismo Techniczne).

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Revue universelle des mines et de la metalurgie. Październik, listopad i grudzień 1901 r. Dział górniczy. *Mechaniczne wydobywanie węgla.* Autor zebrał i opisał liczne przyrządy mechaniczne do wydobywania, a raczej wylamywania węgla w kopalniach. Ostatnia wystawa paryska dostarczyła liczny pod tym względem materiał, z którego skorzystał p. Habets. Zajmuje się on szczegółowo perfotarami, działającymi o ścieśnionem powietrzu, hydraulicznymi i wreszcie elektrycznymi. Z działu machin i przyrządów wrębowych, które spowodowały tak znaczny przewrót w wytwórczości kopalni amerykańskich, opisuje dosyć liczne, któreimi poszczycić się mogła ostatnia wystawa. Przyrządom im pokrewnym, a mianowicie, służącym do wyrąbywania całych bloków, kamieni, używanych w architekturze i budownictwie, poświęca także autor stron kilka. W końcu wspomina o nowych sposobach przeprowadzania i bicia szybów. Artykuł inżyniera Habets stanowi jedno z ogniw obszernej i bardzo użytecznej pracy, jaką pomieszcza na łamach Revue. Technikom naszym, zainteresowanym w nowych postępach kopalnictwa, polecić takowy możemy.

Zagłębie węglowe holenderskie pod Limburgiem, przez A. Habets. Departament holenderski Limberg, graniczący od zachodu z Belgią, od południo-wschodu z nadreńskimi prowincjami cesarstwa Niemieckiego, zawiera znane złoża węglowe, zajmujące 5900 hektarów. Celem określenia wartości i ilości węgla przeprowadzono około 70 otworów wiertniczych na przestrzeni 200 km². Pokłady węglowe mają upad przeważnie z SSE na NNO, rozciągłość ich jest zmienną i linia takowej stanowi półkole zwrócone wypukłością ku zachodowi, ze wschodu zaś ograniczają go ogromne uskoki. Kilka uskoków olbrzymich przerywa całe to złożo, w kierunku z północo-zachodu ku południo-wschodowi. Pokłady węglowe złoża limburgskiego nie są jednakowe i kiedy od północo-wschodu są węglami gazowymi, przechodzą dalej w węgle koksove, następnie w węgle o długim płomieniu, a na południo-zachodzie już występują o charakterze węgla chudych krótko-płomiennych. Otwory wiertnicze doprowadzano w niektórych miejscowościach do 440 m głębokości i jakkolwiek przebito znaczną szereg pokładów węglowych, jednakże z takowych tylko 9 nadaje się do eksploatacji, gdyż te tylko mają grubość większą ponad 35 cm, a niektóre z nich dochodzą nawet do 2,25 m.

Zawalenie się (zarabowanie) szybu w kopalniach Bascoup i roboty wykonane celem jego zabudowania, przez A. Robert. W kopalniach

Bascoup bito nowy szyb, mający w przyszłości służyć jako szyb wydobywalny. Miano go pogłębić do 600 m, lecz gdy doprowadzono do 490 m, część jego zarabowała się na tyle szczęśliwie, że wypadków z ludźmi nie było. Akcyę ratunkową rozpoczęto od zasypania szybu pękami faszyny i porzniętymi okrągłymi kłockami drzewa, około metrowej długości i 7 cm średnicy. Jak tylko dalsze rabowanie się szybu zostało wstrzymane przez faszynę spuszczoną do szybu, zaczęto wzmacniać takową, wbijając młotami między jej pęki kłocki drewniane, zaokrąglone na końcu, czem uszczelniano wytworzone sztuczne wnętrza szybu. Zapelnivszy takim sposobem drzewem i faszyną część rabującą się szybu, t. j. około 39 m, wpuszczono doń roztwór cementu i wapna, celem wypełnienia zastygającym roztworem cementowym miejsc pustych, pozostałych pomiędzy gałęziami i pękami faszyn, a także kłockami i klinami drzewa. Wapno okazało się mniej odpowiedniem od cementu, spływało ono w znacznej ilości poniżej tej faszynowej tamy szybowej i przedstawać się zaczęło do przeczniczy, łączącej zarabowany z dawnym szybem wydobywalnym. Musiano dlatego budować na wspomnianej przeczniczy tamę, celem powstrzymania napływu wapna płynnego. Do zcimentowania całej zarabowanej części szybu zużyto 50 000 kg wapna i cementu, których znaczny procent, bo przenoszący 10% został wprowadzony do szybu bezużytecznie, uchodząc przez szczeliny w tamach. Masa cementująca, utworzona z faszyny, drzewa, cementu i wapna, wypełniła jednak szalenie nie tylko szyb, lecz i zarabowiska utworzone w bokach szybu. Zaraz po ztwardnięciu tej masy zaczęto powoli takową usuwać i szyb przebudowywać. Początkowo dano oprawę tymczasową, by potem na punkcie 44 metrów założyć oprawę z segmentów surowcowych, nieprzepuszczającą wody i mogącą powstrzymać w przyszłości rabowanie się ścian szybu. Założenie ram tymczasowych było utrudnione, a usuwanie masy zcimentowanej działało szkodliwie na ręce i organy oddechowe pracujących. Ściany szybu wybitego, a w następstwie zarabowanego, przedstawiały nieraz dosyć duże zarabowiska zapelnione gruzem; gruz usuwano ścianami i boki zarabowisk mocowano i w następstwie zapelniano betonem, uszczelniając często za pomocą klinów drewnianych otaczające sypkie lub rabujące się skały.

Opis, przytoczonych tu treści robót, jest ciekawy i w wypadkach poszczególnych może być pouczający.

Merydjanoskop górniczy p. inż. Mąkowskiego. Jest to przyrząd