

Rozwój silnicy parowej.

Stulecie ubiegłe, słusznie „wiekiem pary“ nazwane, wybitnie się zaznaczyło w rozwoju silnicy parowej i związanego z nią nierozdzielnie kotła. Trudniejsze z każdym rokiem wydobywanie węgla, tego czynnika, zawierającego w sobie ukryte niezmiernie skarby energii słonecznej, której przemianę na pracę użyteczną głównie umożliwiła silnica parowa, zmuszało konstruktorów tejże do stopniowego i ciągłego jej ulepszania, w celu osiągnięcia możliwie korzystnego spożycia w niej pary, a przez to zbliżenia się do ideału „najmniejszego zużycia węgla“.

Jakkolwiek główna przemiana energii na pracę mechaniczną odbywa się, jak to już wyżej wspomnieliśmy, w silnicy parowej, to jednak kocioł, będąc, jako źródło ciepła, jej nieodzownym dopełniaczem, nie może z tego powodu być tu pominięty i choć kilka słów o jego równoczesnym z silnicą rozwoju, a także i stanie, w jakim się dziś już znajduje, podać tu nam wypadnie.

Otóż kocioł parowy, używany w pierwszych latach swego istnienia wyłącznie do ciśnień nieprzekraczających 2 kg/cm^2 , miał kształt skrzyni, o ścianach płaskich zankrowanych z sobą i najzupełniej odpowiadający ówczesnym wymaganiom eksploatacji¹⁾. Później dopiero, z rozwojem silnicy parowej, wymagającej ciśnień coraz wyższych, kocioł sam począł stopniowo przybierać kształty cylindryczne, które jednakże już wkrótce potem nie nadawały się, zwłaszcza przy rozmiarach większych, do ciśnień przewyższających 6 kg/cm^2 . Przyczyną tego były: materiały nieszczególnie, dna płaskie wymagające ankrowania, a także złe wykończenie powodowane, przy ówczesnym stanie techniki, brakiem odpowiednich środków.

W owym to czasie zaczęły powstawać kotły rurkowe, a jakkolwiek pierwszy taki kocioł, zbudowany przez Anglika WILLIAMA BLAKEY'A, był już znany w r. 1766, to jednakże praktyczne zastosowanie zdobył sobie dopiero kocioł rurkowy z skrzynią wodną, zbudowany w r. 1843 przez Niemca z Hau (Mecklenburg), d-ra ALBANA. Główne jednakże zainteresowanie ogółu konstruktorów wywołały kotły rurkowe BELLEVILLE'A, około r. 1860, które w kilka lat później, bo w r. 1867, były okazywane po raz pierwszy na ówczesnej Wystawie powszechnej w Paryżu. Wkrótce też potem znalazły one zastosowanie szersze w marynarce francuskiej, a następnie i angielskiej.

Od owego czasu liczba rozmaitych systemów kotłów rurkowych wzrosła niepomiernie i dziś liczy się co najmniej na dziesiątki, z których więcej znane są: STEINMÜLLER, HEINE, NIELAUSSE, DE NAYER, BABCOCK i WILCOX, YARROW, RECA, NORMAND, MAC-NICOL, DU TEMPLE, DÜRR, THORNYEROFT, oraz wiele innych. Kotły DU TEMPLE, NORMAND, REED, THORNYEROFT i YARROW są z rurkami wyginanymi, pozostałe z rurkami prostymi.

W nowszych już czasach, kiedy rozwój techniki pozwolił na stosowanie den wypukłych, oraz używanie blach z najlepszego gatunku żelaza zlewne, rur płomiennych z blachy falistej, lub spawanych (szwejsowanych) i wykończonych z kołnierzami w jednej całości, przy jednoczesnym posiłkowaniu się nitowaniem wodnym, powietrznym, lub elektrycznym, począł kocioł o rurach płomiennych wypierać pomalą z użycia kotły wodno-rurkowe, mogąc tak jak i one pracować bezpiecznie przy ciśnieniach dochodzących do 12 kg/cm^2 . Lecz pomimo tego wszystkiego kocioł ten, bez względu na swe poważne zalety, zaczyna znów dziś z wolna ustępować kotłom rurkowym, które chociaż posiadają pewne wady niekorzystne dla prowadzenia silnicy parowej, to jednak z drugiej strony

mają zalety, których kocioł o rurach płomiennych nigdy nie zdobędzie.

Jako wady kotłów rurkowych wymienić tu należy: trudność w równomiernym, bez odpowiedniego dużego zbiornika, dostarczaniu pary przy silnie wahającym się zapotrzebowaniu jej, niemożność forsowania bez obawy pociągnięcia z parą znacznej ilości wody, co miewa już miejsce przy odparowaniu przekraczającym 15 kg z 1 m^2 powierzchni ogrzewalnej, trudność w czyszczeniu, trudność w zasilaniu, łatwość rdzewienia i zanieczyszczania, niemożność uszczelniania rur ciekających w czasie pracy kotła i wreszcie wytwarzanie pary mokrej, która to jednakże wada może być usunięta przez stosowanie przegrzewaczy.

W przeciwstawieniu do tych wad kotły rurkowe posiadają zalety: małej objętości i małego ciężaru, przy wielkiej jednocześnie wydajności, taniej instalacji i naprawy, mniejszej obawy wybuchu, a co najważniejsze, zwłaszcza w marynarce wojennej, możliwości szybkiego wytwarzania pary pod ciśnieniem (niekiedy w $\frac{1}{2}$ godziny od chwili podpalenia), oraz możliwości osiągania w nich ciśnień bardzo wysokich, dochodzących dziś już w niektórych systemach do 27 kg/cm^2 .

Pod względem użytkowania materiału opałowego oba rodzaje kotłów, a także i rozmaite ich odmiany są mniej więcej jednakowej wartości.

Z rozwojem samych kotłów postępował również, lecz znacznie szybciej rozwój ich części składowych, a także i armatury. Paleniska, budowane początkowo w formie bardzo prostej, z czasem począły być zaopatrywane w rozmaite przyrządy, mające na celu regulowanie dopływu i podgrzewanie powietrza, oraz dostarczanie automatyczne paliwa bez przerwy i potrzeby ochładzania ogniska, przez otwieranie drzwiczek. W niektórych krajach, jak Rosyi, Rumunii, Austrii i Stanach Zjednoczonych zaczęto stosować z dobrym skutkiem paleniska do nafty, jej odpadków, oleju parafinowego i t. p. produktów ziemnych, zalecające się prostotą konstrukcyi, nieporównaną czystością i ekonomią w obsłudze. Mają one tę jeszcze wyższość, że spalająca się w nich, jako opał nafta, daje bardzo wysokie odparowanie, dochodzące w praktyce do 15 kg pary z 1 kg spalonej nafty.

Poza tem wszystkim, w celu otrzymania możliwie największej wydajności kotłów parowych, począto stosować w nich jeszcze rozmaite inne urządzenia, jak np. do spalania gazów, zmniejszania ich temperatury przy odciąganiu przez komin, podgrzewania wody zasilającej, oraz zapobiegania tworzeniu się kamienia, utrudniającego przeprowadzanie ciepła przez ścianki. Wreszcie starano się o przygotowywanie dobrych i inteligentnych palaczy, będących jednym z ważniejszych czynników, pozwalającym przy dobrej ich woli, na osiągnięcie oszczędności w paliwie, dochodzących nieraz do 20%.

W takim oto mniej więcej zarysie przedstawia się dziś rozwój i stan kotła parowego; przed przejściem jednakże do opisu silnicy parowej należy przynajmniej cośkolwiek wspomnieć i o przewodach łączących kocioł z silnicą.

Przewody te przy dzisiejszych wysokich temperaturach pary nasyconej powinny być ze szczególną starannością odosobniane (izolowane) na całej swej powierzchni, nie wyłączając kołnierzy, ani włączonych w nią armatury, a prócz tego winny posiadać przekroje wolnego przelotu jak najdokładniej określone, przyjmując za normę dla rur średniej wielkości szybkość pary równą 30 m/sek. ²⁾

Spadek ciśnienia przy tej szybkości pomiędzy dwoma przeciwległymi końcami przewodu, nawet przy względnie znacznej jego długości, nie przenosi 0,1 atm.

¹⁾ Kotły tej formy wykonywała u nas w pierwszych dziesiątkach lat ubiegłego stulecia fabryka „B-ci Ewans“, znajdująca się na tenczas ul. Św. Jerzego.

²⁾ Szybkość ta zresztą zmienia się zależnie od przekroju i wynosi dla rur o bardzo małych średnicach około 12 m/sek. , a dla rur o dużych średnicach (300 mm i więcej) około 45 m/sek.

Za wielkie średnice, a co za tem idzie i powierzchnie ścian przewodu są przyczyną znacznie zwiększonego zużycia opału, zwłaszcza przy przewodach długich i rozgałęzionych; jedynie tylko przy parze przegrzanej nie daje się to zauważyć, a to z powodu, iż para ta, tracąc swój naddatek ciepła, nie kondensuje się i przez to nie wymaga zastępowania jej przez parę świeżą. Strata ciepła, jaką ta para ponosi przechodząc przez przewody, wynosi, według danych osiągniętych z rozmaitych prób, około 1° C. na każdym metrze długości przewodu.

Tyle o kotłach, a teraz przejdźmy do samej silnicy parowej, której początek datuje się od końca wieku siedemnastego, gdy DENIS PAPIŃ podał myśl podnoszenia tłoka za pomocą pary wodnej i myśl tę w r. 1690 wprowadził w wykonanie. Pomimo tego zasługę stworzenia silnicy parowej przypisują THOMASOWI NEWCOMEN'OWI, który do współpracy z CAWLEY'EM zbudował w r. 1705 pierwszą praktyczną silnicę parową, używaną do wyciągów w ówczesnych kopalniach węgla. Krany tej silnicy, z których jeden doprowadzał parę pod tłok przy skoku do góry, a drugi — wodę przy skoku powrotnym, były wprawiane w ruch ręcznie i dopiero w r. 1713 zastosowano nastawianie automacznego wynalazku młodego maszynisty HUMPHREYA POTTER'A. Silnice te, budowane następnie przez SINCATON'A lecz już ze stawidłem zmienionem przez BEIGHTON'A, dochodziły nawet do poważnych rozmiarów bo 6' średnicy cylindra przy 9,5' skoku, używały wyłącznie pary o ciśnieniu niskim, zbliżonem do atmosferycznego i pracowały przy 8—10 obrotach, bardzo nieekonomicznie, zużywając w stosunku do dzisiejszego konia indykowanego około 7 kg węgla na godzinę.

Znaczniejszy rozwój silnicy odbywał się w czasie od r. 1869 do r. 1815, dzięki wynalazkom WATT'A i BOULTON'A, a także i przyjętej przez nich zasadzie, że cylinder parowy powinien być zawsze utrzymywany w temperaturze pary wlotowej, a kondensacja odbywać się w naczyniu oddzielnem o temperaturze jak najniższej. Silnice WATT'A, budowane początkowo o działaniu pojedynczem, po r. 1782 zostały zastąpione silnicami o działaniu podwójnem, z jednoczesnem zastosowaniem w nich rozprężenia i regulacji. Do rozdziału pary używane w nich były wentyle talerzowe niewyważane.

W tymże czasie, bo w r. 1781 HORNBLLOWER opatentował stopniowe rozprężanie pary i podział spadku jej temperatury pomiędzy dwa cylindry, lecz myśli swej nie mógł urzeczywistnić bez naruszenia patentów WATT'A, co później dopiero WATT'A, można powiedzieć, rozpoczął. Od czasów więc stosowanie pary w silnicach i przy ciągle podnoszonem jej ciśnieniu zaczyna wywierać wpływ silny na konstrukcję silnic.

Główną przyczyną tego podnoszenia ciśnień jest niewielka nadwyżka w ilościach ciepłostek, jaką dać należy w dziedzie dla zamiany jej na parę o ciśnieniu znacznie wyższem¹⁾. Różnica ta pomiędzy ilością ciepłostek niezbędną do zamiany wody na parę o ciśnieniu 1 atm. rzeczywiście, a także ilością odpowiadającą ciśnieniu 5-ciu atm. wynosi zaledwie 11,7 ciepłostek, przyczem przy ciśnieniach jeszcze wyższych powiększa się ona nieproporcjonalnie, tak, że na przykład dla ciśnienia trzy razy większego, t. j. 15 atm., wynosi 24,6 ciepłostek, t. j. tylko 2,1 raza więcej. Najważniejszą więc korzyścią z tego stosowania w jednym cylindrze pary o wysokiem ciśnieniu miała być możność silniejszego jej rozprężania i wyzyskania przy mniejszych rozmiarach silnicy, co jednakże w krótkim czasie okazało się nie tak zyskownem, jak to na razie przypuszczano, a to z powodu podwójnego prawie zwiększenia spadku pomiędzy temperaturą pary wlotowej, a temperaturą kondensatora. Następstwem tego było zwiększenie się strat przez zbytne ochładzanie ścianek cylindra, równoważące częściowo korzyści ciśnień wysokich. Wkrótce też potem zauważono, że ta sama silnica, pracująca bez kondensacji, a więc z różnicą temperatur mniejszą, dawała jeszcze większe korzyści nad silnicą, o ciśnieniu niskim, aniżeli przy swej pracy z kondensacją, a że przytem po odpadnięciu kondensatora z pompą powietrzną była prostszą i tańszą, więc w tym stanie używaną była do czasu, kiedy, w 50 lat później, JOHN ELDER, opierając się na zasadach stworzonych przez HORNBLLOWER'A i WOOLF'A, zbudował swą pierwszą silnicę sprzężoną (compound) z zastosowaniem w niej rozprężenia pary i podziału spadku temperatury pomiędzy dwa cylindry. W silnicy tej oziębianie przez kondensator zredukowane zostało tylko do jednego cylindra o niskiem ciśnieniu, a że przytem użyto jeszcze innego środka, w celu zmniejszenia strat przez oziębianie, a mianowicie płaszczy parowych, przeto zużycie węgla przy tych silnicach, pracujących o 7 do 8 kg/cm² ciśnienia, w porównaniu ze starymi silnicami WATT'A zmniejszyło się od razu o 75%, a w porównaniu z ówczesnymi silnicami WOOLF'A, z dużym cylindrem o pełnem napełnieniu — o 30%. To też silnica ta rozpowszechniła się wszędzie bardzo szybko, zarówno stała, jako też statkowa, a następnym jej rozwojem była już silnica o potrójnem rozprężeniu pary i podziale spadku temperatury pomiędzy trzy cylindry, która pojawiła się około r. 1880. Ciśnienie pary podniesiono dla niej do 12 kg/cm² i osiągnięto w ten sposób, w porównaniu z silnicą sprzężoną, zmniejszenie zużycia węgla w przybliżeniu o 33%.

(D. n.)

Józef Kojusa.

¹⁾ Ilość ciepła, jaką należy dostarczyć 1 kg wody o 0° C. dla zamienienia jej całkowicie w parę, przy jakiegokolwiek temperaturze t , jest w ciepłostkach podług Regnault'a = $606,5 + 0,305 t$.

Nowy Szpital i Dom Wychowawczy Dzieciątka Jezus w Warszawie.

Podali: arch. H. Kuder i inż. Cz. Klarner.

(Dokończenie; p. № 48 r. b., str. 485).

9) **Kanalizacja i wodociągi.** Kanalizacja została wykonaną podług zasad kanalizacji ogólnie - spławnej, zgodnie z przepisami, obowiązującymi w Warszawie. Każdy pawilon szpitalny pod względem kanalizacji i wodociągów tworzy całość, niezależną od innych pawilonów, tak, że w razie zepsucia się urządzeń w jednym pawilonie, inne zupełnie tego nie odczuwają. Urządzenia kanalizacyjne przedstawiają typy ogólnie używane.

W każdym pawilonie znajduje się podwójny przewód wodociągowy — jeden dla wody zimnej, drugi dla wody gorącej; obydwa przewody są pod ciśnieniem wodociągu warszawskiego. Woda gorąca przygotowuje się w kotłowni, służącej do ogrzewania centralnego za pomocą pary niskiego ciśnienia i następnie stąd rozprowadza się po pawilonie do wanien, umywalni i zlewów.

10) **Dom Administracyjny**, którego elewacja wskazana jest na rys. 1 tabl. LXVI, mieści w sobie: a) na parterze — biura, lokale do przyjmowania chorych, aptekę, ambulatoryum, z oddzielnem wejściem od ulicy; b) na piętrze I-em i II-em — mieszkania dla siostr miłosierdzia i oficyalistów, oraz bibliotekę; c) w suterrenach — mieszkania dla służby.

11) **Pawilony chirurgiczne** (tabl. LXVIII oraz rys. 2 i 5 w tekście).

a) **Parter** składa się: z sali ogólnej dla 24-ch chorych i 5-ciu pokojów dla pojedynczych chorych, pokoju dla dziennego przebywania chorych z werendą, sali opatrunkowej, pokoju lekarza, pokojów dla usługi i gospodarstwa.

b) **I-e piętro**: sala ogólna i pokoje tak samo jak na parterze rozmieszczone, z tą różnicą, że nad salą opatrunkową i pokojem do zajęć lekarzy urządzone są dwie sale operacyjne: septyczna i aseptyczna. Każda z tych sal ma jedno wielkie okno żelazne; okna te wchodzi w powierzchnię dachu, tworząc w ten sposób oświetlenie górne. Dla możności gruntownego mycia sufitu w sali operacyjnej zastosowano strop systemu Monier'a, z otworem oszklonym pośrodku (oberlichtem), sięgającym aż do okna; przy salach operacyjnych znajdują się pokoje do chloroformowania, do sterylizacji i dla instrumentów; ten ostatni połączony jest z salą operacyjną otworem 1,0. 1,0 m, szczelnie zamkniętym drzwiczkami. Między parterem i I-em piętrem urządzone windę ręczną dla przewożenia chorych wraz z łóżkiem.

c) **Piwnice** służą wyłącznie dla instalacji centralnego

ogrzewania i przewietrzania. Piwnice niezajęte na te instalacje mają tylko cel zabezpieczenia murów budynku od wilgoci.

12) Pawilony terapeutyczne są tak samo urządzone jak chirurgiczne, z tą jedynie różnicą, że brak sal opatrunkowych i operacyjnych, również niema windy dla chorych.

13) Pawilon ginekologiczny tylko na parterze urządzony jest tak samo jak chirurgiczny, a na I-em piętrze znajduje się oddział terapeutyczny.

14) Kliniki uniwersyteckie

(rys. 4) składają się z oddziałów: chirurgicznego na 60 chorych, terapeutycznego również na 60 chorych, dyagnostycznego na 40 chorych, okulistycznego na 20 chorych i budynku głównego, który powyższe oddziały łączy w jedną całość. Na krańcach głównego budynku są urządzone dwie wielkie sale wykładowe, sięgające przez parter i I-e piętro. Siedziska słuchaczy urządzone amfiteatralnie, tak, że ze wszystkich miejsc można dobrze demonstrować profesora widzieć. Oddziały kliniczne są analogicznie urządzone jak pawilony szpitalne.

15) Zabudowania gospodarcze.

a) *Kuchnia, pralnia, odkaźnia (komora dezynfekcyjna) i piekarnia*, pomieszczone są w jednym budynku o dwóch skrzydłach (tabl. LXVII). W skrzydle prawem znajdują się kuchnia parowa i piekarnia, w skrzydle lewym — pralnia i odkaźnia. Wielkie sale kuchni i pralni przechodzą przez 2 piętra i są przesklepione; nad pomieszczeniem magli znajduje się parowa suszarnia, połączona z parterem windą elektryczną. O urządzeniach wewnętrznych kuchni, pralni i odkaźni, patrz powyżej sub 4, 5 i 6.

b) *Budynek dla kotłów, maszyn parowych i elektromotoru* jest wspólny, przedzielony murem przeciwpożarowym (brandmurem), pokryty dachem z wiązaniami systemu zwykłego Polonceau, lecz dla uniknięcia skraplania się wody, od spodu oszalowany.

c) *Lodownia* (murowana z warstwami powietrznymi odosobniającymi) może pomieścić około 130 m³ lodu, i ma nadto dwa pomieszczenia na produkty spożywcze.

16) Kościoły.

a) *Kościół katolicki* (tabl. LXVI rys. 1) w stylu średniowiecznym nadwiślańskim, jednonawowy, zakończony absydą; przy bokach mała zakrystya i skarbiec; wewnątrz przykryte sklepieniami krzyżowymi na żebrach, opartymi na wspornikach. Nad zakończeniem dachu wznosi się wysmukła sygnaturka w stylu gotyckim. Kościół postawiony jest na podniesieniu o wysokim cokole.

b) *Cerkiew prawosławna* zbudowana jest w stylu romańskim. Tambur środkowy przykryto kopułą bizantyjską.

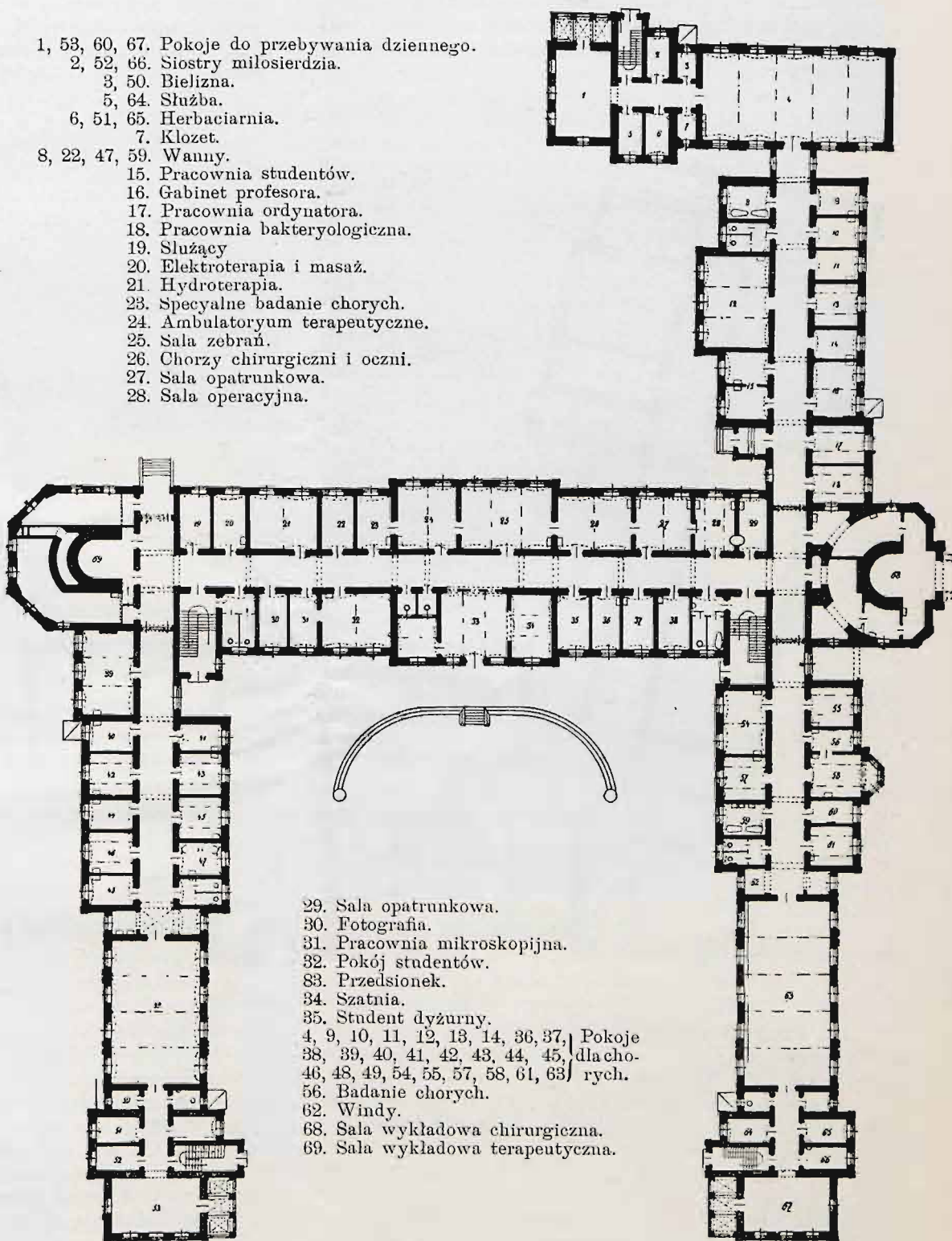
17) Główny dom wychowawczy (tabl. LXVI, rys. 2 i rys. 5 w tekście) na zewnątrz przedstawia się w bardziej ozdobnych zarysach architektonicznych aniżeli inne budynki szpitalne, jednakże harmonizuje w zupełności z pozostałymi budynkami.

a) *Na parterze* główne wejście prowadzi do przedsionka łączącego się z korytarzem i głównymi 3-ch biegowymi schodami. Po stronach głównego wejścia są pomieszczone biura i pokoje do przyjmowania dzieci i matek; w skrzydłach zaś — sale dla dzieci - niemowląt z mamkami i mieszkania. Część skrzydła prawego jest oddzielona dla niemowląt z chorobami zakaźnymi.

b) *I-e piętro* rozkładem nie wiele się różni od parteru,

Klinika uniwersytecka.

- 1, 53, 60, 67. Pokoje do przebywania dziennego.
- 2, 52, 66. Siostry miłosierdzia.
- 3, 50. Bielizna.
- 5, 64. Służba.
- 6, 51, 65. Herbaciarnia.
- 7. Klozet.
- 8, 22, 47, 59. Wanny.
- 15. Pracownia studentów.
- 16. Gabinet profesora.
- 17. Pracownia ordynatora.
- 18. Pracownia bakteriologiczna.
- 19. Służący.
- 20. Elektroterapia i masaże.
- 21. Hydroterapia.
- 23. Specjalne badanie chorych.
- 24. Ambulatoryum terapeutyczne.
- 25. Sala zebrań.
- 26. Chorzy chirurgiczni i oczni.
- 27. Sala opatrunkowa.
- 28. Sala operacyjna.



- 29. Sala opatrunkowa.
- 30. Fotografia.
- 31. Pracownia mikroskopijna.
- 32. Pokój studentów.
- 33. Przedsiónek.
- 34. Szatnia.
- 35. Student dyżurny.
- 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 54, 55, 57, 58, 61, 63) Pokoje dla chorych.
- 56. Badanie chorych.
- 62. Windy.
- 68. Sala wykładowa chirurgiczna.
- 69. Sala wykładowa terapeutyczna.

Rys. 4.

jednakże nad wejściem głównym umieszczono kaplicę katolicką, łączącą się z korytarzem i podestem schodów głównych, tworząc w ten sposób architektoniczną całość. Kaplica przesklepiona sklepieniem gwiazdzistym ostrołukowym, posiada w ścianie frontowej dwa boczne małe okna i jedno wielkie 3-ch działowe (zakończone różą), które, dzięki ofiarności zakładu Ś-go Łukasza w Warszawie, można było w katedralne szkło opawić. Nadto zakład Ś-go Łukasza ofiarował trzy figury naturalnej wielkości.

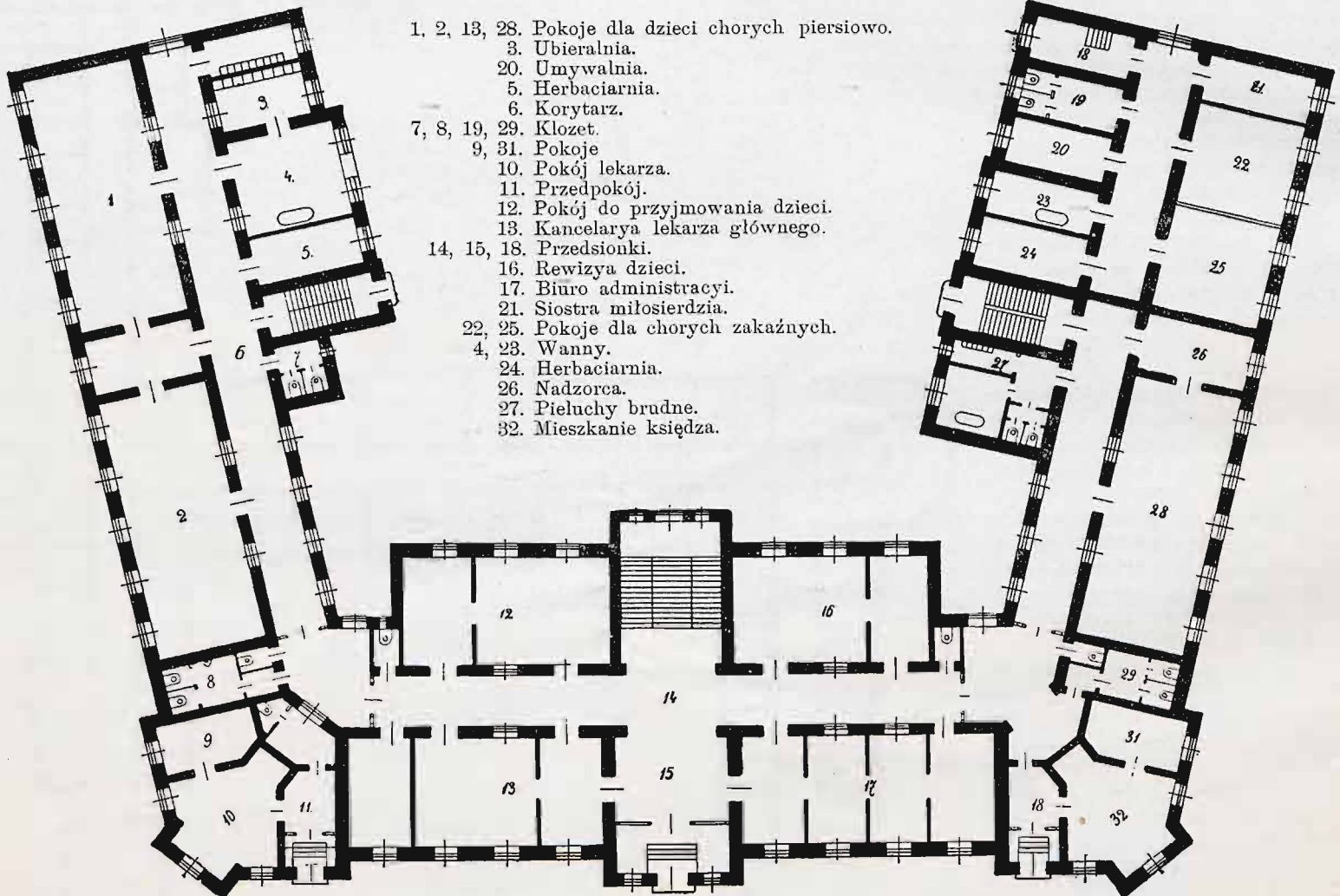
c) *Sutereny* są przeznaczone na mieszkania i pracownie.

18) Dom wychowawczy dla dzieci dorastających. Budynek ten rozdzielony jest na dwie części równe, z których jedna przeznaczona jest na 100 chłopców, druga zaś dla tyluż dziewcząt. *a) Parter* mieści w sobie: sypialnie, sale dla zajęć i sale dla chorych. *b) I-e piętro* ma takiż sam rozkład. *c) Suterenny* mieszczą w sobie pokoje dla służby, instalację ogrzewalną i przyrządy do przewietrzania, pomieszczenia gospodarcze i kuchnię na 600 osób, mającą obsługiwać budynki dwóch placów. Z powodu małej różnicy poziomu między kotłami i kuchnią i ze względów czysto ekonomicznych, zastosowano system gotowania za pomocą wody gorącej, polegającej na krążeniu wody między kotłami wodnymi i kotłami do gotowania. Jest to w kraju naszym pierwsza instalacja wodna tego rodzaju.

podgrzewania potraw, wannę i klozet. Na zewnątrz dwa oddziały mają obszerne werendy, 3-ci zaś posiada nadto salę operacyjną. Ogrzewanie uskutecznia się za pomocą pieców kafłowych, z doprowadzeniem świeżego powietrza kanałami do pieca z zewnątrz budynku. Piece są berlińskie bez występów i gzymzów; w piecach wszystkie narożniki są zaokrąglone.

Roboty prowadzili następujący przedsiębiorcy: mularskie — majster mularski p. Sobieraj i inż. Z. Regelman; ziemne — firmy „Tomaszewicz i Wojde“ oraz „Babiński i Winawer“; ciesielskie — B-cia Bevensee; stolarskie — J. Tworowski; malarskie — M. Witkowski; szklarskie — I. Hordliczka; kowalskie — Kreczmer; blacharskie — I. Brizemajster; ślusarskie — Ogórkiewicz i Zagórny; terrakotowe —

Główny Dom Wychowawczy.



- 1, 2, 13, 28. Pokoje dla dzieci chorych piersiowo.
3. Ubieralnia.
20. Umywalnia.
5. Herbaciarnia.
6. Korytarz.
- 7, 8, 19, 29. Klozet.
- 9, 31. Pokoje
10. Pokój lekarza.
11. Przedpokój.
12. Pokój do przyjmowania dzieci.
13. Kancelarya lekarza głównego.
- 14, 15, 18. Przesionki.
16. Rewizya dzieci.
17. Biuro administracyi.
21. Siostra miłosierdzia.
- 22, 25. Pokoje dla chorych zakaźnych.
- 4, 23. Wanny.
24. Herbaciarnia.
26. Nadzorca.
27. Pieluchy brudne.
32. Mieszkanie księdza.

Rys. 5.

19) Instytut położniczy ma 60 łóżek. *a) Parter.* Wejście główne urządzone od ulicy Starynkiewiczowskiej. Na parterze mieszczą się pokoje: do przyjmowania chorych, ambulatorium, muzeum, mieszkania i t. p. *b) Na I-em i II-em piętrze* mieszczą się dwie sale ogólne dla położnic i 23 pokoje dla chorych, nadto dwie sale operacyjne i 2 pokoje dla rodzących. Piętra są połączone windą, tak samo jak w pawilonie chirurgicznym. *c) Suterenny* mieszczą w sobie tylko dwa mieszkania dla służby (po 2 pokoje), reszta piwnic służy dla instalacji ogrzewalnej i wentylacyjnej.

20) Barak odosobniony dla dzieci zakaźnych ma 20 łóżek. Jest to budynek parterowy, składający się z 3-ch oddziałów nie łączących się z sobą i z których każdy ma oddzielne wejście. Każdy z tych oddziałów posiada: kuchenkę do

Stromayer, przedstawiciel fabryki radomskiej „Marywil“ oraz M. Harezyk; balustrady i podjazdy żelazne — „Gostyński i S-ka“; bramy żelazne — T. Trecheński; kanalizację, wodociągi, centralne ogrzewanie i wentylację — biuro techniczne „Drzewiecki i Jeziorański“, w którego imieniu prowadził roboty inż. Cz. Klarner; oświetlenie elektryczne — przedstawiciel firmy „Lahmeyer i S-ka“, inż. Danielewski i Szpigiel, w których imieniu prowadził roboty inż. Rotmil; pralnię, kuchnię i odkaźnię — fabryka „D. Grove“ w Berlinie; szosy — inż. T. Weicht; chodniki i roboty brukarskie — Głodkowski; przyrządy do gotowania wody i herbaty — „T. Godlewski i S-ka“; urządzenia skwerów — starszy ogrodnik miejski p. Szanior; płyty betonowe dostarczyła miejska fabryka betonów.

Przeгляд kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Uchwały VI Kongresu międzynarodowego dróg żelaznych w Paryżu 1900 r.

(Dokończenie; p. № 48 r. b., str. 488).

VII) Wyrównywanie przełomu toru przy pochyleniach. Kongres wypowiedział zdanie, że, za wyjątkiem szczególnych wypadków, np. wjazdów na wielkie stacje, odpowiednie łączenie

różnych pochyleń toru może być z łatwością wykonane. Jeżeli pochylenia, które należy wyrównać, wynoszą 10% lub więcej, to zaleca się najprzód określić sposób ich wyrównania

i odpowiednio już przygotować plant. Krzywa wyrównująca może mieć kształt łuku parabolicznego lub kołowego. Dostateczne jednak jest, gdy są wiadome punkty skrajne i wierzchołek, poczem krzywą przejściową można na oko wyrównać należyte.

Do wyrównania spadku nie należałoby, jak się zdaje, stosować promieni łuków większych niż 5000 m na oddziałach z wielkimi spadkami. Promień 2000 m jest zupełnie jeszcze odpowiedni dla punktów, po których pociągi mogą przechodzić z największą prędkością 50 km/g.

VIII) Zabezpieczanie drzewa od gnicia. Kongres zaleca badać w dalszym ciągu najnowsze sposoby zabezpieczania drzewa od gnicia, kładąc przytem nacisk na użycie drzewa jako podkładów kolejowych. Trwałość drzewa przy stosowaniu środków zabezpieczających od gnicia winna być doprowadzoną przynajmniej do liczby lat okresu zalesienia.

Kongres zwraca też uwagę na niezbędność badania przyczyn psucia się drzewa w klimacie ciepłym i środków zapobiegawczych.

IX) Balast. Zaznaczywszy ważne znaczenie balastu, szczególnie dla linii o wielkim ruchu, jako regulatora sprężystości toru i jednego z głównych czynników, niezbędnych do należytego utrzymania toru, Kongres podaje niektóre wskazówki:

Na podkłady wogóle należy kłaść mało lub nie kłaść wcale balastu, zadawalniając się zasypaniem końców podkładów.

Sprawa oczyszczenia balastu od trawy była sporną. Wyrwanie traw w krajach o bujnej roślinności jest nader kosztowne, ograniczyć się wtedy można koszeniem raz lub dwa razy do roku, pielenie zaś dokonywać tylko jednocześnie z konserwacją toru.

Kongres zaznacza, że opracowanie najwłaściwszego profilu poprzecznego powinno być jednym z główniejszych zadań przy badaniach przedsięwziętych nad balastem. Typ profilu nie może być jeden, ani nawet typów tych nie może być liczba niewielka. Można jednak ustanowić kilka ogólnych zasad: na liniach z trasą dogodną, na podłożu skalistym, należy dać warstwę balastu 25 — 30 cm; plant powinien być tak urządzony, aby mieć zapewniony odpływ wód.

Najczęściej niema wyboru między różnymi materiałami, odpowiednimi na balast, szczególnie przy nowobudujących się liniach. Niekiedy jednak można wybierać między materiałami różnej dobroci i ceny. Szaber trwały, nie podlegający zwiertzeniu, żużel z wielkich pieców i żwir kanciasty, stanowią najlepszy balast dla linii ruchliwych. Na liniach drugorzędnych, dobrze utrzymywanych, materiały drobniejsze są lepsze, gdyż są w użyciu dogodniejsze. Żużle tu są też doskonałym balastem. Lecz może być stosowany tylko na torach stacyjnych i odnogach do zakładów przemysłowych. Żwir z kopalni lub rzek może być używany wprost lub przearfowany, w zależności od miejscowych warunków.

X) Migracja szyn. Zaznaczono, że obecnie jest migracja szyn zwalczana skutecznie za pomocą odpowiednich konstrukcyj i starannego utrzymania toru i nie przedstawia poważnych trudności. Z badań nad tym przedmiotem okazało się, że działanie parowozu na obydwie szyny toru nie jest jednakowe. Kongres tłumaczy to, jako pewne nieregularne działania, które odbywają się w parowozie, i zwraca na to uwagę konstruktorów, zajmujących się budową parowozów¹⁾.

J. Gr.

II. Siła pociągowa i tabor.

XI) Wylot i siła ciągu w parowozach. 1) Wybór wylotu stałego lub zmiennego jest sprawą, co do której nie można ustalić praw ogólnych. Jest on zależny od rodzaju służby parowozu (ciągłej lub z przerwami dłuższymi), od profilu dro-

¹⁾ Zjawisko nierównej migracji obydwóch szyn w torze dobrze jest znane osobom, zajmującym się utrzymywaniem toru. Zwykle w liniach dwutorowych prawa w kierunku biegu szyna u nas wyprzedza lewą. Jeden z inżynierów komunikacji, pracujący przez dłuższy czas w wydziale mechanicznym, zajmował się wyjaśnieniem tego zjawiska. Dowiedział się on, że podobna migracja ma miejsce w całej Europie. Gdy jednak dla parowozów w Egipcie przypadkowo zmienili sposób przymocowywania sztang, prowadzącej od cylindra do koła pędowego, lewa szyna migrowała więcej niż prawa. Okazało się, że zależy to od niemożności jednakowego umocowania sztang, prowadzących od cylindrów do kół pędowych; w Europie przyjęte jest, aby sztanga prawa wyprzedzała o 90° lewą, w Egipcie zaś zrobiono odwrotnie. Odpowiednio więc zabiega prawe lub lewe koło pędowe.

(P. a.)

gi przebywanej, ciężaru pociągu, długości postojów, gatunku opału, wydatków przeznaczonych na utrzymanie przyrządu, oraz od staranności i zręczności obsługi.

2) Zwyczajny otwór, o przekroju stałym i okrągłym, jak również otwór o przekroju zmiennym z dwiema kłapami ruchomymi, mogą, jak się zdaje, wystarczyć w większości przypadków.

3) Urządzenia zawilsze, jako to: wylot nadstawiony „petticoat“, wylot z zasłonami, odprowadzającymi iskry, wylot obrączkowy o przekroju stałym lub zmiennym, wyloty zmiennne, regulowane za pomocą dwóch pierścieni współśrodkowych z otworami, wyloty z odprowadzeniem pary i t. p. mogą dawać dobre wyniki, lecz zdaje się, nie przedstawiają wogóle znacznej wyższości nad dwoma prostymi przyrządami wymienionymi powyżej, gdy te są odpowiednio ustawione. Otwory wylotu podlegają szybko zanieczyszczeniu, co utrudnia utrzymanie w porządku mechanizmów zawilnych. Zanieczyszczenie otworów obrączkowych jest często niejednakowe na całym obwodzie, co wpływa jeszcze szkodliwiej na prawidłowość działania.

4) Wymiary otworu wylotu i komina, jak również położenie otworu mogą być obliczone na zasadzie pewnych wzorów, ale wyniki tych obliczeń sprawdzić należy za pomocą doświadczeń praktycznych na każdym typie parowozów. Jedynie praktyka daje w tym razie zupełnie pewne wskazówki.

5) Przy otworach wylotu, mających ujście w górnej części dymnicy, a ogólnie używanych w Europie, wydaje się rzeczą korzystną nie podnosić znacznie szczeliny ponad górny rząd rur plomiennych. W razie gdy wylot znajduje się w dalszej części dymnicy, należy nadstawić „petticoat“. Nie zdaje się, by to rozłożenie, mając samo przez się pewne niedogodności, dawało korzyści znaczne. Należy zapewnić gazom wejście szerokie i łatwe do dalszej części komina. Zauważono dość ogólne dążenie do rozszerzania górnej części komina w stożek o niewielkim odchyleniu.

6) Długość dymnicy może dosięgać 2 m, a nawet więcej; nie ma to wpływu niekorzystnego na siłę ciągu. Dymnice mogą służyć za zbiornik iskier; komin winien być wtedy przesunięty ku tyłowi dymnicy, lecz w dostatecznym oddaleniu od ściany rurowej, by umożliwić rozdział gazów pomiędzy rurami (w razie braku zasłon od iskier). Jeśli zatrzymanie iskier w dymnicy nie jest konieczne, można zmniejszyć jej długość do 1,5 m, w myśl zasady, przyjętej w Ameryce.

7) Przyrządy, przeznaczone do zatrzymania płomienia, rzadko cel osiągają, nie wpływając zarazem ujemnie na siłę ciągu. Należy ograniczyć ich użycie i uprosić je, o ile na to pozwala gatunek opału i natura okolic przebywanych.

Ze wszystkich przyrządów przeznaczonych do zużytkowywania ciepła ukrytego pary, jeden tylko inżektor z parą użytą ma obecnie liczne zastosowania; przyrząd ten, jak się zdaje, dając pewną oszczędność opału, ułatwia prowadzenie parowozu.

XII) Parowozy przeznaczone do pociągów o wielkiej prędkości. Kongres zaznacza ważność poglądów, wyrażonych w sprawozdaniach przedstawionych przez pojedynczych członków. Uważa on, że do pociągów o wielkiej prędkości potrzeba parowozów nadzwyczaj mocnych, pozwalających na niezmięszanie prędkości przy jeździe pod górę. Parowozy z dwiema osiami sprzężonymi używane są powszechnie do pociągów prędkich. Do pociągów z bardzo dużą prędkością wchodzi w użycie parowozy o trzech osiach sprzężonych. System compound coraz częściej bywa stosowany do pociągów o wielkiej prędkości.

XIII) Rozstawienie osi parowozów. Wahacze są pożyteczne, zwłaszcza na liniach nierównych i krętych: pozwalają one uniknąć wielkich zmian przy wejściu na łuki, oraz na zmianach profilu. Na liniach równych, na drodze dobrze utrzymanej, jak doświadczenie wykazało, parowozy mogą się obejść bez wahaczy w bardzo dobrych warunkach. Resory zbyt miękkie zdają się mieć ograniczone zastosowanie do parowozów.

XIV) Jazda w dwa parowozy. Dwa parowozy na czele pociągu, na jakichkolwiek liniach, nawet przy pociągach wielkiej prędkości, gdy prowadzenie tych pociągów przez jeden parowóz byłoby zbyt trudnym, jest w ogólnym użyciu na bardzo wielu drogach żelaznych. Takie postępowanie w praktyce nie grozi niebezpieczeństwem, lecz pod tym wa-

runkiem koniecznym, aby każdy z dwóch parowozów użytych mógł oddzielnie osiągnąć na danej linii, bez żadnej trudności, tę samą największą prędkość, z jaką ma biedz dany pociąg. Prowadzenie przez dwa parowozy dużych pociągów osobowych nie jest dogodnie z tego powodu, że nie można w dostatecznej mierze wyzyskać siły parowozów, że zatrzymywanie się musi być powolniejsze, że prawdopodobieństwo rozerwania łączników jest większe, że wreszcie zasilanie parowozów i obsługa na dworcach są trudniejsze. Pociągi takie podlegają opóźnieniom częściej aniżeli inne. W zasadzie, lepiej jest dzielić (dublować) pociągi, o ile jeden pociąg może iść za drugim w niewielkim oddaleniu i o ile pozwalają na to warunki ruchu. Jeżeli to nie jest wykonalne, to można z pożytkiem stosować jazdę w dwa parowozy. Stosowanie takiej jazdy ma tę dobrą stronę, że pozwala uniknąć przebiegu pojedynczych parowozów. Używanie parowozu pomocniczego na trudniejszych częściach linii, spotyka się często na wszystkich prawie drogach żelaznych, a na niektórych stale; jest to normalne i racjonalne. Przyczepianie parowozu pomocniczego do końca pociągu może być stosowane w wypadkach wyjątkowych.

XV) Oczyszczanie wody do zasilania kotłów parowozowych oraz środki usuwające kamień kotłowy (przywarę). A) Przedwstępne oczyszczanie wody, używanej do zasilania kotła parowozu, jest bardzo pożyteczne, gdy woda nie jest zupełnie czysta; czynność ta ma na celu ułatwienie działania kotłów, zmniejszenie kosztów na usuwanie przywary (kamienia kotłowego) i naprawę kotła, a także strat, wynikłych z powodu bezczynności parowozu w czasie naprawy. Sposoby oczyszczania, nieliczne i wogóle mało skuteczne, są opisane w sprawozdaniu inż. ASPINALL'A.

B) W sprawie używania środków, usuwających przywarę (kamień kotłowy), Kongres powołuje się również na sprawozdanie inż. p. ASPINALL'A, nadmieniając, że środki te mają mniejsze znaczenie, niż oczyszczanie wody.

XVI) Używanie stali i żelaza zlewnego (fr. fer fondu) do budowy taboru i jego części składowych. Stal jest obecnie tylko w Ameryce używana do budowy kotłów i palenisk, najmniej zaś do budowy parowozów, mających pracować w tym kraju. W innych krajach prawie wszystkie kotły są budowane ze stali, ale ich paleniska rzadko bywają stalowe.

Nie postawiono wniosków ścisłych do stosunkowej trwałości kotłów żelaznych i stalowych, wydaje się jednak ustalonem, że trwałość blachy stalowej nie jest niższą od trwałości blachy żelaznej. Obręcze parowozów i wozów są obecnie wszystkie stalowe, osie prowadzące są prawie wyłącznie stalowe, osie sprzężone są zawsze stalowe.

Stal, a często stal niklowa bywa również używana na części składowe mechanizmu. Odlewy stalowe w budowie parowozów i wozów z korzyścią zastępują niektóre części la-

ne lub kute, włączając w to koła, łączniki, a nawet części bronzowe.

Dodatkowo uchwalono następujący wniosek: Warunki wyrobu oraz odbioru, ustanowione przez rozmaite zarządy, są wskazane w sprawozdaniach. Niema żadnego praktycznego sposobu do ujawnienia ukrytych w metalu próżni.

Kongres wyraża życzenie, aby warunki, ustalone przez rozmaite zarządy dla materiałów i części z nich wyrabianych, były przedmiotem ścisłego opracowania porównawczego na sesji następnej. Pożądane są również badania, czy same warunki odbioru nie są wystarczające i czy nie mogą być pominięte wszelkie przepisy, dotyczące sposobów fabrykacji.

XVII) Hamulce i sprzężenia wozów. Najnowsze systemy hamulców ciągłych stwierdzają pewien postęp w kierunku ich ulepszenia. Hamulce te są stosowane do pociągów osobowych, lecz brak zupełnie systemów, któreby można było zastosować w praktyce dzisiejszej na szerszą skalę do pociągów towarowych. Stwierdzić tylko można, że pewne drogi żelazne stosują bez trudu kłocki hamulcowe do środkowych kół wozów trzyosiowych. Środek ten ma na celu możliwe zwiększenie hamowanego ciężaru pociągów.

Zdaje się, że przy hamulcach ciągłych obawa przerwania łączników jest bardziej uzasadniona, niż przy hamulcach nieciągłych. Pożądane jest, aby rozmaite systemy połączeń, a mianowicie sprzężeń samodzielnych (automatycznych), były w dalszym ciągu przedmiotem badań i doświadczeń.

XVIII) Siła nośna wozów towarowych. 1) Powiększenie siły nośnej taboru jest korzystne ze względów technicznych.

2) Biorąc na uwagę tak techniczne jak i handlowe warunki ruchu poszczególnych sieci dróg żelaznych, orzec można w każdym wypadku, czy należy przystąpić do owego powiększenia.

XIX) Siła pociągowa elektryczna. Kongres stwierdza, że ulepszenia obecne w sile pociągowej elektrycznej pozwalają na zastosowanie jej na pewnych drogach żelaznych, ze względów technicznych lub gospodarczych, lecz z drugiej strony sprawy tej nie należy uważać za rozstrzygniętą zadawalniająco dla wszystkich warunków ruchu, a nadewszystko, gdy idzie o prowadzenie pociągów ciężkich o wielkich prędkościach i na długich przebiegach.

XX) Samojazdy. Wozy, bądź samojazdy elektryczne, bądź elektrowozy, miały dotychczas niewielkie rozpowszechnienie. Pożądane jest rozpowszechnienie ich użycia, aby zbadać, o ile mogą być pożyteczne na liniach o ruchu małym jak i o dużym. Byłoby zatem pożądane, aby zarządy dróg żelaznych zajęły się dokonaniem prób ze wspomnianymi wozami. Kongres wyraża życzenie, aby wszelkie uproszczenia, dążące do ułatwienia w użyciu automobilów i automotorów, były włączone do przepisów obowiązujących. A. K.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

ELEKTROTECHNIKA.

Przepisy dotyczące urządzeń piorunochronowych w budynkach. Na posiedzeniu Związku elektrotechników niemieckich w d. 23 kwietnia r. b. uchwalono przepisy urządzeń piorunochronowych w budynkach. Opracowanie tych przepisów, które poniżej podajemy, poruczone było dwóm komisjom, wybranym z łona rzeczonoego Związku. Pierwsza z tych komisji z r. 1885 ogłosiła swe prace w dwóch broszurach, traktujących o istocie piorunu i możliwości skorzystania z istniejących w budynku urządzeń rurowych. Niezależnie od tego poczynione zostały pomiary wyładowań atmosferycznych i próby z piorunochronami. Na zasadzie tych przedwstępnych prac, druga komisja z r. 1897 opracowała już projekt przepisów. Punkty zasadnicze przepisów zostały przez wszystkich członków ówczesnej komisji przyjęte, jedynie niektóre punkty praktyczne, szczególnie zaś warunków zastosowania do urządzeń piorunochronowych, istniejących na budynku części metalicznych, wywołały poważne rozprawy, co spowodowało odroczenie ostatecznego ogłoszenia przepisów do r. b. Należy zarazem nadmienić, że komisja, mimo wydania przepisów praktycznych, została w całości przez Związek utrzymana i ma powierzone sobie ewentualne wprowadzenie dalszych zmian, niezbędnych, zdaniem komisji,

a zastosowanych do wyników spostrzeżeń nad działaniem piorunochronów, urządzonych na podstawie rzeczonych przepisów.

Przepisy, o których mowa są następujące:

1) Piorunochron winien zabezpieczać budynek i jego wnętrze przeciw uszkodzeniom i pożarom, powstać mogącym od piorunu. W celu rozpowszechnienia piorunochronów, urządzonych ich winny być możebnie proste i tanie.

2) Piorunochron składa się z: a) piorunochronu właściwego (ostrza), b) przewodników na budynku, c) połączenia z ziemią.

a) Ostrza piorunochronu stanowią wystające części budynków, lub też przewodniki metaliczne. Za punkty, które same przez się stanowią piorunochron lub też takie, na których najlepiej umocowywać ostrza piorunochronowe, należy uważać miejsca, w które, według obserwacji, najczęściej uderzają pioruny, jako to: wierzchołki wież i kominów, szczyty dachów i wogóle strzelisto zakończone części budynków.

b) Przewodniki na budynku składają się z sieci połączeń metalicznych pomiędzy ostrzem piorunochronu a przewodnikami łączącymi z ziemią; przewodniki te powinny pokryć sobą budynek lub dach tegoż, o ile możności ze wszystkich stron. Przy połączeniach przewodników na budynku

z przewodnikami łączącymi z ziemią, należy wybierać drogę jaknajkrótszą i unikać, o ile można, krzywizn w przebiegu przewodników.

c) Połączenie z ziemią stanowią przewodniki metaliczne, umocowane na dolnych częściach budynku i wpuszczone w ziemię. Przewodniki te powinny być głęboko zapuszczone w grunt wigoltny.

3) Części metaliczne budynków oraz większe masy metalowe, umieszczone na budynku lub wewnątrz tegoż, szczególnie zaś takie, które mają dobre połączenie z ziemią na dużej powierzchni (np. sieci rur), należy, o ile można, przyłączyć do przewodników od piorunochronu. W wypadkach, gdy takie części budynków odpowiadałyby w zupełności warunkom podanym w punktach 2, 5 i 6, urządzenie specjalnych ostrzy piorunochronowych oraz przewodników na budynku i połączeń z ziemią należy uważać za zbędne.

Byłoby pożądanem, ażeby przy projektowaniu nowych budynków wiele części metalicznych, o których była mowa, można było tak urządzić, żeby dały się użyć do urządzeń piorunochronowych. W ten sposób możnaby osiągnąć możliwą prostotę i taniść rzeczonych urządzeń.

4) Bezpieczeństwo, jakie osiągamy przez użycie piorunochronu, jest tem pewniejsze, im więcej punktów budynku, które są najbardziej wystawione na uderzenia piorunu, będzie zaopatrzonych w odpowiednie ostrza piorunochronowe oraz im więcej równomiernie rozmieszczonych przewodników będzie przeprowadzonych na budynku i doprowadzonych do ziemi. Części metaliczne budynków, szczególnie zaś takie, które przeprowadzone są od wierzchołka budynku do ziemi, zmniejszają w znacznej mierze możliwość uszkodzeń od pioruna. Niedokładność urządzenia piorunochronu nie wpływa bynajmniej na zwiększenie się niebezpieczeństwa od pioruna.

5) Główne przewodniki żelazne bez odgałęzień należy wybierać o przekroju nie mniejszym niż 100 mm², odgałęzienia nie mniej niż 50 mm². Przewodniki z miedzi mogą być o przekroju dwa razy mniejszym. Przewodniki z cynku winny być o przekroju 1—1½ raza, a z ołowiu—3 razy większym od przewodników żelaznych.

Forma przewodnika i umocowanie tegoż powinny być obliczone na działanie wiatru.

6) Połączenia przewodników powinny być dokładne i miejsca połączeń o możliwie dużej powierzchni.

Połączenia mogą być nie spawane (szwajcowane); nie lutowane jedynie przy powierzchni zetknięcia nie mniejszej aniżeli 10 cm².

7) Dla utrzymania urządzenia piorunochronowego w stanie dobrym należy urządzenie to od czasu do czasu sprawdzać, zwracając baczną uwagę na to, czy budynki nie uległy jakiegokolwiek bądź przeróbce, wymagającej odpowiedniej zmiany w urządzeniu piorunochronu. T. S.

(E. T. Z. № 18, r. b.).

TECNOLOGIA CHEMICZNA.

Czy arsen jest pierwiastkiem chemicznym? ¹⁾ Już dość dawno znane jest zjawisko, że stopiony lub płonący fosfor żółty, pod wpływem gazu amoniakalnego zamienia się na ciało czarne, które dotychczas uważano za odmianę fosforu. W 1892 r. FLÜCKINGER ²⁾ badał wspomniany produkt zamiany fosforu i dowiódł, że tenże jest arsenem. Tworzenie się tego pierwiastku tłumaczył obecnością jego w żółtym fosforze i wydzielaniu się pod wpływem amoniaku. W nowszym czasie badania te powtórzył F. FITTICA ³⁾ w Marburgu i przekonał się, że nietylko żółty lecz i bezpostaciowy fosfor, a ten ostatni nawet w znaczniejszej ilości, dostarcza czarnej odmiany.

W doświadczeniach FLÜCKINGER'A, oprócz amoniaku ważną rolę grała obecność powietrza, to też FITTICA powtarzając badania posunął się o krok dalej i używał zamiast powietrza dwutlenku wodoru. Dalsze próby wykonywano w rozmaity sposób, a dowiodły one, że bezpostaciowy fosfor pozwalał otrzymywać znacznie więcej mniemanego arsenu, aniżeli fosfor zwykły żółty. Tak np. przez utlenienie zwykłego fosforu dwutlenkiem baru w kwasie azotnym, otrzymano 2,02 — 2,5% As; w tych samych warunkach fosfor bezpostaciowy dał 2,13 — 2,64% As.

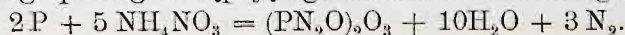
¹⁾ „Oesterreichische Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen“ № 33, str. 425.

²⁾ „Archiv f. Pharmacie“ 1892, 230, str. 159.

³⁾ „Chemiker Zeitung“ 1900, № 45, str. 483.

Ponieważ próby dowiodły, że amoniak i środki utleniające, które zawierają kwas azotny, działają bardzo silnie, przeto FITTICA używał azotanu amonowego i soli kwasu azotnego (HNO₂), przedtem jednak działanie na żółty fosfor było tak silne, że zachodziła obawa wybuchów. Z tego względu użyto do próby fosforu bezpostaciowego zupełnie swobodnego od arsenu. Z takiego materiału FITTICA otrzymał 8—10% arsenu w sposób następujący: 2 g fosforu bezpostaciowego (nie zawierającego wcale As) zmieszał dokładnie z 12,9 g sproszkowanego azotanu amonowego i ogrzewał w niezbyt wąskiej rurze zaopatrzonej na jednym końcu w odbieralnik, pomieszczonej na łaźni piaskowej. Ogrzewał on powoli i stopniowo do temperatury 180°, t. j. do chwili rozpoczęcia działania, które w dalszym ciągu regulował, odsuwając płomień na stronę. W ten sposób doprowadził do temperatury 200° i oczekiwał końca silnego działania. Po wychłodzeniu rury i odbieralnika wyługował wodą, zawartą w odbieralniku brunatno-białą masę, przesączył, roztwór poddał działaniu gazu siarkowodoru, osad powstały rozpuścił w węglanie amonu i strącił go powtórnie z roztworu, zaprawiając tenże kwasem solnym. Zachowanie się żółtego osadu wobec amoniaku i kwasu solnego, zamiana jego na kwas arsenowy, strącanie tegoż za pomocą mieszaniny magnezowej, tudzież próby w aparacie MARSH'A, każą wnosić, że się ma do czynienia z siarkiem arsenu.

Sądząc podług tych doświadczeń należy przypuścić, że arsen nie jest pierwiastkiem chemicznym, lecz tleno-azotem połączeniem fosforu, wzoru PN₂O, a opisane wyżej działanie przebiega podług następującego równania chemicznego:



Podczas tworzenia się połączenia rzeczzonego zachodzą jeszcze inne działania chemiczne, ale w rezultacie, ciężar atomowy połączenia PN₂O, a raczej suma ciężarów atomowych, składających je pierwiastków, odpowiada zupełnie przyjętemu ciężarowi atomowemu arsenu, bo:

P	31
N ₂	2 × 14 28
O	16
	75

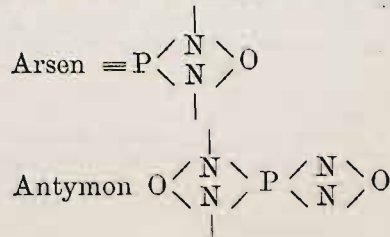
Jeżeli więc pracę FITTICA potwierdzą dalsze badania innych uczonych, to możemy się spodziewać ogromnego przewrotu w naszych dotychczasowych pojęciach chemicznych. W ten sposób 5-ta grupa w peryodycznym systemie MENDELEJEWA rozpadnie się na dwie części, z których druga zawierać będzie pierwiastki odpowiadające nieparzystym rzędom, a mianowicie:

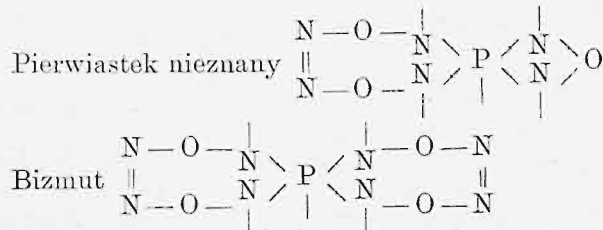
Rząd 1	—
„ 3	P = 31
„ 5	As = 74,9
„ 7	Sb = 119,6
„ 9	—
„ 11	Bi = 207,5

Te ciężary atomowe można obliczyć wprost w sposób następujący:

P	31	
N ₂ O	44	
As	75	PN ₂ O
N ₂ O	44	
Sb	119	P(N ₂ O) ₂
N ₂ O	44	
Pierwiastek nieznan	163	P(N ₂ O) ₃
N ₂ O	74	
Bi	207	P(N ₂ O) ₄

Jakkolwiek w chwili obecnej struktura arsenu nie jest jeszcze dokładnie znana, to jednak następujące wzory pozwalają przypuszczać istnienie hypotetycznych połączeń, które mogą przecież mieć skład:





Jeżeli zatem w jednej z grup układu MENDELEJEW'A istnieje rzeczywiście taki wyjątek, to bardzo jest prawdopodobne, że i w innych grupach podobne wyjątki znaleźć się mogą. Tak np. w grupie szóstej między ogniwami rzędu nieparzystego mamy jednakże różnice:

Siarka	32	> Δ 47
Selen	79	> Δ 47
Tellur	126	> Δ 47

a różnice te mogą naprowadzać na istnienie połączeń np. takich: N_2F ($2 \cdot 14 + 19 = 47$) i t. d.

Rozumie się, że wyprowadzanie dalsze podobnych kalkulacji nie ma celu, gdyż i te przytoczone tu przykłady dostatecznie przekonywają o ile należałoby zmienić pojęcia chemiczne, gdyby praca FITTICA potwierdzoną została faktami niezbitymi. Można sobie wyobrazić jaki wpływ może wywrzeć podobne odkrycie na przemysł, handel i gospodarstwo społeczne, bo dość tylko pomyśleć o możliwości zamiany jednego pierwiastka na drugi, aby rozbudzić dawno zapomniane dążenia alchemii. W pewien czas po ogłoszeniu wyżej przytoczonego odkrycia FITTICA, A. WINKLER w pracy swej p. t. „Über die vermeintliche Umwandlung des Phosphors in Arsen“ wygłosił ostrą krytykę, w której twierdzi, że zamiana pierwiastka (np. fosforu) na inny (w naszym wypadku na arsen) jest bezwzględnie niemożliwa. Ale spostrzeżenie FITTICA można potwierdzić lub obalić jedynie za pomocą gruntownych doświadczalnych studyów¹⁾.

Ponieważ w pracy WINKLER'A znajdujemy wiele wywodów uzasadnionych, przytoczymy tu zatem kilka końcowych ustępów jego pracy. WINKLER mówi: „Należy zwrócić uwagę, że zjawisko, o którym bardzo niechętnie wspominam, ma bardzo poważne tło. Nie ulega wątpliwości, że podczas studyów chemii nieorganicznej, w czasach nowszych przejawia się bardzo niebezpieczne dążenie do badań spekulacyjnych, bez brania w rachunek gruntowności, jaka znamionowała dotychczas prace badaczy niemieckich. Rzeczywiście, w ostatnich czasach mnożą się wypadki, z których należy sądzić, że najprzód tworzy się teorię, a następnie dopiero szuka tego, co się życzy znaleźć, czyli, jak się wyraził prof. CZERMAK,

¹⁾ Winkler powtórzył wszystkie doświadczenia Fittica, które doprowadziły go do wniosku, iż zamiana fosforu na arsen jest niemożliwa i że Fittica doszedł do błędnych wniosków z powodu, że nie umiał określić ilości arsenu, zanieczyszczającego zawsze fosfor handlowy, zarówno biały, jak czerwony. (P. r.)

„wychodząc z faktów niedokładnie zbadanych“ błądzi się wśród mnóstwa omyłek. Przyczyn tego szukać należy w smutnej okoliczności, że sztuka analizowania upada. Mówię tu o sztuce, bo analizowanie analizowanemu nie jest równe i jedno od drugiego może się tak dalece różnić, jak np. różni się prawdziwa rzeźba od produktu pracy kamieniarskiej. Od fizyka, którego prace badawcze z rozwojem elektrolizy coraz bardziej wchodzą w zakres chemii nieorganicznej, nie powinniśmy wymagać i spodziewać się tej zręczności, jaką posiada analityk, mimo to jednak tenże sam fizyk w granicach swej pracy może się obejść bez zręczności analityka i jeśli mu sądzono, dokaże również rzeczy użytecznych i wielkich. Ale chemia fizyczna nie ma tego znaczenia co chemia nieorganiczna, której obszar przedstawia nieskończony widnokrąg nauki, niezliczoną ilość zagadnień, które zapewne inną drogą, nie drogą jonów rozwiązywać należy.

Pracę chemiczno-nieorganiczną, obfitującą w pożyteczne rezultaty może wykonać tylko ten, kto nie jest jedynie teoretycznie wykształconym chemikiem, lecz równocześnie jest biegły w analizie, nie chemik w praktyce zajęty i mechanicznie spełniający swą czynność, lecz myślący, pełen intuicji *artysta-chemik*, dla którego każdy chemiczny proces jest teoretycznie zrozumiały, któremu nauka o łączeniu drobnych ciał, przenikła, że tak powiem w ciało i krew i który wreszcie we wszystkim co robi kieruje się względami estetycznymi, względami porządku i zrozumieniem, a przede wszystkim dążeniem do znalezienia prawdy“.

Nie ulega wątpliwości, że te względy należałoby koniecznie mieć na oku przy obsadzaniu katedr chemii nieorganicznej. Prawda, że uczony zajęty specjalnie chemią fizyczną nie potrzebuje być chemikiem w zakresie chemii nieorganicznej, ale przeciwnie, chemik zajęty chemią nieorganiczną musi bardzo szczegółowo śledzić postęp chemii fizycznej. Doświadczył tego HAMPE, prof. w Klanstaln, który przed laty obok chemii ogólnej, wykładał chemię teoretyczną, będąc równocześnie jednym z najzdolniejszych i najbardziej znanych analityków.

Słusznie też zauważył WINKLER, że podstawą dla chemii nieorganicznej jest i będzie zawsze analiza, pozostająca niezmiennie pod wpływem postępu chemii fizycznej.

W „Chemiker Zeitung“ № 53 z r. 1900 odpowiedział FITTICA na artykuł WINKLER'A²⁾ i wspominał o całym szeregu mających się wykonać doświadczeń, w celu przeprowadzenia zamiany fosforu na antymon. Ten pierwiastek, uważa FITTICA za tleno-azotowe połączenie forforu wzoru $\text{P}(\text{N}_2\text{O})_2$.

H. Wdowiszewski.

²⁾ Ta odpowiedź, w której Fittica twierdzi, że doświadczenia, mające udowodnić jego z góry powzięty wniosek, mają się dopiero wykonać, usprawiedliwia przytoczoną powyżej uwagę Winkler'a iż dziś często naprzód stawia się teorię, a następnie wykonywa się doświadczenia, które mają udowodnić rzekomą słuszność tej teorii. (P. r.)

KRONIKA BIEŻĄCA.

Komunikacje. Nowa kolej. Zapadła przedwstępna decyzja w sprawie budowy kolei Radom - Warszawa, przyznająca koncesję pulkownikowi Tiesenhausenowi.

Towarzystwa techniczne. Warszawska Sekcja techniczna. Posiedzenie z d. 2 grudnia r. b. Przewodniczący inż. A. Rosset odczytał list p. Budkiewicza w sprawie nawiązania stosunków przemysłowo-handlowych z Francją, w celu uniknięcia stosunków handlowych z Niemcami, mającymi gorsze wyroby. Autor listu podał projekt utworzenia komisji złożonej z członków Sekcji technicznej i handlowej, w celu urzeczywistnienia dalszych jego propozycji. Inż. Rosset uznając słuszność potrzeby wyzwolenia się z pod niemal wyłącznego wpływu rynku niemieckiego, zwracał uwagę na głębsze i szersze ekonomiczne przyczyny, które się na stan dotychczasowy składają. Ostrzegał przed uniesieniami i jednostronnością w rzeczach tej miary jak ustroj stosunków handlu wymiennego z krajami ościennymi. W rezultacie uznano, że referat ten należy przesłać przyszłemu komitetowi przemysłowo-fabrycznemu.

Z kolei inż. Rosset zdawał sprawę z zakończonej już działalności komisji, która zaprojektowała utworzenie Komitetu Przemysłowo-Fabrycznego. Złożył on podziękowanie członkom komisji, których gorliwość pozwoliła całemu temu projektowi przeistoczyć się w formy możliwe do urzeczywistnienia, a rokujące wiele korzyści dla przemysłu krajowego. Dalej, odczytano program każdego z sześciu działów czynności komitetu. W dyskusji zabierał głos p. Rospendowski, radząc wydrukowanie regulaminu i programu działań komitetu nowego w Przeglądzie Technicznym. Przewodniczący przyrzekł wejść w porozumienie z redakcją Przegl. Techn. po zatwierdzeniu uchwały Sekcji przez Radę Oddziału. W rozprawach uczestniczyli nadto inż. pp. Majewski, Levy i Olszewski.

Następnie dyrektor zarządu telefonów warszawskich inż.

p. Olszewski dawał objaśnienia w sprawie nowego systemu sygnalizowania i przyrzekł, między innymi, zastąpić nowym obecnym niedogodny spis prenumeratorów.

Stowarzyszenie techników. Posiedzenie z d. 6 grudnia r. b. Inż. St. Jakubowicz odczytał referat „O przemyśle bawełnianym“, który będzie wkrótce drukowany w Przeglądzie Technicznym. W rozprawach nad tym odczytem brali udział inż. pp. P. Drzewiecki, K. Stawicki i L. Rossmann, prelegent zaś udzielał bliższych szczegółów podnoszonych kwestjach.

Następnie inż. p. J. Jeziorański w odpowiednim przemówieniu zwracał uwagę zgromadzonych na konieczność zawiązania stosunków techniczno-przemysłowych z innymi krajami i podniesienia przemysłu miejscowego, a nie faworyzowanie wytwórców niemieckich.

L. G.

Z Akademii Umiejętności w Krakowie. Dnia 2 grudnia r. b. odbyło się posiedzenie Wydziału matematyczno-przyrodniczego. Na posiedzeniu tem przedstawiono następujące prace: czł. Szajnocha referował pracę p. W. Friedberga p. t. „Otwornice warstw inoceramowych z okolic Rzeszowa i Dębicy“; czł. Witkowski refer. pracę czł. K. Olszewskiego p. t. „Oznaczenie temperatury inwersji zjawiska Kelwina dla wodora“; czł. E. Bandrowski refer. pracę p. L. Brunera p. t. „O dysocjacji wodnika i alkoholu chloralu w roztworach“; czł. N. Cybulski refer. pracę p. M. Kirkora p. t. „O zmianach szybkości ruchu krwi w mięśniach prądkowanych podczas ich czynności dowolnej i odruchowej“; czł. W. Natanson refer. pracę p. S. Zaremby p. t. „Przyczynek do teorii pewnego równania fizyki matematycznej“; sekretarz J. Rostafiński przedstawił dwie prace czł. K. Żórawskiego p. t. „Uwaga o pochodnych nieskończenie wielkiego rzędu“ i „O pewnych zmianach długości liniowych elementów podczas ruchu ciągłego układu materialnych punktów“.

GÓRNICCTWO I HUTNICTWO.

Materyały wybuchowe „bezpieczne“ stosowane w kopalniach francuskich.¹⁾

Międzynarodowy kongres górniczo-hutniczy, który odbył się w Paryżu podczas Wystawy powszechnej w r. 1900, wzbogacił piśmiennictwo techniczne licznymi pracami z dziedziny techniki stosowania materyałów wybuchowych w robotach górniczych i ich bezpieczeństwa zarówno dla pracujących jako też dla samych kopalni, szczególnie ze względu na coraz częściej napotykaną w kopalniach węgla gazy wybuchowe. W samym zagłębiu Dąbrowskim dotąd wolni jesteśmy od tego straszego wroga górnika. Ze względu jednak, że pojawienie się takich gazów w przyszłości, może nawet odległej jeszcze, a szczególnie w głębszych odbudowach naszych kopalni, nie jest wykluczone i wreszcie, ze względu na ważność przedmiotu, mogącego zainteresować nasze grono techników górniczych, pozwolimy sobie przytoczyć streszczenie odnośnej pracy inżyniera francuskiego DELAFOND'A.

Inż. DELAFOND dla swych wniosków i publikacji znalazł grunt dostatecznie przygotowany przez komisję rządową, pracującą pod przewodnictwem generalnego inspektora kopalni, znanego w świecie górniczym, inż. HATON DE GOUPIILLIERE'A. Komisja ta jeszcze w 1888 r. przyszła do następujących wniosków:

Użycie prochu górniczego (mającego skład bardzo zbliżony do prochu artyleryjskiego), chociażby z zastosowaniem ulepszonych patronów, nie wyłącza niebezpieczeństwa w kopalniach, zawierających gazy wybuchowe nawet w niewielkich ilościach. Co zaś do dynamitu (nitroglicerynowego), to jest on znacznie bezpieczniejszym od prochu, z warunkiem jednak zastosowania następujących nieodzownych ostrożności: patron dynamitowy, do użycia przeznaczony, winien być szczerze wtłoczony w otwór dlań przeznaczony i do samego wylotu otworu winien być pokryty warstwą szczerze ubitego piasku. Ponieważ, niestety, pewność zachowania tych środków ostrożności jest niewielka, gdyż zależne są one jedynie od robotnika, przeważnie nie rozumiejącego ich doniosłości, przeto i dynamit nie może być uważanym za materyał odpowiedni do użycia w kopalniach węgla, zawierających gazy wybuchowe. Przez zastosowanie mieszaniny dynamitu z azotanem amoniaku, lub tego ostatniego z nitronaftaliną, nitrobenzyną lub bawełną strzelniczą, można wprawdzie osiągnąć większe bezpieczeństwo, o bezpieczeństwie jednak bezwzględnie przy używaniu jakichkolwiek materyałów wybuchowych mowy być nie może. Dla zachowania możliwego bezpieczeństwa nie powinno się przekraczać pewnych granic siły materyałów wybuchowych, gdyż ze zwiększeniem siły naboju niebezpieczeństwo zawsze wzrastać będzie. Z drugiej strony nie powinno się zaniedbywać tej ostrożności, by przed założeniem patronu z nabojem nie przekonać się o obecności gazów wybuchowych w danej robocie górniczej.

Komisja, o której wspomnieliśmy powyżej, wypracowała pewne przepisy, dotyczące się lontów, używanych do zapalania naboju, a także samego sposobu ich zapalania. Prace tej komisji znalazły zastosowanie we Francji przez wydanie dosyć szczegółowych przepisów ministerjalnych, ogłoszonych jeszcze w 1888 r. W 1890 r. wydano we Francji nowe przepisy, które miały na celu zwiększenie bezpieczeństwa kopalni, zawierających gazy wybuchowe, dozwolone jednak zostało zastosowanie tylko takich materyałów wybuchowych, które odpowiadają dwóm następującym warunkom: a) produkty wybuchu naboju nie powinny wytwarzać gazów palnych, jak wodoru, tlenku węgla, zapalnych węglowodorów i t. p.; b) temperatura produktów powstałych po wybuchu nie powinna przekraczać 1500° C. gdy wybuch zdarzył się w węglu, zaś 1900° C. — w skale. Przepisy te polecono stosować nie tylko w kopalniach węgla, zawierających gazy wybuchowe, lecz także i w kopalniach, w których znajduje się łatwo zapalny pył węglowy. Doświadczenie bowiem przekonało, że przyczyny, działające na gazy kopalniane i powodujące

ich wybuch, działają podobnie i na pyły węglowe zawarte w atmosferze kopalnianej.

W przeciągu ubiegłych dziesięciu lat używane były w kopalniach francuskich, zawierających gazy i pył węglowy, jedynie materyały wybuchowe, odpowiadające przytoczonym powyżej warunkom. Inż. DELAFOND w swej pracy własnie zastanawia się nad rezultatami osiągniętymi przez zastosowanie tych przepisów. Ażeby dojść do wniosków ścisłych, bada on poszczególnie: 1) skład chemiczny materyałów wybuchowych, używanych do rozsadzania węgla lub skał w kopalniach; 2) wyniki działania tych materyałów wybuchowych pod względem ekonomicznym; 3) wyniki pod względem bezpieczeństwa zarówno pracujących, jako też samych kopalni; 4) najnowsze badania nad tymi materyałami wybuchowymi.

Z pomiędzy licznych materyałów wybuchowych, przedstawiających pewne bezpieczeństwo w kopalniach, zawierających gazy, mogą zasługiwać jedynie na uwagę: *gryzutyn* (fr. grisoutines), *gryzunit* (fr. grisounites)²⁾ i bawełna strzelnicza, a mianowicie jej odmiana zwana *bawełną oktonitrowaną* (fr. coton octonitrique).

Gryzutyn przedstawia mieszaninę azotanu amoniaku z nitrogliceryną w dwóch najczęściej używanych przy rozsadzaniu węgla proporcjach, a mianowicie: 1) 88 cz. azotanu amoniaku, 11,76 cz. nitrogliceryny, 0,24 cz. nitrobawelny (temperatura wybuchu naboju wynosi 1440° C.); 2) 87 cz. azotanu amoniaku, 12 cz. nitrogliceryny, 1 cz. nitrocelulozy (temperatura wybuchu naboju wynosi 1450° C.). Do rozsadzania skał twardych, otaczających węgiel, ilość nitrogliceryny znacznie się powiększa i skład chemiczny takiej gryzutyny jest: 1) 70 cz. azotanu amoniaku, 29,10 cz. nitrogliceryny, 0,90 cz. nitrobawelny (temperatura produktów wybuchu naboju 1840° C.); 2) 69 cz. azotanu amoniaku, 30 cz. nitrogliceryny, 1 cz. nitrocelulozy, (temperatura produktów wybuchu naboju 1860° C.).

Gryzunit zawiera w sobie także azotan amoniaku, zmieszany z binitronaftaliną, albo z trinitronaftaliną. Przy zakładaniu naboju w węglu skład ilościowy gryzunitu jest następujący: 95,5 cz. azotanu amoniaku, 4,5 cz. trinitronaftaliny (temperatura produktów wybuchu 1486° C.). Do działania w skałach twardych używa się gryzunitu zawierającego: 91,5 cz. azotanu amoniaku, 8,5 cz. binitronaftaliny (temperatura wybuchu 1890° C.).

Bawełna strzelnicza oktonitrowana zawiera dla robót w węglu: 90,5 cz. azotanu amoniaku, 9,5 cz. bawelny oktonitrowanej (temperatura produktów wybuchu 1500° C.). Do prowadzenia robót w skałach twardych skład tejże bawelny jest: 80 cz. azotanu amoniaku, 20 cz. bawelny oktonitrowanej (temperatura wybuchu 1880° C.).

Zużywana we Francji ilość tych materyałów wybuchowych, zwanych powszechnie materyałami bezpieczeństwa, jest bardzo znaczna; dla przykładu przytoczymy, że w 1897 r. zużyto: gryzutynu 378 000 kg, gryzunitu 108 000 kg, bawelny oktonitrowanej 10 000 kg. Z tego wywnioskować możemy, że najczęściej używane są gryzutyn i gryzunit. Między działaniem tych dwóch materyałów niema prawie żadnej różnicy. Gryzunit w wielu miejscach chętnie jest używany ze względu na stosunkowo najłatwiejsze jego przewożenie i przechowywanie, gdyż nie zawiera związków nitroglicerynowych, wskutek czego nie wymaga zachowywania ostrożności, koniecznych przy gryzutynie, w którego skład wchodzi nitrogliceryna.

Opisane powyżej materyały wybuchowe „bezpieczne“ zostały wprowadzone w użycie we Francji od 1892 r. na zasadzie rozporządzenia ministerjalnego, wydanego w 1891 r., lecz wobec tak krótkiego czasu nie zdołano jeszcze dotychczas wyprowadzić niewątpliwych wniosków co do sposobu

²⁾ W języku francuskim gazy wybuchowe kopalniane mają nazwę „grison“, stąd powstały nazwy „grisoutines“, „grisounites“.
(P. a.)

¹⁾ Według rozprawy inż. Delafond'a.

ich działania. Po zużyciu jednak, w przeciągu tego czasu, 16 milionów naboju w kopalniach, można było otrzymać pewne dane co do sposobu ich zastosowania, ich mocy i użyteczności, i na podstawie tych danych wprowadzić pewne dostatecznie uzasadnione wnioski co do rzeczywistej wartości tych materiałów.

Strona ekonomiczna zastosowania tych wybuchów „bezpiecznych“, mająca, jak wiadomo, pierwszorzędne znaczenie, przedstawia się dosyć dodatnio. Zaznaczyć tu wypada, że wprowadzenie tych materiałów wybuchowych nie napotkało w praktyce na żadne trudności i że francuscy producenci węgla, wprowadzając je u siebie, dali dowód nie tylko zrozumienia ważności stosowania bezpiecznych materiałów wybuchowych, lecz także i dobrej woli, gdyż niezaprzeczenie poświęcili pewną część zysków, w celu najlepszego zastosowania nowoprowadzonych materiałów wybuchowych i zbadania warunków, przy jakich można otrzywać największe bezpieczeństwo dla ludzi pracujących w podziemiach. Zastąpienie prochu górniczego tymi materiałami wybuchowymi dało początkowo dosyć znaczne różnice w kosztach wydobywania węgla; w niedługim jednak czasie różnice te znacznie zmalały, jak to widać z przytoczonych poniżej cyfr, zaczerpniętych z kopalni zagłębia węglowego Loary, za ubiegłe siedmioletnie.

Na 1 t wydobytego węgla, wydatek na materiały wybuchowe wynosił przy użyciu prochu górniczego 0,0987 franka, a po zastąpieniu prochu nowymi materiałami podniósł się do 0,1063 fr., wzrósł zatem o 0,0076 fr., t. j. stosunkowo bardzo niewiele. Początkowo niektóre zarządy kopalni twierdziły, że węgiel wydobyty z zastosowaniem nowych materiałów wybuchowych był bardziej pokruszonym i dawał większe odsetki mialu. Ponieważ jednak później te zarzuty okazały się niezadaniem, przeto należy te początkowe narzekania zarządów kopalni przypisać brakowi wprawy robotników w stosowaniu nowych materiałów. I rzeczywiście, w niedługim czasie robotnicy, pokonawszy początkowe trudności, osiągać zaczęli wyniki nie gorsze aniżeli przy stosowaniu prochu górniczego.

Przechodząc do rozpatrzenia najważniejszego zadania tych nowych materiałów, a mianowicie do zmniejszenia niebezpieczeństwa dla ludzi pracujących w kopalniach, wypada zaznaczyć, że wyniki zastosowania rzeczonych materiałów, pod tym względem, wypadły bardzo zadawalniająco. Znany jest tylko jeden wypadek w październiku 1896 r. w kopalniach węgla Blanzoy, gdzie wybuch gazów kopalnianych nastąpił, być może, bezpośrednio po wybuchu naboju. Rzecz tak się miała: Pod szczybem Saint-François, w chodniku przygotowawczym, w którym wydzielają się zawsze w dosyć znacznej ilości gazy wybuchowe, założone zostały dwa naboje, każdy o zawartości 250 g gryzunitu. Otwory dla tych naboju wywiercono o 1,30 m poniżej stropu chodnika. Wybuchy ich nastąpiły w minutę jeden po drugim; pierwszy wybuch nie spowodował żadnych zmian w kopalni, po drugim jednak nastąpiło nadzwyczaj silne wstrząśnienie powietrza, dające się odczuć na odległości 500 m od miejsca wybuchu. W tym wypadku należy przypuścić, że prawdopodobnie pierwszy strzał spowodował znaczne wyładowanie gazów wybuchowych, które zapaliły się od wybuchu drugiego naboju, lecz co właśnie przy tym drugim naboju mogło zapalić gazy, jest rzeczą dotąd niewyjaśnioną, gdyż lonty, według zeznań górników, były w zupełności bezpieczne, t. j. nie mogły dać ognia na zewnątrz. Może tłacza się iskierka papieru z drugiego naboju spowodowała wybuch (naboje gryzunitu owijają się, podobnie jak dynamitowe, w specjalnie do tego celu wyrabiany papier). Być może także, że z powodu niewiadomej przyczyny drugi nabój eksplodował niecałkowicie na raz i że pozostała w otworze jego część, nie przykryta warstwą zabezpieczającą i zniszczoną przez pierwszy wybuch, eksplodując później, zetknęła się bezpośrednio z atmosferą chodnika i spowodowała wybuch gazów kopalnianych. Są to naturalnie domysły i trudno ściśle stwierdzić, jaka była w tym wypadku prawdziwa przyczyna zapalenia się gazów kopalnianych.

Zaznaczamy tu, że niektórzy inżynierowie od dawna zwracali uwagę na to, że w kopalniach z gazami wybuchowymi powłoki papierowe patronów stanowczo powinny być usunięte i zastąpione koszulkami metalowymi, pomimo, że zau-

ważono także, że palenie się papieru w otworze do naboju nie jest tak niebezpiecznym w swych skutkach, co potwierdziły liczne obserwacje w kopalniach Blanzoy, Lalle i Grand Combe. W kopalniach Lalle, jako materiał wybuchowy używany jest gryzunit, w pozostałych zaś dwóch — gryzunit.

Powracając do naszego założenia o bezpieczeństwie materiałów wybuchowych, należy stwierdzić, że z wyjątkiem jednego wyżej przytoczonego wypadku, szesnaście milionów założonych i wystrzelonych naboju nie spowodowało żadnego wypadku zapalenia się gazów kopalnianych. Wobec tego należy przyznać wysoki stopień bezpieczeństwa tym nowym materiałom wybuchowym. W specjalnych wypadkach, gdy obecność gazów kopalnianych przedstawia duże niebezpieczeństwo, zastąpienie papieru w patronach koszulką metalową usunąć może jeszcze przyczynę, mogącą wpływać niekorzystnie na zastosowanie tych materiałów wybuchowych, a szczegółowe badanie natury gazów w kopalniach, jakości i wielkości patronów i lontów, oraz umiejętne usuwanie przyczyn, zwiększających niebezpieczeństwo, może wpłynąć korzystnie na wyjaśnienie wielu kwestyi niepewnych i, co za tem idzie, na zwiększenie bezpieczeństwa. Zastosowanie przepisów wydanych w tym celu we Francji w 1891 r. dało bardzo dodatnie wyniki. Od 1892 r. do 1899 r., t. j. przez 8 lat, ilość nieszczęśliwych wypadków z ludźmi, spowodowanych wybuchem gazów kopalnianych, wynosiła zaledwie 58, a poszkodowanych od tychże wypadków 83, z której to liczby było zabitych 20, a rannych 63. Przyczyny i rodzaj tych nieszczęśliwych wypadków pozwolimy sobie przedstawić tu w pewnym ugrupowaniu.

Przyczyny nieszczęśliwych wypadków	Ilość wypadków	Ilość poszkodowanych	
		zabici	ranni
Zapalenie się gazów kopalnianych (fr. grison)	Wadliwy materiał wybuchowy	—	—
	Wadliwy lont	7	3
	Lampa o nieosłoniętym płomieniu	31	6
	Lampa bezpieczeństwa otworzona lub zepsuta	12	4
	Przyczyny niewyjaśnione	3	2
Uduszenie się gazami	5	5	—
Razem	58	20	63

Rzut oka na tę tablicę przekonywa, że w ciągu tych 8-miuliat sam materiał wybuchowy nie spowodował żadnego nieszczęśliwego wypadku i że jedynie wadliwe lonty były przyczyną 7-miu wypadków przy zapalaniu naboju. Inspekcja górnicza, zwróciwszy uwagę na tę słabą stronę, postarała się o wydanie odnośnych przepisów, usuwających wszelkie niepewne sposoby zapalania naboju wybuchowych w kopalniach. Bardzo pouczającymi są wyniki stosowania coraz ściślejszych przepisów, dotyczących się zarówno zastosowania samych materiałów wybuchowych jak i sposobu zakładania patronów i ich zapalania. W okresie 20-letnim otrzymano mianowicie następujące cyfry nieszczęśliwych wypadków we Francji:

Rok	Ilość poszkodowanych na 10000 robotników	Rok	Ilość poszkodowanych na 10000 robotników
1880	1,4	1890	9,6
1881	2,1	1891	4,9
1882	1,1	1892	—
1883	3,4	1893	—
1884	2,0	1894	—
1885	4,1	1895	0,4
1886	2,3	1896	0,5
1887	8,2	1897	0,4
1888	5,3	1898	—
1889	20,3	1899	0,1

Z przytoczonego widzimy, że okres ostatnich 8-miu lat bardzo się różni w swych wynikach od lat poprzednich. Trudno przypuścić, że było to tylko przypadkiem i należy raczej

dojść do wniosku, że było to skutkiem wprowadzenia w kopalniach znanych ulepszeń w sposobie prowadzenia ich eksploatacji. Ulepszenia te są bardzo rozmaite. Pierwszorzędną rolę odgrywa tu przewietrzanie, następnie nie mniej ważnym jest stosowanie ciągle ulepszonych lamp bezpieczeństwa, ale przysiąc należy, że niepośledni wpływ wywarło zupełne usunięcie prochu i dynamitu w kopalniach z gazami wybuchowymi i zastąpienie opisanymi powyżej „materiałami wybuchowymi bezpieczeństwa“. Badania tych materiałów prowadzą się w dalszym ciągu nietylko we Francji, lecz i w innych państwach europejskich. We Francji, na zasadzie doświadczeń, przeprowadzonych w kopalniach węgla Lievin przez M. SIMON'A, stwierdzono, że wszystkie dotąd znane materiały bezpieczeństwa, niczem nie pokryte z wierzchu, łatwo zapalają gazy wybuchowe, nawet gdy nabój nie przewyższa 100 g, pokrycie jednak naboju w otworze warstwą 5 mm piasku wystarcza, by nabój o zawartości 240 g uczynić zupełnie bezpiecznym. Doświadczenia wykonane w Belgii z materiałami „bezpiecznymi“ wykazały, że nie należy dowolnie powiększać ilości materiału wybuchowego w naboju, lecz należy dla każdej poszczególnej kopalni kierować się wynikami, otrzymanymi przez poprzednio wykonane doświadczenia. W Anglii oznaczono, że jakkolwiek materiały, o których mowa, przedstawiają znacznie większą pewność i lepiej zabezpieczają od nieszczęśliwych wypadków w kopalniach z gazami wybuchowymi, to jednakże nie mogą być uważane za bezwzględnie bezpieczne. Wobec tego w Anglii nie jest wzbronione używanie jakichkolwiek materiałów wybuchowych i każdy właściciel lub towarzystwo używa takiego materiału, jaki uważa za odpowiedniejszy dla własnych celów. W Austrii przeprowadzono liczne badania nad rzeczonymi materiałami. Wyniki tych badań były zgodne z wynikami badań inżynierów francuskich i przyczyniły się do zastosowania tych materiałów. W Niemczech przeprowadzono liczne i dosyć ściśle doświadczenia nad materiałami wybuchowymi najrozmaitszego składu chemicznego i fizycznego i osiągnięto też same co we Francji wyniki. Zauważono przytem, że nietylko skład chemiczny, lecz nawet stan fizyczny wielu materiałów wybuchowych ma pewien niezaprzeczoną związek ze stopniem ich bezpieczeństwa (np. stan kulisty, sproszkowany, prasowany i t. p.). Nie mało pracy włożono także w usystematyzowanie zależności bezpieczeństwa wybuchu od temperatury wybuchu naboju i jego siły rozrywającej:

mianowicie im siła rozrywająca naboju jest większą, tem niebezpieczeństwo zapalenia gazów lub pyłu węglowego jest większe.

Rezultatem powyższych doświadczeń, prowadzonych nietylko we Francji lecz i w innych krajach, jest przekonanie, że materiały wybuchowe „bezpieczne“ przedstawiają w rzeczywistości o wiele większy stopień bezpieczeństwa aniżeli poprzednio używane i że powinny one bezwarunkowo znaleźć zastosowanie w kopalniach z gazami wybuchowymi. Pomimo to żaden z tych materiałów wybuchowych nie może być uważany za bezwzględnie bezpieczny i bezpieczeństwo jego znacznie się zmniejsza w miarę siły naboju. Wobec tego dla każdego materiału powinna być ściśle przeprowadzona granica wielkości naboju, której bezkarnie przekraczać nie wolno. Niestety dotąd granice te określone są tylko doświadczalnie.

Wypada także nadmienić, że nietylko sposób przygotowania materiału wybuchowego, lecz i okoliczności towarzyszące samemu wybuchowi, mają znaczny wpływ na bezpieczeństwo. Tak na przykład niebezpieczeństwo wzrasta ze skutkiem pracy wytwarzanej przez wybuch naboju. Nabój wybuchający na wolnym powietrzu staje się niebezpieczniejszym, aniżeli tenże nabój wybuchający w węglu lub skale.

Ze względu na wnioski powyżej przytoczone, prawo francuskie ściśle określiło wielkość naboju i głębokość otworu, w którym ma się założyć nabój. Ostrożność posunięto do tego stopnia, że bez specjalnego zezwolenia inspekcji górniczej nie wolno używać naboju, zawierających więcej aniżeli 1 kg materiału wybuchowego. Głębokość zaś otworu naboju nie powinna przekraczać 20 cm dla pierwszych 100 g naboju i zwiększać się powinna o 5 cm dla każdego następnego 100 g naboju. Ostatecznie przysiąc wypada, że wogóle uczyniono już znaczny postęp w zapewnieniu bezpieczeństwa w kopalniach z gazami przez użycie opisanych powyżej materiałów. Pozwolimy sobie zrobić tu porównanie, że materiały te o tyle są bezpieczniejsze od prochu, o ile lampa bezpieczeństwa jest bezpieczniejszą od lampy z nieosłoniętym płomieniem. Kończąc nasze streszczenie pracy inż. DELAFOND'A, winniśmy przysiąc, że naturalnym jest, iż nowe materiały wybuchowe zasłużenie zdobywają sobie coraz szersze zastosowanie w przemyśle górniczym.

M. G.

Notatki o piecach martenowskich w Austrii i na Węgrzech.

(Dokończenie; p. № 48 r. b., str. 493).

Nie mogę nie wspomnieć tutaj, bodaj pobieżnie, o urządzeniach, mających na celu zapewnienie robotnikowi, względnie niezbyt wysoko płatnemu, znośnej egzystencji, zachowania zdrowia, oraz możności pracowania produktywniej. W hutach węgierskich daje się wszędzie zauważyć dbałość o wygodę i dobrobyt robotnika; tutaj jednak zrobiono pod tym względem więcej, niż gdzieindziej. Robotnicy mieszczą się w schludnych, ładnych parterowych domkach, otoczonych ogródkami; w samej fabryce istnieje ogromny budynek, który zawiera w sobie pokój z kilkunastoma umywalkami, kuchnię oraz obszerną, na 1000 osób salę, w której robotnicy w porze obiadowej spożywają posiłek przyniesiony z domu, albo też kupiony na miejscu. Obiad, składający się z zupy, mięsa, jarzyn oraz chleba, kosztuje 15 centów (około 23 grosze); kubek herbaty z cukrem i arakiem — 2 centy; szklanka piwa — 6 centów; litr wody selcerskiej — 1 centa (w czerwcu sprzedano robotnikom 30 000 l wody selcerskiej); 1 kg chleba — 11 centów. Dla robotników i oficjalistów istnieje sklep spożywczy, mający milion guldenów rocznego obrotu. Poza godzinami roboczymi, wspomniany dom robotniczy jest rodzajem klubu, w którym robotnicy czytają pisma, zabawiają się śpiewem i t. p., do czego służą także organy, umieszczone na chórze. Nadmienić należy, że większość robotników przy piecach martenowskich są Słowacy.

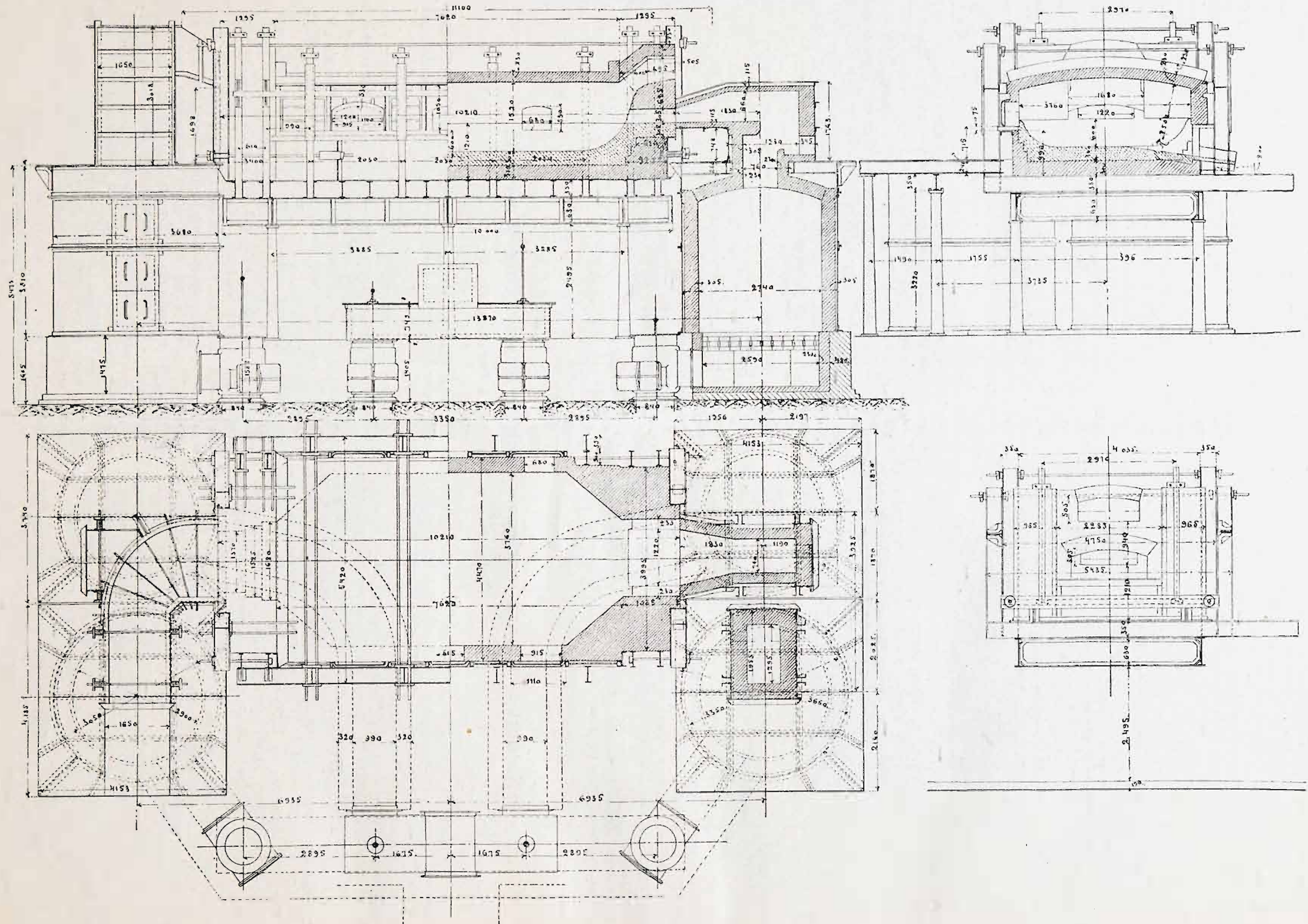
6) *Huta Ósd* w pobliżu stacji kolejowej Ósd, na Węgrzech.

Piece pudłowe systemu BORBAY (do 30 000 t żelaza) i martenowskie; duża i wzorowo urządzona walcownia żelaza i szyn.

Pieców martenowskich systemu Bátho, ze stojącymi osobno kamerami (rys. 15) cztery; wsad—20 do 30 t. Objętość każdej z kamer nie przenosi 1 m³ na 1 t wsadu; jest to stanowczo za mało i inż. MIKLOS FERJENCZIK, zawiadowca stalowni, wypowiedział zamiar, w razie budowy nowych pieców, projektowania kamer o objętości 3 m³ (!) na każdą tonnę wsadu. Podczas mojej obecności piece przerabiano nieco odmiennie, niż była ich pierwotna konstrukcja; mianowicie, pod jednym wylotem dla powietrza, szerok. 1,00 m, wysok. 0,50 m, umieszczono trzy wyloty dla gazu, szerok. 0,60 m, wysok. 0,30 m. Gazaki mają postać niskiego stożka ściętego, wymiarów, wskazanych na rys. 16; napełnia się je lignitem, który musi być używany jak najprędzej po wydobyciu z kopalni, ponieważ bardzo łatwo rozpada się na powietrzu; 1 ctr. m. lignitu kosztuje 22 ct. Powietrze razem z parą wtlacza się od spodu, za pomocą aparatu KÖRTING'A, przez otwór, przykryty płytką z surowca na czterech podpórkach; ciśnienie powietrza — 70 mm słupa wodnego. Na 100 kg bloków zużywa się 75 kg lignitu, licząc w to węgiel, używany do opalania kotłów parowych w stalowni. Gaz zawiera 30% CO; zawierający 20% uważa się za zły.

Przeciętny wsad pieców jest następujący:

Piec martenowski syst. Bátho w Ósd.



Rys. 15.

Przeznaczenie metalu	Surowca		Żelastwa		Rudy		Wapienia		Razem t
	t	%	t	%	t	%	t	%	
Żelazo kotłowe i sortowe, szyny	20	100	—	—	3	15	2,4	12	25,4
na blachę dachową . . .	20	80	5	20	2,5	10	2,5	10	30,0
Blacha cynowana	12	40	18	60	—	—	2,4	8	32,4

Surowiec zawiera:

Si	Mn	P	S	Cu
1,0%	3,5%	0,5%	0,05%	0,05%

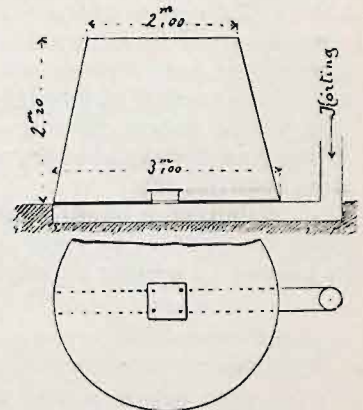
i kupuje się po cenie 4 guld. 98 ct. za ctr. m. (64 kop. pud).

Wsad kosztuje przeciętnie 4 guld. 5 ct. za ctr. m. (52 kop. pud). Strata w piecu przez spalanie wynosi 6%. Na 100 kg balwanów używa się:

rudy bośnijskiej (60% Fe) . . .	11 kg
wapienia	8,8 „
dolomitu	3,5 „

Dla zaprawy spodka używa się dolomitu surowego, grubo zmielonego (1 ctr. m. kosztuje 22 ct.); dla zaprawy bryciów, tam mianowicie, gdzie zasadowa wyprawa trzonu styka się z kwaśną cegłą krzemionkową ścian bocznych, zastosowuje się magnezyt wypalony (1 ctr. m. kosztuje 90 ct.), zwilżony smołą pogazową. Również dla wyprawy nowych spodków używa się dolomitu surowego, zmieszanego ze smołą. Piece robią bez poprawek do 300 spustów (do budowy używa się cegły fabryki „Vygen“ w Duisburgu). Gdy wsad składa się z jednej tylko surowki, to postępuje się w następujący sposób: ładuje się do pieca wszystką rudę, wapień oraz 1/3 część surowca; gdy ten się stopi, wsadza się resztę surowca; takie po-

stępowanie ma przyspieszać znacznie proces. Stal wylewają do form otwartych; bloki zewnętrzne, ważące 3 do 4 t, zaraz po skrzepnięciu wyciąga się żórawiem elektrycznym, waży na wadze hydraulicznej, uważając, by je ustawić na platformie wag pionowo, a to dlatego, by metal płynny wewnątrz bloka nie chybotął się podczas krzepnięcia i nie tworzył pęcherzy i dziur w całej masie bloka. Po zważeniu, wsadza się bloki do studzien GJEBS'A, gdzie metal zupełnie zastyga i przyjmuje jednolitą w całej swej masie temperaturę, przy której biorą je do walcowania w blooming'u, a następnie i dalej.



Rys. 16.

Produkcya roczna stalowni wynosi 750 000 ctr. m. [4 1/2 miliona pudów, po 120 tysięcy pudów na każdy piec (przy robocie trzech pieców) miesięcznie]; każdy piec daje na dobę 3 spusty. Część stali przerabia się w Nadasd na blachę dachową (do 140 000 ctr. m.), resztę — na miejscu, w walcowni, która ze względu na swe urządzenie zasługuje na szczególną uwagę i może wyrabiać rocznie do 100 000 t żelaza handlowego i szyn kolejowych. Walcownia ta, pracująca automatycznie (zajęto tylko 60 robotników, dzięki czemu koszta robocizny nie przenoszą 6 centów na 1 ctr. m. żelaza = 3/4 kop. na pudzie, przy produkcy szyn = 2400 ctr. m. = 14 000 pudów w ciągu 12 godzin) przynosi zaszczyt jej konstruktorom, inżynierom TETMAJEROWI i MARSZELKO.

A. Onufrowicz, inż.

Wytwórczość surowca w Niemczech.

W pierwszych siedmiu miesiącach r. b. wytopiono w Niemczech wraz z W. Ks. Luksemburskiem 4 603 318 t metrycznych surowca, za tenże okres roku zeszłego wytopiono 4 802 070 t, czyli, że w roku bieżącym wytwórczość spadła o 198 752 t, t. j. o 4,12%.

Zestawienie porównawcze ilości wytwórczości surowca za każdy miesiąc r. b., z odpowiednimi liczbami r. z., podane jest w tablicy następującej:

	w r. 1900	w r. 1901	różnica	w odsetkach	przeciętna wytwórczość na dobę
styczeń	666 412	695 212	+ 28 800	+ 4,33	22 426
lut	628 607	624 208	— 4 399	— 0,70	22 293
marzec	702 550	672 595	— 29 955	— 4,27	21 697
kwiecień	688 059	651 944	— 36 115	— 5,25	21 731
maj	722 212	676 774	— 45 438	— 6,29	21 831
czerwiec	691 117	633 046	— 58 071	— 9,17	21 102
lipiec	703 113	649 539	— 53 574	— 7,62	20 953
razem	4 802 070	4 603 318	— 198 753	— 4,12	21 817

W liczbach tych widzimy dowód stałego zmniejszania się wytwórczości surowca w Niemczech, które datuje się od lutego r. b.; w styczniu mieliśmy jeszcze wzrost o 4,33%, w lutym niewielkie zmniejszenie o 0,70%, które stale wzrastając, w czerwcu doszło do 9,17%, w lipcu również przeciętna wytwórczość spada. Jesteśmy zatem świadkami ruchu wstecznego potężnej gałęzi przemysłu, który nie dobiegł jeszcze swego kresu.

Spadek wytwórczości surowca nie odbywał się w jednokowym stosunku we wszystkich okręgach górniczych Niemiec, albowiem w okręgu, obejmującym Bawaryę, Wirtembergię i Turynię zmniejszenie wynosi 20,59%, w okręgu rzek Sieg i Lahn, oraz w Hessyi Nassauskiej — 10,27%, w Saksonii — 8,11%, na Śląsku Górnym — 6,65%, w Westfalii i Prowincjach Nadreńskich — 4,88%; natomiast okręg obejmujący Luksemburg, niemiecką Lotaryngię i dolinę Saary, wykazuje zwiększenie wytwórczości o 0,68%, a Hanower z Brunswikiem o 4,45%. W związku z tem ulega zmianie i udział poszczególnych okręgów w ogólnej wytwórczości Niemiec, które w siedmiomiesięcznym okresie dostarczyły:

	w r. 1900	w r. 1901
Westfalia i Prowincya Nadreńska	38,79 %	38,03 %
Luksemburg, Lotaryngia i dolina Saary	36,00 „	37,38 „
Śląsk Górny i Szczecin	10,16 „	9,78 „
Okręg Sieg'u, Lahn'u i Hessya Nassauska	8,85 „	8,62 „
Hanower z Brunswikiem	4,11 „	4,43 „
Bawarya, Wirtembergia i Turynia	1,79 „	1,46 „
Saksonia	0,30 „	0,28 „

Z cyfr tych wyciągnąć można wniosek, że najsilniej cofają się te okręgi, w których brak jest węgla kamiennego i które zarazem nie posiadają własnych bogatych pokładów rudy żelaznej, to jest okręgi obejmujące Bawaryę, Wirtembergię, Turynię, Saksonię, Lahn, Hesyę i t. zw. Siegerland; zmniejszenie tych okręgów wynosi od 8,11% do 20,59%; powolniejszy spadek widzimy na Śląsku Górnym i w Westfalii, mianowicie 6,65% i 4,88%, t. j. w okręgach węglowych, które jakkolwiek posiadają i pokłady rudy, ale nie w dostatecznej ilości i które dowożą rudę z innych okręgów górniczych lub z zagranicy; natomiast wytwórczość surowca wzrasta w okręgach obfitujących w kopalnie rudy, t. j. w okręgu minetty i w Hanowerze. Stąd musimy wnioskować, że w ostatnich istnieją szczególnie korzystne warunki wytwórczości surowca; objaśnia się to istnieniem jednakowej taryfikacyi na niemieckich drogach żelaznych wszystkich materiałów surowych przy wytwórczości żelaza, t. j. węgla, koks, rudy i wapienia. W ten sposób okręgi przemysłu żelaznego w Niemczech zebrać można w trzy grupy.

1) Grupa okręgów szybko upadających, w których odzuwa się brak obydwu podstawowych materiałów surowych, paliwa i rudy; procent spadku wytwórczości 8,04%, udział w ogólnej wytwórczości 10,94 i 10,36%.

2) Grupa okręgów upadających powolniej, czyli okręgów węglowych; procent spadku wytwórczości 5,25%, udział w ogólnej wytwórczości 48,95 i 47,83%.

3) Grupa okręgów powiększających wytwórczość, t. j. okręgów opartych na wyzysku pokładów rudy; procent wzro-

stu wytwórczości 1,06%, udział w ogólnej wytwórczości 40,11 i 41,81%.

Ostatnia grupa przez rok zyskała 1,40% w ogólnej sumie udziały, które postradały pierwsza i druga grupa, 0,58 i 1,12%.

Z porównania liczb wytwórczości rozmaitych gatunków surowca okazuje się, że podczas gdy ilość wytopionego surowca pudlowego i zwierciadlanego spadła o 21,7%, besemrowskiego o 7,7% i surowca Thomas'a o 6,5%, ilość surowca giserskiego jednocześnie wzrosła o 5,4%. Wnosić stąd można, że w Niemczech upada jedynie przemysł metalurgiczny, to jest wyrób żelaza gotowego, przemysł zaś budowy maszyn, który jest głównym spożywcą surowca giserskiego, nie przestaje rozwijać się.

Z danych o handlu zewnętrznym Niemiec, ogłoszonych przez urząd celny za sześć pierwszych miesięcy r. b. widzimy, że przywóz i wywóz surowca w tym okresie czasu wynosił:

	1900 r.	1901 r.
przywieszono surowca	355 113	159 995
wywieziono surowca	61 359	56 961
nadwyżka przywozu nad wywozem	293 754	103 034
wytwórczość wewnątrz Niemiec	4 098 957	3 953 779
spożycie wewnętrzne w Niemczech bez względu na stan zapasów	4 392 711	4 056 813

Spożycie wewnętrzne surowca w pierwszym półroczu r. b. zmniejszyło się zatem w porównaniu z odpowiednim okresem r. z. o 335 898 t, czyli o 7,65%.

Przewyżka wywozu wszystkich gatunków żelaza walcowanego nad przywozem wzrosła natomiast z 408 065 do 612 877 t, czyli o 50%, wyrobów żelaznych z 159 967 do

175 901 t, czyli o 10%, maszyn zaś wszystkich kategorii z 58 747 do 60 088 t, czyli o 2,3%. Jeżeli zważymy, że jednocześnie wytwórczość żelaza w Niemczech spadła, to ze wzrostu wywozu tego produktu za granicę można wnioskować o znacznym zmniejszeniu się spożycia żelaza walcowanego wewnątrz kraju, czyli o upadku działalności budowlanej Niemiec w roku bieżącym.

O pewnym przeobrażeniu się stosunków w niemieckim przemyśle żelaznym wnioskować można jeszcze z cyfr o handlu zewnętrznym rudą żelazną. Za pierwsze półrocza obu lat mamy następujące zestawienie:

	1900 r.	1901 r.
przywóz rudy	1 839 635	2 048 020
wywóz rudy	1 618 888	1 221 899
przewyżka dowozu nad wywozem	220 747	826 121

Przewyżka ta w ciągu roku zwiększyła się prawie w czwórnasób. Niemiecki przemysł żelazny zyskuje przeto coraz bardziej cechy przemysłu eksterytorjalnego, t. j. coraz więcej zużywa materiałów obcych i pracuje dla rynków obcych. Pod tym względem warunki przemysłu żelaznego w Niemczech coraz bardziej zbliżają się do warunków tegoż przemysłu w Anglii. W obu tych państwach podstawą przemysłu żelaznego są obfite pokłady koksującego się węgla kamiennego. Oba kraje nie posiadają dostatecznych zapasów bogatej rudy żelaznej i zmuszone są posiłkować się dowozem rudy obcej. Pod tym względem Niemcy i Anglia tworzą przeciwieństwo względnie do Rosyi, Francji i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, które przerabiają przeważnie własne materiały surowe i prawie wyłącznie dla własnych rynków.

F. Rasiński, inż.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Nr. 19. 1) *Ciepło w skałach zawierających węgiel.* Prof. H. Höfer. Autor na zasadzie wszechstronnego zbadania warunków, w których znajdują się rozmaite pokłady węgla, pomiarów temperatury w nich i w skałach otaczających, dochodzi do przekonania, że węgiel wytwarza znaczną ilość ciepła, która może podnieść temperaturę rozpatrywanego poziomu o kilkanaście stopni. Tak np. w Dux (Czechy) woda na głębokości 350 m posiada temperaturę 32° C. Fakt ten daje się objaśnić tylko przez proces powolnego spalania się węglowodorów kosztem tlenu, znajdującego się razem z węglowodorami w każdym węglu i tem w większych ilościach, im młodszym jest dany węgiel. Dzięki temu pokłady węgla brunatnego wytwarzają najwięcej ciepła; potem idą węgle kamienne czarne i na końcu antracyty.

2) *Zewnętrzny handel związku celnego austriacko-węgierskiego towarami przemysłu górniczego w 1900 r.*, M. Caspar.

Nr. 20. 1) *O rozwoju maszyn wiertniczych do kamienia. poruszonych elektrycznością.* C. Schraml. Mowa tu o zastosowaniu maszyn tego rodzaju do robót górniczych w kopalniach soli w Hallstadt. Poddawane próbom były maszyny następujących firm: „Siemens & Halske“, „Oesterreichische Union Elektrizitätsgesellschaft“ i „C. Barnet“ (Paryż). Maszyna firmy „C. Barnet“ okazała się wogóle mało wartą i dlatego bliższe studia przeprowadzono tylko nad dwoma pierwszymi. Obie one nadawały się doskonale do wiercenia w miękkich ilach lub soli, w skałach nieco twardszych, np. w anhydrytach maszyna „Union“ nie mogła pracować wcale; maszyna fabr. „Siemens & Halske“ działała słabo. W każdym razie daje się zauważyć w nowych konstrukcjach znaczny postęp w porównaniu z dawniejszymi, aczkolwiek nie czynią zadość wymaganiom

2) *Statystyka lin szybowych dobowalnych.* Wyciąg z danych urzędowych Wroclawskiego obszaru górniczego. W porównaniu z latami dawniejszemi uderza przede wszystkim zmniejszenie się ilości nagłych zerwań lin. W ciągu 8-miu lat ilość ta zmalała z 9,62% do 2,80%. Pociuszający ten objaw jest następstwem ogólnego wprowadzenia drutów stalowych zamiast żelaznych. Ogólna moc lin dochodziła do 400 miliardów *kgm*. Trwałość lin taśmowych w porównaniu z okrągłymi wyraża się stosunkiem 0,4:1.

3) *Zużycie surowca w Ameryce.* Podług danych „American Iron and Steel Association“, zużycie surowki zmniejszyło się w 1900 r. w porównaniu z rokiem poprzednim o 600 tys. t, aczkolwiek wyprodukowano jej więcej—wzrosły zatem zapasy. Rok 1901 nie zapowiada się pomyślniej.

4) *W sprawie przesilenia naftowego w Rosyi.* Jak wiadomo, przemysł naftowy kaukaski przechodzi obecnie przesilenie: ceny spadły. Objaw ten ma być następstwem nadprodukcji; dla ścisłości zaznaczamy jednak, że organy prasy rosyjskiej skłonne są raczej do przypisania całej sprawy spekulacji wielkich kapitalistów naftowych.

Nr. 21. *O składowości złotośnośnych napływów w Bośni.* Geognostyczne badania nad próbka napływów, wziętych z dna potoku Pavlovac, w pobliżu Džaniji, zostały wykonane w Serajewskiej pracowni geologicznej. Aczkolwiek na zasadzie tych badań nie można

jeszcze na pewno wskazać złoża złota pierwotnego, które znajduje się w piaskach w postaci blaszek i ziarek, to jednak rezultaty tych badań są nader ciekawe z innego względu. Oto pomiędzy składnikami naturalnymi napływów napotkano cały szereg wytworów sztucznych, hutniczych: szlak ołowianych i miedzianych oraz zużli żelaznych. W całej okolicy śladów hut obecnie niema, nie zachowały się o nich nawet podania, a jednak musiały tu one niegdyś istnieć.

Nr. 22. 1) *Wybuch gazów pożarowych w kopalni Frischglück przy Dux, 19 października 1900 r.* F. Okorn. Straszny ten wypadek przyplaciło życiem 55 ludzi, w tej liczbie i zawiadowca kopalni Dykows, prócz tego było jeszcze 5-ciu ciężko rannych. Warunki, w których rozwinął się pożar, jak również opis gaszenia tegoż najprzód za pomocą zalewania wodą, a następnie za pomocą tamowania, w gruncie rzeczy nie osobliwego nie przedstawia. Wypadek ten jest pouczającym, dowodzi on mianowicie jak niebezpiecznym może się stać pole objęte ogniem w razie gdy jest niedostatecznie szczelnie zamknięte.

2) *Elektryczne spawanie i lutowanie* zostało wprowadzone w zakładach w Fürstenwaldzie pod Berlinem, podług sposobu Sławianowa. Sposób ten różni się zasadniczo od sposobu Bernarda tem, że oba elektrody są metalowe. Ponieważ w łuku wolty na biegunie dodatnim rozwija się prawie dwa razy wyższa temperatura niż na odjemnym, przeto metal, którym się spawa, umieszcza się na dodatnim, a przedmiot naprawiany na ujemnym biegunie. Wyjątek czyni się dla surowca, który na biegunie dodatnim zmienia swe własności, przechodząc z szarego w biały. Roztopione żelazo utlenia się łatwo i staje się kruchem, wadę tę usuwa się przez dodanie ferromanganu.

3) *Przemysł żelazny i stalowy w Kanadzie.* Kanada posiada bardzo dogodne warunki do produkowania żelaza, dzięki niezmiernym zapasom nader łatwej do wydobywania rudy, oraz pokładów węgla, znajdujących się w bliskości portów. Do obecnej chwili bogactw tych jednak nie wyzyskiwano wcale, dopiero teraz kapitaliści amerykańscy zwrócili uwagę na ten kraj, dzięki czemu dziś są już na ukończeniu olbrzymie zakłady metalurgiczne w Sydney, które będą mogły skutecznie współzawodniczyć ze Stanami Zjednoczonymi i Anglią.

Nr. 23. 1) *Sposób wydzielania rud kruszcowych Elmore'go.* Sposób ten polega na tem, że do mieszaniny rud kruszcowych ze skałą otaczającą, rozrobionej w wodzie, dodaje się oleju mineralnego. Ponieważ części łupkowate lub piaszczyste nasiakają wodą, kruszce zaś nie, przeto olej przylega tylko do kruszców. Jeśli ruda ze skałą była pierwotnie sproszkowana, to po dodaniu oleju i przemieszanin, części metaliczne wypływają na wierzch razem z olejem, skała puśta pozostaje na dnie i może być spuszczoną przez otwór, znajdujący się na dnie skrzynki. Zasada powyższa daje dobre wyniki dla całego szeregu kruszców, przy pomocy urządzeń mechanicznych. Warunkiem koniecznym jest tylko, ażeby ziarenka kruszców nie miały zbyt gładkiej powierzchni, gdyż wtedy olej nie spaja się z niemi.

2) *Instytut żelaza i stali* (angielski). Sprawozdanie z posiedzenia d. 8 maja r. b. Z pośród wypowiedzianych mów zwraca na siebie

uwagę odczyt p. Ganet z Clevelandu, porównujący przemysł żelazny angielski z amerykańskim. Zdaniem prelegenta wszelkie pluse są po stronie przemysłu amerykańskiego. Hutnictwo angielskie cierpi wogóle na rutyniczność.

3) *Związek górniczy Bleiberski*. Sprawozdanie z działalności towarzystwa za r. 1900. Interes został nieco powiększony przez zakup zakładów Herberta.

Nr. 24. 1) *Pokłady węgla zachodniej Galicji i znaczenie ich w gospodarstwie narodowym*. F. Bartonec. Obszerne streszczenie tej blisko nas interesującej pracy umieściliśmy w Przeglądzie Technicznym (№№ 36, 37 i 38 r. b.).

2) *Azotan uranu*.

3) *Produkcja mineralów w Boliwii*. Boliwia jest jednym z krajów najobficiej uposażonych w bogactwa mineralne, jakkolwiek do dziś dnia niezmiernie mało wyzyskiwanych. Znajduje się tu złoto, srebro, miedź, cyna i bismut.

Nr. 25. 1) *Górnictwo Austrii w 1899 r.* Sprawozdanie z dokonanych robót przygotowawczych w kopalniach, poszukiwań i ulepszeń w przemyśle górniczo-hutniczym.

2) *Wybuch gazów w kopalni w Wieliczce*. Wybuch ten zdarzył się w komorze Kuczkwice, w soli nie zawierającej pęcherzyków wodoru. Wypadek objaśnić można tylko tem, że robotami przecięto szczelinę w soli łączącą się ze złożem węgla brunatnego, który tu

się spotyka dość często w skałach otaczających sól. Z tego złoża wydostały się prawdopodobnie gazy wybuchowe i zebrały się przy stopie komory, a po zmieszaniu się z powietrzem wybuchły od lampy górniczej.

Nr. 26. 1) *Rozmowienia o prawie górniczem*, Th. André. Autor, przyznając potrzebę zreformowania prawodawstwa górniczego Austrii, radzi, opierając się na pracach parlamentu niemieckiego, jak również na zdaniu prof. Frankla, wziąć za podstawę statystykę górniczą, choć i ta ma dużo braków.

2) *Przyrząd ratunkowy Gisberga*, F. Busson. Autor w swoim opisie opiera się na prospekcie Towarzystwa tlenowego berlińskiego, który oczywiście wskazuje wyłącznie tylko zalety tego przyrządu, służącego do oddychania w gazach. Aczkolwiek przyrząd praktycznie nie jest jeszcze wypróbowanym i dlatego na pewno nie twierdzić jeszcze nie można, to jednak trudno nie przyznać, że konstrukcja jego jest prostą i dowcipną.

3) *Statystyka wszechświatowa przemysłu górniczego*. Artykuł ten jest streszczeniem pracy C. Le Néve Foster. Znajdujemy w nim cyfry wytwórczości wszechświatowej metalów, węgla, nafty i t. p. Nadto mamy tu parę luźnych i ogólnikowych uwag, np. że w angielskich kopalniach węgla jest stosunkowo najmniej wypadków.

S. D.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Sprawozdanie z posiedzenia Sekcji górniczo-hutniczej w Dąbrowie Górniczej, z dnia 23 listopada r. 1901. Po odczytaniu i zatwierdzeniu protokółu z posiedzenia poprzedniego, przewodniczący p. Mieczysław Grabiński zakomunikował prośbę Redakcji Przeglądu Technicznego o pośredniczenie w pomieszczeniu ogłoszeń firm technicznych i przemysłowych. Postanowiono rozesłać w tym przedmiocie do wszystkich firm górniczych i hutniczych Królestwa Polskiego odnośny okólnik.

Następnie p. Zygmunt Bielski wypowiedział: 1) badanie skrzywienia otworu wiertniczego i 2) oznaczenie graficzne nachylenia pokładów za pomocą trzech otworów wiertniczych. Prace te drukowane będą w Przeglądzie Technicznym. Odnośnie do oznaczania nachylenia pokładów, p. Karol Bokalski przedstawił cokolwiek odmienny sposób.

Ze skrzynki zapytań wyjęto pytanie następujące: „Czy kto nie podjąłby się opracowania kalendarza górniczego z wymienieniem wszystkich techników wyższych i niższych zajmujących stanowiska w zagłębiu Dąbrowskiem?” Pytanie to postanowiono skierować do Komitetu Redakcyjnego działu „Górnictwo i Hutnictwo”.

W dalszym ciągu posiedzenia p. Karol Bokalski opowiedział o nowym sposobie amerykańskim eksploataowania węgla za pomocą podsadzki kurzawką (piaskiem z wodą), który to sposób stosowany już jest od czterech miesięcy w kopalni węgla w Mysłowicach. Pan Stanisław Kontkiewicz zaproponował urządzenie wycieczki zbiorowej do Mysłowic, w celu obejrzenia prowadzonych tym sposobem robót górniczych. Propozycja p. Kontkiewicza została przyjęta przychylnie. Postanowiono również prosić pp. Karola Bokalskiego i Tadeusza Waśniewskiego o dalsze badanie tego sposobu i komunikowanie Sekcji swych spostrzeżeń. P. Bokalski przyrzekł również dać wyczerpujący opis rzeczony sposób do Przeglądu Technicznego.

K. S.

Ceny przeciętne surowca w czerwcu r. 1901 (w kopiejkach za pud).

Niemcy ¹⁾	{	Ceny nie były notowane	
Düsseldorf			
Anglia ²⁾	{	Surowiec pudłowy	32,85 kop.
		lejarski № 1	35,45 „
		lejarski № 3	31,45 „
Belgia ³⁾	{	hematyt	42,75 „
		Surowiec pudłowy	42,7 „
Stany Zjedn. ⁴⁾	{	lejarski № 3	44,1 „
		Surowiec pudłowy	44,5 „
Pittsburg	{	Bessemer'a	50,45 „
		lejarski № 1	48,25 „
		lejarski № 2	46,0 „

¹⁾ Wytwórczość surowca zmniejsza się i w zakładach metalurgicznych wiele wielkich pieców jest nieczynnych. W kwietniu r. 1901 w Niemczech wytopiono 39,8 milionów pudów surowca (w marcu r. 1901 — 41 mil. pudów i w kwietniu r. 1900 — 42 mil. pudów); w maju r. 1901 — 41,3 mil. pudów (w maju r. 1900 — 44,1 mil. pudów); pomimo zmniejszenia się wytwórczości zapasy surowca w zakładach nie przestają wzrastać. Syndykat luksembursko-lotaryński właścicieli wielkich pieców postanowił zmniejszyć wytwórczość surowca o 30%. Giełda w Düsseldorfie nie ogłosiła cen urzędowych i umowy zawierane są po różnych cenach, ponieważ właściciele wielkich pieców często zgadzają się na znaczne ustępstwa.

²⁾ Ceny surowca lejarskiego spadły, pomimo to jednak odbiorcy nie dają zamówień w oczekiwaniu dalszej niżki. Zapotrzebowanie hematytu jest zadawalniające. W czerwcu pierwszy raz w ciągu ubiegłych 20 lat wysłana została znaczna partya (217 000 pudów) hematytu do Ameryki.

³⁾ W okręgu Charleroi stan rynku jest bardzo niezadawalniający; okręg Liège posiada zamówień na kilka miesięcy. Z 42 wielkich pieców czynnych jest tylko 19. W przeciągu pierwszych 5 miesięcy r. 1901 wytwórczość surowca w Belgii wyniosła 20,8 mil. pudów (w tym samym okresie czasu r. 1900 — 29,8 mil. pudów).

⁴⁾ Zakłady przerabiające surowiec dają bardzo wiele zamówień, szczególnie na surowiec Bessemer'a. Tygodniowa wytwórczość surowca w Stanach Zjednoczonych wynosi obecnie 19,5 mil. pudów, a do 1 lipca r. 1901 wytopiono 495 mil. pudów. Pomimo to zapasy surowca zmniejszają się i wyniosły w r. 1901: 1 stycznia — 34,6 mil. pudów, 1 lutego — 34,5 mil. pudów, 1 marca — 33,2 mil. pudów, 1 kwietnia — 29,5 mil. pudów, 1 maja — 27,2 mil. pudów i 1 czerwca — 25,3 mil. pudów.

K. S.

Wytwórczość surowca w Stanach Zjednoczonych w pierwszym półroczu r. 1901 dosięgła cyfry 7 674 613 t angielskich (w 1-em półroczu r. 1900 — 7 642 569 t, w 2-em 6 146 673 t); powiększenie wytwórczości w porównaniu z poprzednim półroczem wynosi 1 527 940 t, czyli 22%, w porównaniu z półroczem pierwszym roku ubiegłego wynosi 32 044 t. Na antracycie wytopione było 865 024 t, na węglu drzewnym 194 231 t, na koksie 6 597 379 t, na mieszaninie koksu i węgla drzewnego 17 970 t. 30 czerwca r. 1901 zapasy surowca niesprzedanego wynosiły u wytwórców 372 560 t, 31 grudnia r. 1900 — 442 370 t, 30 czerwca r. 1900 — 338 053 t.

K. S.

Ceny przeciętne żelaza i stali w lipcu r. 1901 (w kopiejkach za pud).

Niemcy ¹⁾	{	Żelazo szynowe spawalne	93 kop.
		„ „ zlewne	87 „
		Blacha żelazna zlewna	108 „
Düsseldorf	{	„ „ kotłowa zlewna	137 „
		Belki	85,5 „
Anglia ²⁾	{	Żelazo szynowe zwykłe	95 „
		„ „ specjalne	102 „
		Blacha żelazna na okręty	100,5 „
Middlesbrough	{	„ stalowa	95 „
		„ żelazna kotłowa	118 „
		Szyny stalowe	83,6 „
Belgia ³⁾	{	Żelazo handlowe № 2	85,4 „
		Blacha żelazna № 2	85,4 „
		Belki	79,3 „
Francya ⁴⁾	{	Szyny stalowe	64 „
		Żelazo handlowe	116 „
		Blacha żelazna	146 „
Paryż	{	Belki	122 „
		Szyny stalowe	106,7 „
		Żelazo szynowe zwykłe	103,6 „
Stany Zjedn. ⁵⁾	{	„ „ specjalne	110,6 „
		Stal w blokach (Bessemer'a)	78,1 „
		Blacha stalowa zwykła	124,6 „
New-York	{	„ „ na okręty	138,6 „
		Belki	122,5 „
		Szyny stalowe	87,6 „

¹⁾ Zamówień bardzo mało i z powodu wysokiej ceny materiałów surowych ceny są niekorzystne dla wytwórców. Walcownie szyn zawiązały syndykat, któremu udało się podnieść cenę szyn do 93 kop. za pud.

²⁾ Zauważyć się daje we wszystkich gałęziach przemysłu żelaznego pewne ożywienie. Więsci z Ameryki wpływają również na poprawienie się stanu rynku. Odbiorcy stracili nadzieję dalszego obniżenia się cen i dają liczne zamówienia, wskutek czego ceny niektórych gatunków żelaza i stali zaczynają podnosić się; zauważyć się to daje głównie w cenach blachy stalowej na okręty.

³⁾ W pierwszym półroczu r. 1901 z Belgii wywieziono za granicę 11,9 mil. pud. żelaza i stali (w r. 1900 — 15,3 mil. pud.), czyli mniej o 22%, a ponieważ zbyt na rynkach wewnętrznych w stosunku do wytwórczości jest niewielki, przeto stan rynku zależy głównie od handlu zewnętrznego, w którym zakłady belgijskie pokonane zostały przez współzawodnictwo niemieckie, odbierające im wszystkie większe zamówienia. Np. zakłady niemieckie dostarczają na wywóz franco Antwerpia: żelazo szynowe po 78 kop., belki po 67 kop. i blachę stalową po 85 kop. za pud.

4) Zamówień bardzo mało i te, które są, z powodu wielkiego współzawodnictwa, przyjmowane są po bardzo niskich cenach. Np. Towarzystwo dróg żelaznych zachodnich dało zamówienie na dostawę 600 000 pudów szyn po 102 kop. za pud.

5) Zakłady z powodu nawalu zamówień nie mają możliwości zadość uczynić zapotrzebowaniu. Oprócz tego, przygotowujące się powszechnie bezrobocie w zakładach, należących do trustu żelaznego, wywołuje wielki niepokój, tem więcej, że wytwórczość trustu wynosi prawie połowę wytwórczości całego kraju.

Projekt zawiązania syndykatu przemysłowców żelaznych w Rosyi. Biuro doradcze fabrykantów żelaza w Petersburgu rozpatrywało niedawno stan przemysłu metalurgicznego i żelaznego w Rosyi i radziło nad środkami, które mogą pomóc w trudnym położeniu, jakie obecnie panuje. Uznano, że głównym powodem powstałego kryzysu jest nadprodukcja surowca i żelaza w zakładach rossyjskich, liczba których w ostatnich latach wzrosła ponad istotną potrzebę. Co się tyczy środków, które mogą kryzys ten usunąć, biuro zaleca: utworzenie syndykatu przemysłowców żelaznych Państwa Rossyjskiego, mającego na celu normowanie wytwórczości, w zależności od zapotrzebowania rynku; syndykat winien również dzielić pomiędzy poszczególne zakłady wszystkie zamówienia rządowe.

Bilans Towarzystwa Saturn. Towarzystwo górniczo-przemysłowe „Saturn“, posiadające kopalnię węgla „Saturn“ (pod Czelaźnią) oraz kopalnię rudy żelaznej w Rudnikach (pod Zawierciem), przy kapitale akcyjnym 5 000 000 rub., dało za czas od 1 października r. 1900 do 1 kwietnia r. 1901 — 497 846 rub. czystego zysku. Zysk postanowiono podzielić w sposób następujący: 300 000 rub. na dywidendę od akcji (wypadnie 6% za pół roku), 24 686 rub. na kapitał zapasowy (kapitał ten wyniesie 264 377 rub.), 89 697 rub. na amortyzację (fundusz amortyzacyjny wyniesie 664 311 rub.); 25 101 rub. na wynagrodzenie dla rady zarządzającej i komisji rewizyjnej oraz na tantiemę dla dyrektora, 20 000 rub. na gratyfikacje dla pracujących, 26 495 rub. na podatek przemysłowy; pozostałe 11 867 rub. postanowiono zaliczyć do zysków roku następnego.

(Więstnik Finansów r. 1901, № 30).

K. S.

Ceny przeciętne węgla, antracytu i koksu, w lipcu r. 1901 (w kopiejkach za pud).

Niemcy ¹⁾ Düsseldorf (loco kopalnie)	Węgiel długopłomienny	7,8 kop.
	„ koksowy	8,2 „
	„ gazowy	9,7 „
	„ do generatorów	8,9 „
Anglia ²⁾ Newcastle (loco statek parowy)	Koks do wielkich pieców	16,7 „
	„ lejarski	17,9 „
Cardiff (loco statek parowy)	Węgiel maszynowy lepszy	10 „
	„ gazowy	8 „
	„ niesortowany	7,5 „
	Koks do wielkich pieców	11,5 „
Belgia ³⁾ Charleroi	„ lejarski	13 „
	Węgiel maszynowy lepszy	14,4 kop.
	„ drobny	6,8 „
Francya ⁴⁾ Nord i Pas de Calais	Koks lejarski	14,4 „
	Węgiel maszynowy drobny	8,5 „
	„ niesortowany	9,7 „
	„ na opał mieszkań	12,2 „
Stany Zjedn. ⁵⁾ New-York loco statek parowy Connellsville loco zakłady	Koks do wielkich pieców	10,4 „
	„ lejarski	31,7 „
	Węgiel kostkowy sortowany	18,9 „
	„ orzechowy	19,5 „
	„ niesortowany	12,2 „
	Koks do wielkich pieców	23,2 „
	„ lejarski	31,7 „
	Antracyt gruby	13 „
	Węgiel długopłomienny	8,25 „
	Koks do wielkich pieców	7 „
	„ lejarski	8,75 „

¹⁾ Z powodu zmniejszenia się wytwórczości węgla, cała ilość wydobycia, oprócz węgla drobnego i koksowego, z łatwością znajduje zbyt. Zapotrzebowanie koksu bardzo słabe i syndykat postanowił zmniejszyć na lipiec, sierpień i wrzesień wytwórczość koksu o 33 1/3%

Przemysł węglowy w zagłębiu Donieckim w ubiegłych sześciu latach.

Rok	Liczba kopalni	Liczba szypów czynnych	Motory		Liczba zatrudnionych robotników			Wytwórczość			Wytwórczość koksu
			liczba	siła (koni parowych)	pod ziemią	na powierzchni	razem	węgla kamiennego	antracytu	razem	
											p u d ó w
1895	255	739	356	10 324	25 459	7 064	32 523	254 261 051	44 049 919	298 310 970	31 038 254
1896	284	821	410	13 312	25 062	8 150	33 212	263 180 211	48 583 230	311 763 441	34 426 764
1897	265	780	493	23 136	35 727	10 447	46 174	355 294 462	59 435 681	414 730 143	48 180 705
1898	258	760	610	25 181	38 360	11 467	39 827	407 713 509	54 169 214	461 882 723	74 841 664
1899	276	605	621	27 114	47 443	16 390	63 833	497 089 216	64 401 406	561 490 622	103 623 431
1900	290	880	973	40 858	59 404	22 205	81 609	599 193 707	73 067 828	672 261 535	124 846 774

K. S.

w porównaniu z przewidywaną na r. 1901. W pierwszym półroczu r. 1901 spożycie koksu wyniosło 221 mil. pud. (w r. 1900 — 228 mil. pudów), czyli zmniejszyło się o 3%, w czerwcu r. 1901 wyniosło 33 mil. pud. (w r. 1900 — 38 mil. pud.), czyli zmniejszyło się o 13%; do wodzi to znacznego zmniejszenia się zapotrzebowania w ostatnich czasach. Przy licytacji na dostawę 3-ch milionów pudów koksu dla pruskich skarbowych dróg żelaznych dostawa oddana została firmom, nie należącym do syndykatu, po 13,7 kop. za pud, ponieważ syndykat podał cenę 15,6 kop.; gdy następnie syndykat zmniejszył cenę do 12,9 kop., nie utrzymał się przy tej dostawie, ponieważ umowa była już zawarta.

²⁾ W Newcastle wszystkie gatunki węgla znajdują łatwy zbyt i ceny trzymają się; wysyłka węgla powiększa się i większe firmy węglowe mają na kilka miesięcy zapewniony zbyt węgla. Pomimo pewnego ożywienia w przemyśle żelaznym, zapotrzebowanie koksu nie powiększa się. Przewóz węgla wynosi: do Hamburga 2,85 kop., do Genui 5,4 kop. od puda. W Cardiff nie daje się obecnie odczuwać braku statków parowych; zawiera się wiele umów i wysyłka węgla zwiększa się. Drogi żelazne skarbowe w Egipcie zawarły z firmami tutejszemi umowę na dostawę w przeciągu roku 10 mil. pud. węgla. Koszt przewozu węgla zmniejszył się i wynosi: do Hawru 3,23 kop., do Marsylii 4,9 kop., do Genui 5 kop., do Port-Saidu 6,1 kop., do Singapur 11 kop., do Portu Artura 19,8 kop., do Hamburga 3,1 kop., do Kopenhagi 3,8 kop. od puda.

³⁾ Odbiorcy wstrzymują się z zawieraniem umów długoterminowych. W pierwszym półroczu r. 1901 wytwórczość węgla w Belgii wyniosła 677,4 milionów pudów (w r. 1900 — 716,7 mil. pudów), w tym samym okresie czasu przywóz węgla i koksu wyniósł 84,3 mil. pud. (w r. 1900 — 111 mil. pud.), wywóz — 154 mil. pud. (w r. 1900 — 184,5 mil. pud.). Ponieważ w tym samym czasie zapasy węgla zwiększyły się o 42 mil. pud., wypada przeto, że spożycie węgla w Belgii w pierwszym półroczu r. 1901 wyniosło 565,7 mil. pudów (w r. 1900 — 643,2 mil. pud.), czyli zmniejszyło się o 77,5 mil. pudów (12%).

⁴⁾ Przewidywanem jest dalsze obniżenie się cen, ponieważ, pomimo zmniejszenia się wydobycia, zapasy węgla w kopalniach wzrastają. W głównym zagłębiu węglowym francuskim (Nord i Pas-de-Calais) w pierwszym półroczu r. 1901 wydobyto 612 mil. pud. węgla (w r. 1900 — 642 mil. pud.), czyli mniej o 30 mil. pud. (4,7%).

⁵⁾ Pomimo olbrzymiego wydobycia antracytu w ostatnich miesiącach — 266 mil. pud. w czerwcu i 261 mil. pud. w maju, a w pierwszym półroczu r. 1901 — 1532 mil. pudów (w r. 1900 — 1270 mil. pud.), wszystek antracyt znajduje łatwy bardzo zbyt. Pomimo to właściciele kopalni antracytu postanowili zmniejszyć na lipiec wytwórczość do 195 mil. pud.; ponieważ jednak w okręgu antracytowym w ostatnich czasach rozpoczęły się bezrobocie, jakkolwiek nie powszechne, przeto zmniejszenie wytwórczości nastąpi bez udziału właścicieli kopalni. Lepsze gatunki węgla długopłomiennego znajdują łatwy zbyt, lecz z gorszych formują się znaczne zapasy. Ceny koksu trzymają się, dzięki zmniejszeniu wytwórczości. W obrębie Connellsville z 21447 pieców koksowych było czynnych 19 882, z tygodniową wytwórczością 11,2 mil. pudów.

K. S.

Wytwórczość antracytu w Pensylwanii wyniosła w r. 1900 3 172 miliony ton (w r. 1899 — 3 348 milionów ton). Zmniejszenie się wytwórczości spowodowało bezrobocie górników, które trwało od połowy września do końca października r. 1900. Z danych statystycznych o kopalniach antracytu w Pensylwanii zasługują na uwagę następujące:

	Rok 1899	1900
Liczba robotników na kopalniach	140 583	143 826
„ dni roboczych w roku	180	171
„ zabitych wskutek wypadków niebezpiecznych	461	411
Liczba ranionych wskutek wypadków niebezpiecznych	1 030	1 057
Na 1000 zatrudnionych robotników przypada wypadków śmiertelnych	3,28	2,86
Na 1000 zatrudnionych robotników przypada wypadków zranienia	7,33	7,35

Zasługują na szczególną uwagę wydajność robotników, która, pomimo malej liczby dni roboczych w roku, wynosi rocznie na jednego robotnika 22 000 pudów, czyli dziennie 128 pudów. K. S.