

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Wielkie roboty kolejowe wykonane obecnie w Paryżu (dok.). — O eksploatacji torfu opałowego. — Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych: Sekcja techniczna warszawska. — Stowarzyszenie techników. — Sekcja górniczo-hutnicza w Dąbrowie Górniczej. — Kronika bieżąca: System metryczny numerowania przędzy. — *Górnictwo i hutnictwo*: Dzisiejsze sposoby koksowania węgla kamiennego (dok.). — Wydanie prawa górniczego.

Wielkie roboty kolejowe wykonane obecnie w Paryżu.

(Tab. IX).

(Dokończenie, — por. Nr. 21 z r. b., str. 349).

II. Kolej Orleańska.

Towarzystwo drogi Orleańskiej w ciągu ostatnich lat wprowadziło znaczne ulepszenia w ruchu pociągów pasażerskich, z których jednak publiczność stosunkowo niewiele mogła korzystać, ponieważ główny dworzec kolei Orleańskiej znajdował się na placu Valhubert w południowo-wschodniej części Paryża, mniej licznie zaludnionej. Kiedy po przedłużeniu linii Scaux¹⁾, blisko o 2 km włąb Paryża, ruch zwiększył się na niej o 40%, towarzystwo drogi Orleańskiej zdecydowało się ponieść nawet znaczne wydatki, aby przybliżyć również swój główny dworzec do środka miasta.

W środkowej prawie części Paryża, przy Quai d'Orsay, znajdowały się ruiny dawnej Izby Obrachunkowej, spalonej w czasie komuny i obok nich stare koszary. Towarzystwu udało się kupić od rządu obie te nieruchomości, które tylko szpeciły miasto, i uzyskać prawo użyteczności publicznej dla robót, mających na celu urządzenie w tym miejscu nowego dworca i jego połączenie podziemną linią kolejową, długości około 4 km, z istniejącym dworcem na placu Valhubert. Końcowy ten dworzec, posiadający 7 martwych torów i 4 platformy pasażerskie, przerobiono na przejściowy. Dwie martwe linie opuszczono 0,011 spadkiem pod budynek czołowy (rys. 9), następnie pod plac Valhubert, a za mostem Austerlickim skierowano nową linię wybrzeżem Sekwany aż do nowego dworca.

Nachylenia linii, oprócz początkowego (0,011) nie przekraczają nigdzie 0,005, a łuki nie mają promienia mniejszego niż 200 m, z wyjątkiem dwóch o promieniu 150 m.

Za mostem Austerlickim, linię zbudowano na długości 700 m w wyko-

¹⁾ Scaux — miejscowość leżąca w południowej okolicy Paryża i połączona z nim podmiejską koleją, należącą do towarzystwa kolei Orleańskiej.

pie ze ścianami oporowemi; następnie w tunelu o szerokości 9 m. W tunelu tym, między mostami Petit-Pont i Saint Michel, znajduje się przystanek dla publiczności miejskiej, jadącej bez bagaży, który ma być z czasem połączony również podziemną bocznicą z dworcem Luksemburskim wspomnianej kolei Scaux.

Za przystankiem Pont St. Michel tunel ma tylko 8 m szerokości (rys. 10), dlatego, żeby obok niego mógł w przyszłości pomieścić się jeszcze drugi tunel również o 2-ch torach, łączący linię Scaux z nowym dworcem Quai d'Orsay. W tych miejscach, gdzie małe zagłębienie tunelu i szczupłość miejsca nie pozwalały na tunel sklepiony, zastosowano belkowanie żelazne (rys. 11). Ponieważ linia biegnie ciągle wybrzeżem Sekwany, więc gdzie tylko okazało się możliwym, pounieszczano w bocznej ścianie od strony rzeki otwory (3,4 m . 2,8 m) dla oświetlenia i wentylacji tunelu. W ostatnich 500 m przed dworcem, tunel posiada już obecnie 4 tory, z których 2 główne, a 2 wyciągowe dla torów stacyjnych.

Stacya Quai d'Orsay składa się z 15 torów, z których 10 głównych środkowych z platformami pasażerskimi, służą do siadania publiczności, a 5 skrajnych do manewrów stacyjnych. Wszystkie te tory rozchodzą się wachlarzowo z linii głównych i kończą kozłami oporowymi. Dwa tory najbliższe Sekwany z czasem mają być przedłużone do nowego dworca kolei Zachodnich na Esplanadzie Inwalidów (por. niżej). Z 10-iu torów głównych 6 przeznaczono dla postoju pociągów idących na dalsze przestrzenie, t. j. dla ruchu dalekiego, a 4 tory dla ruchu podmiejskiego. Wszystkich platform typu wyspowego, jest 7, z nich 5 pasażerskich i dwie służbowe dla bagaży.

Tory stacyjne znajdują się o 5 m niżej powierzchni ulic, a o 3,6 m niżej wysokiego stanu wód Sekwany. Aby zatem ochronić je od zalania, całe terytorium stacyjne, zarówno jak i główna linia od samego placu Valhubert, ma na spodzie odwrotne sklepienie z nieprzepuszczalną warstwą cementu i asfaltu.

Terytorium zajęte przez linie stacyjne tylko w tej części jest własnością Towarzystwa kolei Orleańskiej, gdzie tory leżą mniej więcej równolegle do siebie, w części zaś wachlarzowej zachodzi w nieruchomość należącą do kasy depozytowej. Nabycie tej posesyi było niemożliwe, a nawet i zbyt ciężkie wobec tego, że celem przeprowadzenia torów potrzeba było zająć tylko jej suteryny. Tow. Orleańskie zawarło więc umowę z właścicielami kasy depozytowej o pozwolenie przeprowadzenia torów kolejowych w jej podziemiu, z tym warunkiem, żeby znajdujące się na powierzchni dosyć już stare gmachy, nie podległy najmniejszemu uszkodzeniu w czasie budowy.

Robotę tę, polegającą na wmurowaniu pod ściany belek żelaznych, opartych na kolumnach i następnie na usunięciu muru z pod belek, przeprowadzono bardzo starannie i szczęśliwie ukończono.

Właściwy dworzec jest wybudowanym w poziomie ulic na żelaznym belkowaniu, ponad torami i platformami stacyjnymi (rys. 12). W planie ma kształt litery U, której boki dłuższe są zwrócone do Quai d'Orsay i równoległej ulicy Lille, a bok poprzeczny do ulicy Belle Chasse. W budynku przy Quai d'Orsay mieszczą się przedsionki kasy, i poczekalnia dla publiczności wyjeżdżającej. Przy Belle-Chasse znajduje się zajazd, częściowo przykryty dachem, dla powozów, oczekujących na pociągi, a w samym budynku na parterze sale do wydawania i rewizji bagażu. Przy ulicy Lille na parterze są pokoje służbowe, a na wszystkich piętrach mieści się duży hotel. Pomiędzy wymienionemi trzema budynkami, nad torami stacyjnymi, a w poziomie ulic, urządzono pomost z dwoma wielkimi otworami (100 m . 50 m) do oświetlenia i wentylacji podziemnego piętra. Pomost ten szeregiem schodów i wind łączy się z platformami dolnemi. Ponad pomostem, na wysokości najwyższego piętra znajduje się piękny oszklony dach, bez żadnej podpory.

Zarząd drogi oblicza ruch, jaki ma być na nowej linii i w nowym dworcu zaraz po jego otwarciu, na 150 pociągów dziennie. Tak wielka ilość pociągów, a zwłaszcza dłuższy ich postój na końcowej stacji, spowodowałyby mnóstwo niedogodności zarówno dla kolei, jak i dla miasta, ze względu na dym parowozów; postanowiono zatem zamiast parowozów, zastosować lokomotywy elektryczne z przeprowadzeniem do nich prądu od stacji centralnej.

Centralna stacja znajduje się w Ivry o 5,5 km od Quai d'Orsay, gdzie wytwarza się trójfazowy prąd o sile 2000 kilowatów i napięciu 5500 volt. Prąd ten w 2-ach miejscach: w starym i nowym dworcu zamienia się w transformato-
rach na prąd o napięciu 550 volt i następnie rozprowadza dwoma przewodnikami wzdłuż nowej linii. Jeden przewodnik składa się z trzeciej szyny przybitej do podkładów, a drugi zapasowy przeprowadzony jest górą.

Lokomotywy elektryczne o sile 500 kilowatów ważą po 40 t; ewentualnie 45 t i mogą z szybkością do 40 km przeprowadzić pociąg, ważący 250 t. Lokomotywy te będą kursowały tylko pomiędzy nowym i starym dworcem. W tym ostatnim odbywa się zamiana ich na parowozy zwyczajne lub naodwrot.

Koszt instalacji elektrycznej, łącznie z 8-ma lokomotywami elektrycznymi i zapasowymi bateriami akumulatorów o pojemności 1100 ampero-godzin, wynosi 2500 000 fr. Koszt zaś wszystkich wyżej wymienionych robót, podjętych przez Towarzystwo kolei Orleańskiej wynosi 40 mil. fr., co, przy 4 km długości nowej linii, wyniesie 10 000 000 fr. na 1 km linii.

III. Koleje Zachodnie.

Towarzystwo kolei Zachodnich, łączących Paryż z Normandją, Bretanią i zachodnimi podmiejskimi okolicami miasta, Versalem na czele, posiada w Paryżu trzy dworce: Saint Lazare, Montparnasse i Champs de Mars. Na wszystkich tych dworcach i wchodzących do nich liniach, ruch jest tak wielki, szczególnie podmiejski, że Towarzystwo miało zamiar wybudować nowe dwa tory na linii od Versalu do Montparnasse przeznaczone wyłącznie dla ruchu podmiejskiego. Ze względu jednak na wysoką cenę gruntów wzdłuż istniejącej linii, jak i na niektóre trudności techniczne, zamiaru tego zaniechano, a w zamian wybudowano zupełnie nową linię, łączącą Versal z dworcem na polu Marsowem. Linia ta przy moście Point du jour oddziela się od starej linii zwanej Mouligneaux, przechodzi pod wiaduktem istniejącej linii Versailles-Montparnasse, następnie 4-kilometrowym tunelem przechodzi lasek Meudon i przy Viroflay podchodzi do Versalu. Długość jej wynosi prawie 10 km., a koszt około 10 mil. fr.

Drugą wielką robotą, wykonaną przez Towarzystwo kolei Zachodniej, daleko ściślej związaną z wystawą, jest przeprowadzenie nowej linii kolejowej od dworca St. Lazare do pola Marsowego i przedłużenie jej aż do Esplanady Inwalidów, gdzie, jak wiadomo, mieści się wystawa.

Odległość pomiędzy dworcem St. Lazare i Champs de Mars w prostej linii wynosi 4 km, tymczasem pociągi między nimi musiały chodzić dokoła, przez Courbevoie, co wynosi 25 km. Nowa linia skraca tę odległość do 8 km.

W skład jej wchodzi (por. plan kolei w Paryżu — tab. VII z numeru poprzedniego):

- 1) Istniejące dwa tory pomiędzy dworcem St. Lazare i stacją kolei obwodowej Courcelles.
- 2) Dobudowane nowe dwa tory na kolei obwodowej od stacji Courcelles do stacji Trocadéro.
- 3) Nowa dwutorowa linia, łącząca Trocadéro ze stacją Champs de Mars.
- 4) Przedłużenie kolei od Champs de Mars do Esplanade des Invalides.

Pierwszy kawałek linii nie przedstawia nic godnego uwagi. Budowa nowych torów na drugim kawałku polegała na zamianie pojedynczych stoków wykopu kolei Obwodowej (będącej w tej części własnością Towarzystwa kolei Zachodniej), na mury oporowe i ułożenie z obu stron istniejących już torów dwóch nowych.

Przystanki kolei Obwodowej: Courcelles i Porte Maillot, które już przedtem znajdowały się między murami oporowymi, rozszerzono w ten sposób, że istniejące boczne platformy zamieniono na wyspę, przeprowadzając nowe tory pod ulicami (rys. 13).

Zaraz za stacją Trocadéro kolej Obwodowa skręca ostrym łukiem, z podniesieniem 0,007 na zachód, a nowa linia dąży mniej więcej w prostym kierunku na południe, ku stacji na polu Marsowem.

Ponieważ nowe tory, w poprzednim kawałku linii, leżą z obu stron kolei Obwodowej, więc przy skróceniu jej w bok, zewnętrzny tor nowy musiałby przeciąć tory kolei Obwodowej, czego nie można było dopuścić ze względu na panujący na niej ogromny ruch (400 pociągów dziennie). Nowy więc tor zewnętrzny przeprowadzono pod koleją Obwodową, co ułatwiło wspomniane wzniesienie na kolei Obwodowej, a spadek 0,010 w nowym torze. Na całej długości skrzyżowania nową kolej ułożono w dwóch jednotorowych tunelach (rys. 14). Wykonanie tunelu pod linią kolej Obwodowej było połączone z wielkimi trudnościami, ponieważ odległość od główki szyny kolei Obwodowej do wierzchu sklepienia nowej kolei wynosi tylko 0,70 m (rys. 15, 16 i 17).

Przed przystąpieniem do robót, pod szyny kolejowe podciągnięto mocne belki i wyjęto ziemię do spodu projektowanego sklepienia, nadając taką formę ziemi, żeby powierzchnia jej mogła służyć za krążyny przy wykonaniu sklepienia. Dopiero po wymurowaniu sklepienia wyjęto ziemię z pod niego i z dołu podmurowano boczne ściany.

Dwa jednotorowe tunele schodzą się następnie w jeden tunel dwutorowy. Przy połączeniu ich zostawiono otwarty wykop na długości 20 m głównie dla wentylacji. Długość dwutorowego tunelu wynosi blisko 700 m; w środku jego znajduje się nowy przystanek Boulaivilliers.

Dążąc dalej ku polu Marsowemu, linia ze spadkiem 0,010 skręca na wschód, wychodzi z tunelu i przechodząc wiaduktem nad wybrzeżem Passy, wchodzi na most na Sekwanie, która w tym miejscu ma dwa koryta, rozdzielone długą a wąską wysepką Labędią.

Prawe, od strony Passy, koryto służy do żeglugi, lewe do postoju statków, z tego względu pierwsze należało przejść jednym otworem, a drugie można było podzielić na trzy przęsła. Pierwszy most o rozpiętości 85 m składa się z 2-ch łuków dwuprzegubowych, do których przytwierdzono na ścięgnach i słupach niewysoki dźwigar krzyżowy, a na nim tory kolejowe. Most ten, wybudowany na wzór mostów na kanale północnym; prócz zalet konstrukcyjnych posiada i wygląd estetyczny, nie zasłaniając sobą widoku w mieście. Most na lewym korycie wybudowanym jest na wzór mostu Mirabau i składa się z dwuprzegubowej arki płaskiej, rozpiętości 30 m, do której przymocowano konsole, stanowiące dwa przęsła boczne.

Skośność pierwszego mostu wynosi 67°, drugiego 42°; tory na obu mostach są ułożone o spadku 0,010, a na drugim moście jeszcze w łuku o promieniu 200 i 175 m. Z danych tych można mieć wyobrażenie jak wielkie trudności konstrukcyjne były do przewyciężenia, przy budowie obu mostów.

Przeszedłszy na lewy brzeg Sekwany, nowa linia biegnie równoległe z istniejącą linią kolejową Moulineau do dworca Champs de Mars, który położony jest niżej poziomu ulic i składa się z 8 platform pasażerskich i 14 torów

kolejowych. Po wystawie dworzec będzie skasowany, a w zamian niego otwarto nowy przystanek na wybrzeżu Passy.

Ostatni kawałek linii od dworca Champs de Mars do Esplanade des Invalides stanowi wykop między murami oporowymi, poprowadzony przez terytorium wystawowe pomiędzy ulicą Quai d'Orsay i wybrzeżem Sekwany, pod wjazdami na mosty Jena, Alma i Inwalidów. Obok mostu Jena i Alma wzdłuż torów zbudowano długie, dochodzące do 300 m platformy zapasowe, przy których w czasie wystawy będą się w miarę potrzeby zatrzymywać pociągi pasażerskie.

Końcowy dworzec na Esplanadzie Inwalidów zajmuje powierzchnię szeroką na 120 m, a długą przez całą szerokość Esplanady. Tory znajdują się około 6 m pod powierzchnią placu i składają się z 15 żeberek rozdzielonych 8-ma pasażerskimi platformami. Prawie cała powierzchnia dworca jest przykryta żelaznym belkowaniem na słupach, zasklepieniem i wybrukowanym jednakoowo z całym placem. Na pomoście tym przeprowadzono ulicę, obok których są urządzone kioski wystawowe. Nad czołową platformą, łączącą 8 wspomnianych platform pasażerskich, znajduje się budynek jednopiętrowy, mieszczący w poziomie ulicę duży przedsiónek z kasami, a w sułerynie jedną poczekalnię, połączoną z przedsiókiem licznymi schodami i bezpośrednimi wyjściami z dolnemi platformami pasażerskimi.

Adam Świętochowski.

O EKSPLOATACJI TORFU OPAŁOWEGO.

Jak nam wiadomo, w klimacie umiarkowanym znajdują się olbrzymie pokłady torfowe, często o bardzo znacznej wartości opałowej, i ubolewać należy, że eksploatacja tego cennego materiału opałowego jest u nas zupełnie prawie zaniedbaną i dała się wyprzedzić nawet eksploatacji węgla brunatnego.

Eksploatacja węgla kamiennego, posiadając niedogodne warunki, wymaga wielu skomplikowanych urządzeń, a głównie pracy ludzi i koni w podziemiu. Węgiel kamienny, przedstawiający tylko o 60% większą wartość cieplikową od najlepszych torfów, pociągnął ku sobie kapitał i umysł zdolnych górników, pozostawiając w pogardzie torf, badanie którego przypadło w udziale li tylko teoretykom-przyrodnikom, rozpatrującym szczegółowo i wyczerpująco pojedyncze roślinności w nim zawarte, ich składniki, a nawet produkty suchej dystalacji, jak nie mniej, zlasowane i zwietrzałe okruchy.

Same torfowisko i stosunek wzajemny roślin, oraz warstw, jak nie mniej zachowanie się materiału, a głównie ochronienie go od szkodliwych wpływów, pozostawiono losowi i umiejętności robotnika—kopacza, zawsze na jednej stopie wykształcenia będącego.

Jeżeli zaś eksploatacja zależała od człowieka w hierarchii społecznej wyżej stojącego i rozporządzającego pewnym kapitałem, to główna troska była, aby robotnik wykopał jak najwięcej, a w razie placy od sztuki i aby cegielka była jak największą, czyli żądano względnie lichej pracy dla lichego towaru, co też i liche dawało zawsze rezultaty, a ostatecznie tam, gdzie dostawa węgla ułatwioną została, torf eksploatowano dla ludzących się objętością, małą w rzeczy samej przedstawiającego wartość materiału.

Na szczęście tysiączna tylko część torfowisk bezmyślnem gospodarstwem niszczone jest zagranicą. Jednakże dziś i u nas obawa o torfowiska jest bardzo

usprawiedliwioną przy gorącej spowodowanej większym zapotrzebowaniem opału, przy niemożności dostaw w odpowiedniej mierze. Cena tem samem wygórowana, pociąga zawsze ruchliwe małe kapitały spekulacyjne do eksploatacyi. Produkcya rzekomo tania torfu opałowego, sprowadzanie maszyn, kupowanie patentów bezwartościowych, których jest bez liku, nabywanie zresztą torfowisk i to jak największych, wszystko to grozi zniszczeniem częściowem obfitych skądinąd torfowisk naszych, i zupełnem zniechęceniem drobnych spekulantów.

Brak studyów gruntownych i na nich opartej metody eksploatacyi torfu, jest i będzie przyczyną niepomiernych wydatków, jakie nasz kraj ponosi na maszyny zagraniczne (prasy), opłaty agentom i monterom, oraz na pensję bezmyślnemu torfiarzowi, który gdzieś i kiedyś torf wyrabiał, a w rzeczywistości niszczył. Mamy wprawdzie specjalistów urządzających eksploatacyę torfowisk na podstawie znanych metod w Niemczech i Szwecyi, tam jednak zaniechano eksploatacyi torfu opałowego, i wyśmienite wyżynne torfy, mające mało popiołu i dużo węgla, niszczą, zużywając je do celów rolnictwa.

Chyba metod takich przenosić na grunt nasz, gorsze posiadające torfowiska, nie ma żadnej racyi, a tem bardziej, że tak dobrych torfowisk nie posiadamy, gdyż mamy inne i wiele różnorodne torfowiska nizinne (łąki kwaśne).

Studyja nad nimi sprowadzają się do dotychczasowej praktyki miejscowej, a ta jest bardzo jednostronna. Umiemy wydobyć, rznać szpadlem, a nawet torfiarkami, ale rzniemy cegielki płasko i w kierunku pionowym, nie zwracając uwagi na nielogiczność w pierwszym wypadku, karconą łamliwością a raczej odstawaniami włókien od siebie przy suszeniu. Takie suszenie na powietrzu, materiału tak wrażliwego na upały, sloty i rozkładającego się bez osłony, jest karygodnem. Niszczymy więc dobrowolnie materiał, a twierdzimy, że to pogoda przeszkodziła przygotowaniu opału („siła wyższa“).

Gorzej jeszcze gdy w grę wejda maszyny; tam kapitał nakładowy bywa 4 razy większy od obrotowego i przy 80-dniowej produkcji rocznej amortyzować go wypada. Amortyzacya i oprocentowanie wtedy kapitału zakładowego są większe niż płaca robotnika, który przy pomocy maszyn, z większym wysiłkiem pracując, mniej o połowę wytwarza, dzięki przemądrej metodzie centralizacyi materiału surowego w jednym wielkim warsztacie, a następnie po przemacerowaniu, rozkładania w płaskich bryłach znaczną zajmujących przestrzeń.

Ta surowa masa zmacerowanego materiału w cegielkach, ma niby prędeż przesycać, ale tylko w pogodnym dniu ma to miejsce, przy slotach ginie cała robota i bardzo dotkliwe straty przyczynia. Suszenie brei rozwieszanej na deskach i rozestanej na znacznej przestrzeni, odbywa się bez *przykrycia*.

Szybkie odparowanie wody zwarza często tak silnie powierzchnię, że pod wpływem wilgoci wewnętrznej, zwierchnia skorupa pryska i odpada, tworząc miał a cegielkę pozostawia nieładką, porowatą i mniej ściśliwą. Dokładne i częste przewracanie cegiełek, o tyle tylko pomaga, że będzie ona ściślejszą, i tylko ostatnia na wpływ spiekoty wystawiona płaszczyzna podlega spekaniu.

Torfowisko mszarnikowe (Hochmoor) do torfowiska nizinnego (Niedermoer) pozostaje w takim stosunku jak węgiel kamienny do brunatnego. Pochodzenie obydwóch rodzajów jest roślinne, pomiędzy sobą różnią się przeważnie tem, że pierwsze utraciły w przestoczeniu swą pierwotną budowę, gdy drugie strukturę swą ujawniają przy domieszcze znaczniejszej ilości soli ziemistych, obniżających ich wartość opałową.

Torf świeżo z pokładu wzięty zawiera znaczną ilość wody, i tem więcej im torf jest mniej zbity (zleżały). Z usunięciem wody cząsteczki materiału zbliżają się, a te zbliżenie się może, przy znacznem odparowaniu wody, doprowadzić prawie do zupełnego zwarcia się masy, aż do konsystencyi rogu. Zsychanie się

jednak może mieć miejsce wówczas, gdy wilgoć wewnątrz danej masy materiału zawarta, znajdzie drogę do odparowywującej powierzchni, która zasklepić się nie powinna.

Najlepszy rezultat przy obsuszeniu masy torfowej otrzymamy wówczas, gdy materiałowi nadamy formę *kulistą*, tu bowiem w kierunku promieni równomiernie wilgoć uchodzić będzie. Możliwym jest również nadawanie tej masie postaci walcowatej, tem bardziej, że możemy zapobiedz spłaszczeniu się takich walców, przy ich układaniu.

Chodzi teraz tylko o ochronienie od wpływów zewnętrznych (izolacja) i wybranie do izolacji tej materiału najodpowiedniejszego. Takim materiałem jest górna tegoż mszarnika warstwa, z żyjących jeszcze mechów złożona.

Ta warstwa i w przyrodzie samej występuje jako powłoka, ochraniająca warstwy niżej położone, od przesychnania i pęknięcia. Widzimy bowiem, iż obnażone (*pionowo*) torfowiska liczne ujawniają szczeliny i niszczą się przez okruszanie. Zbadany i bardzo dobrze znany nam (*Sphagnaceae*) torfowiec nie dość że izoluje, ale jego budowa komórki działa jak smoczek, który przyspiesza wydobycie się wilgoci z zewnątrz na powierzchnię, ku oblepiającej ją mączce torfowej (przeważnie liścia *Sphagnaceae*). Dlatego też proponujemy używać do obsuszania materiałów jednolitych, *mączki torfowej*, którą obsypuje się dany materiał.

Tu powierzchnia nierówna, zwiększa odparowanie, a masa torfowa utraciwszy wilgoć, zwiera się coraz to ściślej aż do stwardnienia zupełnego samej powierzchni, do której już dopływ wilgoci ustał. Po wysuszeniu (na powietrzu lub w suszarniach) pozostaje na powierzchni warstewka mączki, nadająca jej specjalną barwę czarną, która sama już może służyć za markę ochronną. Tymczasem materiał sam wewnątrz jest czarno brunatny.

Mając do eksploatacji torfowisko wyżynne i znając jego pojedyncze warstwy, co do wartości opałowej, możemy stosownie do tej wartości materiał swój oceniać. Koszt eksploatacji jest tak nieznaczny, a czas eksploatacji tak długi, że przy zaletach jaki ten materiał opałowy posiada, śmiało tę metodę (objętą patentem № 8003) stosować proponuję do dobrze zbadanych i dobrych torfowisk nizinnych, nawet przy wyrzynaniu materiału torfiarkami (ale krajowego wyrobu, bo są one nie gorsze a o połowę tańsze). Chwilowo posiłkować się będziemy mączką torfową z Niemiec północnych, a raczej z Prus wschodnich, nim znaczne (100-włókowe) przestrzenie torfowisk wyżynnych, na północy kraju naszego znajdujące się, własnego nie dostarczą nam materiału (mączki torfowej).

Wobec wzrastających cen węgla kamiennego opał torfowy należyce przygotowany ma przed sobą ogromną przyszłość, tembardziej, jeśli zwrócić uwagę na właściwości torfu wyrobionego w sposób powyżej opisany: 1) wysoki ciężar gatunkowy, 2) materiał nie zawiera siarki, 3) ścisłość, 4) forma kulista lub walcowata, wskutek czego materiał spala się nierównomiernie, 5) daje się dzielić liczebnie i miarowo, 6) nie lasuje się przy przechowywaniu i 7) jest tani (koszt własny 3—4 kop. za pud).

F. Rymlkiewicz, chemik.

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z dnia 29 maja r. b. Ostatnie posiedzenie Sekcji w sezonie bieżącym poświęcono rozprawom nad projektem urządzenia wystawy ogólnej w Warszawie. Zarząd oddziału Towarzystwa popier. przem. i handlu powziął inicjatywę urządzenia wystawy przemysłowej w Warszawie i w skutek tego rozesłał do wszystkich Sekcji trzy pytania: pierwsze—czy pożądanem jest urządzenie ogólnej wystawy przemysłowej w Warszawie, 2) czy można liczyć na finansowe powodzenie tego rodzaju wystawy, 3) w razie gdy na obydwu pytania wypadnie odpowiedź twierdząco, to czy tenże Zarząd ma poczynić kroki w celu wyjednania zezwolenia u władz na urządzenie wystawy.

Dyskusję prowadzono nad każdym z pytań oddzielnie. Wszyscy obecni jednomyślnie przyznali, że urządzenie wystawy przemysłowej w Warszawie jest rzeczą nader pożądaną; ażeby wystawa była zorganizowana należyście, może być urządzona nie wcześniej jak za trzy lata, jednakże zająć się tą sprawą należałoby niezwłocznie.

Odnosnie drugiego pytania, po ożywionej dyskusji, postanowiono odpowiedzieć zarządowi, że Sekcja jest zdania, iż wystawa urządzona i zorganizowana należyście może się cieszyć i finansowem powodzeniem, lecz gdyby nawet i na to nie można było liczyć, to jednakże wobec korzyści, jaką przyniesie wystawa, nie należy się zrażać przypuszczalnem niepowodzeniem finansowem.

Po rozstrzygnięciu w ten sposób pierwszych dwóch pytań, Sekcja odpowiada twierdząco i na trzecie, t. j. ażeby Zarząd oddziału zajął się zorganizowaniem wystawy; Sekcja nadmienia jednakże, że uprzednio trzeba poznać w tej kwestyi zapatrywania jak najszerzych warstw społeczeństwa.

Stowarzyszenie techników.

Posiedzenie z dnia 25 maja r. b. Budowniczy Rogóyski mówił o stropach systemu mieszanego.

Przed przystąpieniem do opisu rezultatów prób dokonanych ze sklepieniami systemu Kleina, prelegent opisał wszystkie dotąd praktykowane systemy stropów żelaznobetonowych, których ogólną zasadą jest, że siły ściskające działają na beton, a rozciągające na żelazo, z wyjątkiem systemu Matrai i Herkules, w których żelazo znosi całą pracę a cement jest materiałem usztywniającym.

Pierwszy Koenen dał rachunkowe podstawy do obliczania wytrzymałości stropów żelaznobetonowych, przyjmując istnienie w płycie osi obojętnej na poziomie wysokości przekroju, powyżej której materiał jest ściskany a poniżej rozciągany, co wyraził wzorami do oznaczenia grubości płyty i przekroju żelaza; w których między innymi jest i ta niedokładność, że Koenen nie przyjmuje ciągnięcia w cemencie. Te wzory są przyjmowane w niektórych fabrykach po dzień dzisiejszy za zasadę przy wyrobie płyt systemu Monier. Ale przyjęty odstęp od osi wkładki żelaznej do dolnej powierzchni płyty jest tak mały, że przy wyrobie płyt małej grubości wkładka żelazna nie mogłaby być dobrze otoczona zaprawą cementową.

Większość uczonych zgadza się na to, że płyty betonowe z wkładką żela-

zną pod wpływem obciążenia przechodzą dwie fazy: 1) przy rozrywaniu włókien cementowych dolnej części płyty i oddawaniu ciśnienia na wkładkę żelazną i 2) gdy zachodzi rozciąganie wkładki żelaznej i ściskanie cementu w górnej części płyty. Tu należy zauważyć, że elastyczność cementu jest rozmaita, zależnie od jego gatunku i składu, ale zgodzono się przyjąć, że współczynnik elastyczności na rozciąganie i ściskanie cementu jest ten sam.

Tu prelegent przytoczył rachunek nateżeń płyt systemu Monier, podany przez prof. Thullie, w którym oblicza położenie osi obojętnej, stosunek sprężystości cementu do żelaza, nateżenie warstw cementu ściskanych i rozciąganych i nateżenie przy rozciąganiu prętów żelaznych.

System „Koenen“, najwięcej zbliżony do systemu „Monier“, który dopiero w r. 1896 zaczęto stosować i tem się różni od poprzedzającego, że ułożone na belkach druty zalewa się betonem cementowym na krążynach od dołu, przez co z dolnej strony na sufitach tworzą się żebra; skutkiem czego tego rodzaju stropy kwalifikują się tylko do budowy fabrycznych, gdzie gładki wygląd sufitu nie jest wymagany.

System Terazzo, berliński, od 10-iu lat znany, tem charakterystyczny, że da się stosować i do belek drewnianych, a robi się tak, że do belki przybija się goździkami druty cynkowane równoległe, ciągnące się wzdłuż całej powierzchni danej do zasklepienia; na nich rozciąga się tektura, na którą sypie się suchy cement; to się powtarza jeszcze raz i na taki grunt kładzie się beton i wyrównywa się. Tym sposobem otrzymuje się płyty w przekroju podobne do belki teoretycznie prawidłowej, bardzo cienkiej na opórach, a najgrubszej w środku.

Używa się także systemu płyt, których osnową jest siatka jednolita z blachy dziurkowanej, rozpostarta na belkach. Taki strop jest bardzo wytrzymały, ale nie da się obliczyć.

System „Hennebique“, zbudowany na zasadzie płyt „Monier“, z tą zmianą, że się składa z elementów kształtu litery T, gdzie w dolnej części są wkładki żelazne okrągłe i przepleciony w całej masie drutem; system dający się racjonalnie obliczyć.

Pokrewnym wyżej wymienionemu jest system „Feketehazy“, mający tę cechę charakterystyczną, że w różnych przecięciach płyty, im bliżej belki, tem mniejsze ma wkładki żelazne.

System „Matrai“ tem się od Moniera różni, że ma liny druciane skręcone, przenoszące obciążenie stropu na podpory belek i tę ma właściwość, że rola betonu w jego konstrukcji redukuje się do znaczenia materiału, usztywniającego części żelazne.

System „Herkules“, bardzo zbliżony do poprzedniego, przyjął tę samą zasadę wiszącego łuku i tu na linach drucianych i belkach minimalnego przekroju wszystko się opiera.

System Kleina, od 15-tu lat praktykowany, zastąpił beton cegłą i wykonywa się, układając cegłę na kant lub na płask i w dolnych częściach między cegłami wstawia się wkładki żelazne w kształcie pasów $1\frac{1}{2}$ milimetra grubych a 40 mm wysokich i z góry zalewa się na pełno zaprawą cementową, z czego tworzy się płyta.

Nareszcie system Schürmana, podobny do poprzedzającego, z tą różnicą, że szlancuje się na pasach żelaznych, przed włożeniem ich między cegły, wklęsłości i wypukłości, celem powiększenia powierzchni przylegania cementu do żelaza, nadto robi się wkładki z tych pasów co 3, 4 lub 5 cegieł, uważając, że wytrzymałość żelaza jest znacznie większą, przytem umieszcza się te pasy w grubej warstwie zaprawy, używając do stropów co 3 lub 4 cegły, cegieł klinowato ściętych ku dołowi.

Obliczeń Schürman nie daje, tylko próbami stwierdzono wytrzymałość płyt, mianowicie:

przy odległości belek 2 m	wkładki robić co 3 cegły,
„ „ „ 2,8 „	„ „ 4 „ ¹⁾
„ „ „ 1,5 „	„ „ 4 „ ¹⁾

Sekcja górniczo-hutnicza w Dąbrowie Górniczej.

Posiedzenie z dnia 19 maja r. b. Pan Kornel Kozłowski mówił o stanie przemysłu górniczego w Polsce w wieku XV-ym; najważniejszym z wieku tego pomnikiem jest statut górniczy, ułożony przez króla Jana Olbrachta i wprowadzony przez króla Aleksandra Jagiellończyka.

Następnie p. Julian Strasburger zakomunikował o podjętym w Niemczech projekcie otwarcia szkoły dla palaczy kotłowych. Motywa konieczności otwarcia takiej szkoły są następujące: 1) większość (64%) eksplozyi kotłów parowych powstała w Niemczech z winy palaczy; 2) dobry palacz jest w możności oszczędzić 10—20% węgla; 3) umiejętne palenie pod kotłem daje mniej dymu. Wobec projektowanego otwarcia przy Radzie Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego stowarzyszenia kotłowego, projektowane otwarcie szkoły dla palaczy ma również doniosłe znaczenie i dla naszego przemysłu górniczego i hutniczego.

W dalszym ciągu posiedzenia dyskutowano nad tem, jakie rezultaty osiąga się nowym przyrządem wynalazku Knapika, do wzmocnienia krążenia wody w kotłach parowych. Sprawa ta będzie przedstawiała następnie przedmiot oddzielnego wyczerpującego opracowania.

KRONIKA BIEŻĄCA.

System metryczny numerowania przędzy. Numerem przędzy nazywany stosunek pomiędzy jednostką wagi a pewną długością, przyjętą za jednostkę. Stosownie do rodzaju przędziwa i podstawowych jednostek miary i wagi używanych obecnie lub też dawniej w poszczególnych krajach, wytworzyło się z biegiem czasu przeszło dwadzieścia systemów numerowania przędzy. Najbardziej rozpowszechnionym jest układ angielski numerowania przędzy bawełnianej, oparty na angielskich jednostkach miar i wag, a używany, prócz Francji, w całej niemal Europie. Podług układu tego, numer przędzy oznacza liczbę pasm idących na funt angielski; pasmo posiada 7 pasemek po 80 nici, nie zaś $\frac{1}{2}$ yarda.

W zastosowaniu do przędzy chesankowej, najbardziej używany jest system metryczny, według którego pasmo posiada 1000 m długości, jednostką zaś wagi jest tu kilogram.

Znacznie gorzej rzecz się przedstawia z pozostałymi przędziwami, które w każdym niemal kraju inny posiadają układ numerowania.

Dla przędzy zgrzebnej znamy 8 układów (wiedeński, czeski, saski, berliński, angielski, Sedan, Elbeuf i Cockerill), 3—dla jedwabiu, 2—dla juty i t. d.

Ze względu na znacznie rozwinięte stosunki handlowe pomiędzy krajami przemysłowymi Europy i Ameryki, różnorodność takiego numerowania okazuje się w najwyższym stopniu niepraktyczną. To też wielu techników i przemysłowców dąży od dawna do ujednostajnienia we wszystkich krajach numerowa-

¹⁾ Wyniki prób, dokonanych ze stropami Kleina, podamy w numerze następnym.

nia przędzy, niezależnie od rodzaju przędziwa. Takim ogólnym układem numerowania powinien być bezwarunkowo metryczny, jako najprostszy, najracjonalniejszy i oparty na przyjętych niemal powszechnie dziesiętnych jednostkach miar i wag.

Celem urzeczywistnienia tej idei, zwołany był w roku 1873, podczas wystawy powszechnej w Wiedniu, pierwszy międzynarodowy kongres; jakkolwiek wszyscy uczestnicy tegoż jednomyślnie uznali doniosłość omawianej sprawy i pożytek wypływający z zaprowadzenia systemu metrycznego, ważna ta reforma nie została urzeczywistnioną.

Nie lepszy też skutek osiągnęły i następne kongresy: brukselski w r. 1874, turyński—1875 i paryski—1878.

Kwestya jednostajnego metrycznego numerowania przędzy, niezależnie od rodzaju włókna, po długiej znacznie przerwie, wchodzi znowu na porządek dzienny. Z powodu wystawy powszechnej, otwartej obecnie w Paryżu, utworzony został przez francuskie ministerjum handlu komitet organizacyjny, którego celem jest zwołanie do Paryża na wrzesień kongresu międzynarodowego. Z namowy Gustawa Pachnera, przewodniczącego i jednego z głównych inicjatorów wzmiankowanych pierwszych kongresów, poczyniono kroki u rządu francuskiego, ażeby tenże zaprosił na zebrać się mający kongres, obok wybitnych fachowców przemysłu włóknistego, delegatów wszystkich państw przemysłowych. Tym sposobem postanowienia kongresu, a właściwie konferencyi urzędowej, nabrałyby charakteru oficjalnego i posłużyłyby z czasem do wyrobienia jednolitego ustawodawczego aktu we wszystkich przemysłowych krajach.

Rozumie się, że urzeczywistnienie tego rodzaju konferencyi zależnem będzie od stanowiska, jakie zajmą wobec projektu wybitniejsze państwa przemysłowe.

O dalszym przebiegu tej sprawy nie omieszkamy we właściwym czasie powiadomić łaskawych czytelników.

St. Jakubowicz, inżynier.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Dzisiejsze sposoby koksovania węgla kamiennego.

(Dokończenie, — por. Nr. 21 z r. b., str. 364).

W tym celu puszcza się gaz z oczyszczaczy dzwonowych, w których pozostały reszty amoniaku i smoły, do wielkich *oczyszczaczy benzolowych*. Tutaj przedziera się gaz przez olej smołowy, otrzymywany przy destylacji smoły, jako partya po-fenolowa. Oczyszczaczy bywa np. cztery: na dwa ostatnie puszcza się świeży olej smołowy, a na dwa pierwsze olej już nieco nasycony z dwóch ostatnich oczyszczaczy. Urządzenie tych aparatów może być rozmaite. Są to np. aparaty kolumnowe, w których po talerzach ścieka olej, a od dołu ku górze przedziera się gaz lub też umieszcza się w oczyszczaczach rury, tkwiące w oleju, a gaz przepycha przez nie, albo wreszcie są to kotły pionowo stojące, napełnione kwarcem, po którym spływa olej z góry, a naprzeciw z dołu krąży gaz i t. d.

Co do ilości otrzymanego benzolu, to bywa ona rozmaita, zależnie od jakości węgla. Dobry węgiel daje ze 100 m³ gazu około 4 kg benzolu, zanieczy-

szczonego toluolem. Obliczywszy to na 120 pieców, otrzymamy dziennie około 3500 *kg* benzolu.

Gaz przechodzi następnie, jak wyżej powiedzieliśmy, do zbiornika gazowego, który służy właściwie tylko do regulowania ciśnienia gazu do pieców, względnie pod kotły i t. d. Budowa zbiornika jest taka sama jak w gazowniach. Są to więc dwa wielkie zbiorniki żelazne jeden w drugim, z których zewnętrzny nie posiada nakrywy, wewnętrzny—dna. Nad zbiornikiem umocowują się silnie cztery słupy żelazne, prowadzące zbiornik wewnętrzny, t. zw. dzwon, który posiada odpowiednie kółka, posuwające się po owych słupach, w razie wznoszenia się dzwonu do góry. Zbiornik napełniony jest wodą, po nad którą wystają (wewnątrz zbiornika) dwie rury: jedna doprowadza gaz pod dzwon, wskutek czego dzwon podnosi się w górę, druga odprowadza gaz do pieców, z powodu ciśnienia, wywieranego przez dzwon. Obie rury opatrzone są wentylami, służącymi z jednej strony do regulowania dopływu i odpływu gazu, z drugiej strony do zupełnego zamykania rur, w razie przerw czasowych w fabrykacji.

Woda w zbiorniku zanieczyszcza się po pewnym czasie cząstkami smoły, resztkami amoniaku i innymi składnikami gazu, dlatego wypuszcza się ją np. po 3-ch miesiącach (niektórzy wypuszczają znacznie wcześniej) do zbiornika z wodą pogazową słabą; zbiornik gazowy napełnia się wodą czystą.

Główna ilość gazu odprowadza się rurą do pieców, prócz tego używa się go do innych celów. Czasem jednak zbiera się gazu tak znaczna ilość, iż nadmiar musi się wypuścić w powietrze, jeśli chce się uniknąć wypierania wody ze zbiornika gazowego i nieregularnego ciśnienia w rurach. Z tego powodu jedną z rur, odprowadzających gaz, ustawia się pionowo w kształcie komina i jeśli tylko zaдуго gazu zbiera się pod dzwonem, wypuszcza się go natychmiast w powietrze i zapala u wylotu rury, aby nie zanieczyszczał powietrza.

Kotły przy koksowni buduje się tak, aby prócz opalania gazowego, które zwykle się stosuje, można je było opalać i węglem. Jest to potrzebne przy puszczeniu koksowni w ruch, a następnie często się zdarza, iż w danej chwili gazu jest zamało. Pochodzi to z niemożliwości zupełnie równomiernego prowadzenia procesu koksowania we wszystkich piecach. Doprowadzenie gazu pod kotły jest zupełnie proste, z większej bowiem rury, doprowadzającej gaz do kotłowni, rozprowadza się go mniejszemi ponad ruszła palenisk. Regulowanie dopływu odbywa się przy każdym kotle za pomocą wentyla.

Jeżeli używa się gazu do oświetlania, lub poruszania motorów gazowych, to w pierwszym wypadku konieczne jest lepsze oczyszczenie gazu, a nadto, celem uniknięcia przerw w dostarczaniu gazu do tych celów, potrzebny jest odpowiednio wielki zbiornik gazowy, w którym mieściłby się zawsze zapas gazu. Gaz z koksowni jest zwykle gorszy, niż gaz z gazowni, gdyż węgiel gazowy zawiera więcej składników, dających światło, a nadto gaz świetlny z gazowni zawiera znacznie mniej składników niepalnych (CO_2 i N). Gaz z koksowni oczyszczony z benzolu daje słabsze światło, dlatego też dla palników motylkowych musi się go nasycać benzolem. Przy ogólnem zastosowaniu jednak palników żarowych (Auer'a), nasycanie to jest niepotrzebne, gdyż, jak wiadomo, dla palników tych potrzeba płomienia nieświecącego.

Skład gazu z pieców Otto-Hoffmann'a przedstawia się według prof. Dürre'go (Die neueren Cokesöfen) jak poniżej:

C_6H_6	. . . . .	0,60%	objęt.
CH_2	. . . . .	1,61%	"
SH_2	. . . . .	0,42%	"
CO_2	. . . . .	1,39%	"
CO}	. . . . .	6,41%	"

H	52,69% objęt.
CH ₄	35,67% "
H ₂ O	2,21% "

Dziwne rzeczywiście, iż prof. Dürre umieścił tego rodzaju analizę bez żadnych zastrzeżeń, gdyż gaz taki można otrzymać tylko przy zupełnem uszczelnieniu wnętrza pieców i przewodów rurowych; z pieców koksowych gaz tego rodzaju jest niemożliwy. W rzeczywistości skład gazu jest podobny, niestety zawiera jednak azot, składnik osłabiający znacznie wartość gazu. Ilość jego waha się w dość znacznych granicach, dochodzi jednak czasem do 25%. Analizy, które znane mi są z kilku koksowni na Śląsku austriackim, przedstawiają się np. w następujący sposób:

	I	II
H ₂ S }	5,5%	6,6%
CO ₂ }		
O	0,5%	0,4%
C _x H _y	1,5%	1,4%
CO	6,5%	5,0%
H	46,5%	41,4%
CH ₄	29,5%	21,2%
N	10,0%	24,0%

Główna ilość produktów osłabiających gaz pochodzi z przedostawania się gazów spalania z kanałów, przez szczeliny do wnętrza pieców.

Ilość otrzymanego gazu zależy w zupełności od węgla. Węgiel koksowy zawiera 20—30% ciał gazowych; z 1 g węgla otrzymamy około 25 m³ gazu.

Jeżeli piec daje dziennie 1000 m³ gazu, a 650—700 m³ zużywa się do opalania pieców, to przy 60 piecach otrzymamy dziennie około 24 000 m³ nadmiaru gazu. Jeżeli dodamy, iż 100 m³ gazu odpowiada około 87 kg węgla opałowego, to nadmiarem gazu z 60 pieców ułożymy zastąpić przeszło 200 g węgla opałowego codziennie.

Zupełne zużycie gazu nie zawsze jest możliwe, a ponieważ puszczenie gazów tych w powietrze stanowi poważną stratę, przeto należy starać się jak największą ich ilość wyzyskać.

Otrzymane wskutek kondensacji produkty z pieców koksowych: woda pogazowa, smoła i benzol, zagęszczony w oleju smołowym, przerabia się, prócz smoły, zwykle w koksowniach na miejscu. Smołę rzadko przerabia się na koksowniach, lecz sprzedaje jako taką do fabryk papy dachowej, laków żelaznych, lub destylarni, gdzie otrzymują z niej cały szereg produktów, stanowiących podstawę fabrykacji barwników, antyseptyków, leków i t. d.

Wodę amoniakalną, pogazową przerabia się albo na siarczan amonu, albo na wodę amoniakalną stężoną lub na amoniak. Aparaty odpowiednie stoją albo w osobnym budynku na koksowni, lub też w osobnej przestroni w budynku kondensacyjnym. Celem otrzymania siarczanu amonu destyluje się wodę pogazową w aparatach kolumnowych. Do najczęściej używanych należą aparaty: Feldmann'a, Grünberg'a i Blum'a lub Hirzel'a. Aparat taki składa się z rodzaju komórek jedna nad drugą, połączonych otworami z nasadami rurowymi, ponad którymi znajdują się nakrywki z brzegami ząbkowanymi. Gdy puścimy z góry wodę pogazową, to woda ścieka z jednej komórki (kolumny) do drugiej, pozostawiając jednak w każdej warstwę cieczy. Gdy naodwrot z dołu puścimy parę wodną pod ciśnieniem np. 1,5 atn., to para będzie się przedzierać przez warstwę cieczy w każdej kolumnie, ogrzewać ją, wydzielając z cieczy amoniak pod postacią gazu i porywać go będzie ze sobą do góry. Para zaś w znacznej części wskutek przedzierania się przez ciecz skrapla się tak, iż od góry rurą będzie

odchodził przeważnie gaz amoniakalny, zanieczyszczony parą wodną i innymi gazami, wydzielającymi się wskutek ogrzania wody pogazowej, Tymi gazami są głównie kwas węglany i siarkowodór.

W powyżej opisany sposób wypędza się z wody pogazowej amoniak wolny, w wodzie tej jednak często znaczna część amoniaku znajduje się pod postacią rozlicznych połączeń. Aby i ten amoniak wyzyskać, wprowadza się do jednej z kolumn dolnych aparatu (np. do trzeciej) mleko wapienne, wskutek czego następuje rozkład:



(R oznacza jakiś rodnik kwasowy). Amoniak, jak poprzednio, dąży z parą wodną do górnej części aparatu. Można również rozkład z wapnem wykonywać osobno i wówczas wprowadza się wodę pogazową z aparatu głównego do drugiego, mniejszego, w którym następuje dopiero zmieszanie z wapnem. Zresztą istnieje cały szereg aparatów do przeróbki wody pogazowej i zastosowanie tego lub owego zależy głównie od własnych zapatywań.

Pary amoniaku, wychodzące z aparatu, wprowadza się następnie do skrzyni, wybitej blachą ołowianą, napełnionej kwasem siarczanym o 42° B., w której wytwarza się siarczan amonu. Wprowadzanie trwa tak długo, aż wszystkie kwas zostanie zubożniony. Pod koniec procesu miesza się silnie kwas z wydzieloną już solą i bada papierkiem lakmusowym. Przy 0,8% NH₃ w wodzie pogazowej i ciśnieniu pary w aparacie 1 — 1,5 atm. nasycy się w 6 godzin około 300 l kwasu.

Po nasyceniu łączy się aparat destylacyjny z drugim odbieralnikiem, a pierwszy pozostawia się przez godzinę w spokoju, aby nieco ostygł. Następnie wybiera się sól łyżką dziurkowaną i kładzie w pochyłej skrzyni, obitej blachą ołowianą, aby odciekła reszta lugu. Po odcieknięciu przenosi się sól do magazynu, a jeśli ma zaraz zbyt, to suszy się ją i miele. Suszenie odbywa się w cylindrze żelaznym, przez który przechodzi osz ze skrzydłami, rozgarniającymi sól i posuwającymi ją z jednego końca ku drugiemu, gdzie wysuszona wypada. Cylinder ogrzewa się od dołu gazem. Sól wysuszoną sypie się zaraz do obok stojącego młynka, skąd wprost wysypuje się do worków. Niektóre fabryki zamiast suszyć i mieleć, oddzielają wilgoć tylko za pomocą odśrodkowca. Ilość amoniaku w siarczanie, używanym jako nawóz, nie powinna być niższą, jak 24,5% (teoretyczna 25,75%).

W koksowniach przerabia się często wodę pogazową na wodę amoniakalną stężoną. W tym celu przepuszcza się pary i gazy z aparatu destylacyjnego przez oczyszczacz z wapnem i przez chłodnicę. W wapnie pozostaje znaczna część kwasu węglanego i siarkowodoru, reszta pary i gazów skrapla się jednak w chłodnicy i odpływa do zbiornika, dając wodę amoniakalną stężoną, w której amoniak występuje głównie w połączeniu z kwasem węglanym i siarkowodorem. Tego rodzaju produkt używa się z dobrym skutkiem w fabrykach sody, metodą Solway'a.

Jeżeli chodzi o otrzymanie amoniaku stężonego, wówczas przeprowadza się gazy z aparatu destylacyjnego przez wielkie oczyszczacze z mlekiem wapiennym, aby możliwie wszystkie kwas węglany i siarkowodór zgęścić, poczem reszta gazów przepuszcza się przez chłodnicę, z której skroplone pary wracają nazad do aparatu destylacyjnego, a nieskroplony gaz, t. j. amoniak, wprowadza się do wody, która go pochłania. Wprowadzanie trwa tak długo, aż otrzyma się rozczyń o żądanem stężeniu.

Jeżeli przy kondensacji gazów z pieców wyzyskuje się także benzol, to materiały surowy: benzol, zgęszczony w oleju smołowym, przerabiają koksownie

same, w osobnych budynkach. Przeróbka polega na destylacji oleju w aparatach kolumnowych, przyczem otrzymuje się 50% albo 90% benzolu.

Skorośmy przedstawili cały proces koksowania i otrzymywania produktów ubocznych, należy nam dodać jeszcze kilka objaśniających uwag. Przy koksownictwie z produkcją uboczną zachodzi jedno bardzo ważne pytanie: czy wszystkie węgle koksujące dają tyle produktów ubocznych, iż otrzymywanie ich opłaca się? Na to możemy odpowiedzieć, iż przeważna ilość węgla koksowych daje odpowiednią ilość produktów ubocznych, jednakże zdarzają się węgle, choć rzadko, których produkcya uboczna nie opłaca się. Poniżej umieszczone ogólne obliczenia, przedstawiające stosunki koksowniane w Austrii i Niemczech, pouczą nieco o zastosowaniu węgla do produkcji ubocznej i przedstawiają zarazem pewien obraz rentowności koksowni z produkcją uboczną.

Weźmy pod uwagę średni gatunek węgla z zagłębia Ostrawsko-Karwińskiego. Węgiel taki daje np. 0,2% NH_3 i 2,5% smoły. Licząc, iż jeden piec przerabia rocznie 11 000 *q* węgla suchego (choć stosunek ten może się przedstawiać daleko lepiej), otrzymamy rocznie z pieca $11000 \cdot 0,2 = 2200$ *q* amoniaku, czyli około 86 *q* siarczanu amonu i $11000 \cdot 2,5 = 27500$ *q* smoły. Jeżeli cena 100 *kg* siarczanu wynosi 28 kor. a 100 *kg* smoły 2,70 kor.,

to $86 \cdot 28 = 2608$ koron

i $275 \cdot 2,7 = 742,50$ „

razem 3350,50 koron

Przyjmując, iż koszta otrzymania produktów, oprocentowanie i amortyzacja wynoszą na jeden piec 2000 koron rocznie, to czysty zysk będzie 1350,50 koron, czyli rocznie na 120 pieców 162060 koron. Jest to zysk tylko na produktach ubocznych, nie licząc koksu. Musimy nadto dodać, iż w wielu wypadkach przedstawia się on znacznie lepiej. Z tego, lub podobnego przykładu, zastosowanego do danej miejscowości, łatwo można wywnioskować czy dany węgiel (znając jego skład) przy koksowaniu da opłacającą się ilość produktów ubocznych, lub nie.

Jeżeli wyrabia się stężoną wodę amoniakalną, nie siarczan, to zysk przedstawia się zwykle lepiej. Zastosowanie wyrobu tego lub owego produktu zależy od warunków miejscowych, a gdy warunki te pozwalają na wyrób obu produktów, to najlepiej wyrabiać oba. Urządzenia odpowiednie nie przedstawiają wielkich nakładów, a osiąga się możliwość wyrobienia siarczanu lub wody amoniakalnej w razie większego lub mniejszego zapotrzebowania i co zatem idzie, w razie zwyczajki cen jednego lub drugiego produktu.

Co się tyczy otrzymania benzolu z gazu, to obecnie spadł on tak znacznie w cenie, iż otrzymywanie go, jako produktu ubocznego, właściwie się dziś nie opłaca. Ta niższa cen jest jednak prawdopodobnie tylko czasowa i w niedługiej przyszłości unormuje się zapewne odpowiednia cena benzolu. Zastosowanie i zapotrzebowanie benzolu jest tak rozległe, iż musimy mniemać, że fabryki, powodując takie obniżenie ceny, same sobie przynosiłyby szkodę, gdyby długo taką cenę utrzymywały.

W Niemczech przedstawiają się koszta produkcji i zyski dla 50 pieców systemu Collin'a (których wyniki są zbliżone do pieców Otto-Hoffmann'a) w sposób następujący: ¹⁾

¹⁾ Dane dla Niemiec zaczerpnąłem z artykułu inż. Toldt'a: Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 1898, № 37.

Koszta produkcji:

110 000 t węgla	330 000 fl.
1 000 t kwasu siarczanego	21 000 "
200 t wapna	1 560 "
48 t oleju smołowego	2 419 "
para i woda	7 200 "
smary	1 200 "
pensye robotników i t. p. i podatki	72 000 "
reperacya	1 200 "
razem	473 179 fl.

Zysk:

1 200 t siarczanu amonu	122 400 fl.
3 300 t smoły	39 600 "
550 t benzolu	158 400 " ¹⁾
77 000 t koksu	739 200 "
razem	1 059 600 fl.

Odciągnąwszy od powyższej sumy kosztu produkcji, pozostanie dla 50 pieców czysty zysk z koksu i produktów ubocznych 586 421 fl.

Na zakończenie musimy dodać, iż powyżej opisane piece Otto-Hoffmann'a znajdują się w użyciu w bardzo wielu miejscowościach i budowane są dotychczas, jednakże ustępują miejsca najnowszej modyfikacji podanej w ostatnich latach przez d-ra Otto. W piecach tych opuszczono regeneratory, a odprowadzenie powietrza odbywa się w taki sposób, jak przy palnikach gazowych Bunsen'a. Piece ogrzewane są za pomocą odpowiednich palników, umieszczonych pod dnem pieca.

W ostatnich latach wreszcie podał Edw. Theisen ²⁾ nowy sposób oddzielania produktów ubocznych z gazu i ich dalszej przeróbki. Sposób ten przedstawia się nadzwyczaj prosto i nie wymaga stosunkowo kosztownych urządzeń kondensacyjnych, gdyż wszelkie operacje odbywają się za pomocą odśrodkowców. O ile urządzenia te weszły w użycie nie jest mi wiadomo, sądzę jednak, iż w razie uzyskania dobrych wyników, w niedługiej przyszłości będzie można coś więcej o tem powiedzieć.

Edward Hankus.

Dąbrowa (Śląsk austr.), w lutym 1900.

WIADOMOSCI BIEŻĄCE.

Wydanie prawa górniczego. Nakładem Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego wyszedł z druku zbiór praw, instrukcyi i przepisów, obowiązujących dla przemysłu górniczego w Królestwie Polskiem (tekst polski) ³⁾.

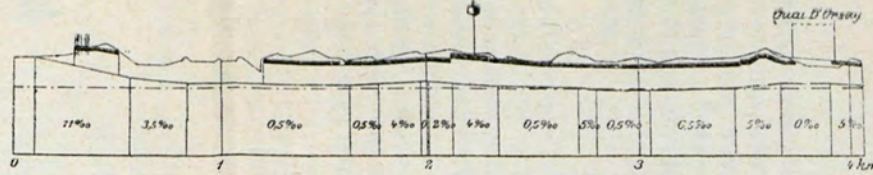
¹⁾ Dzisiaj przedstawia się cena benzolu bez porównania gorzej.

²⁾ Stahl und Eisen 1899, № 2.

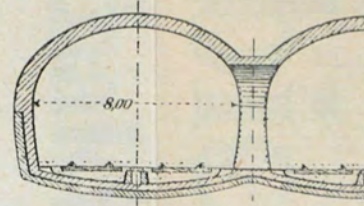
³⁾ Por. Przegląd Techniczny, r. 1900, № 4, str. 68.

Do art. „Wielkie roboty kolejowe wykonane obecnie w Paryżu.

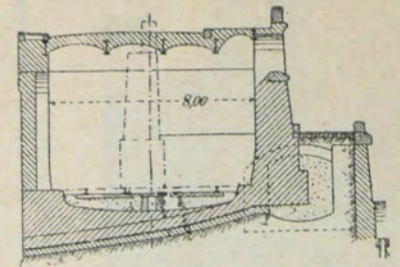
Rys. 9.



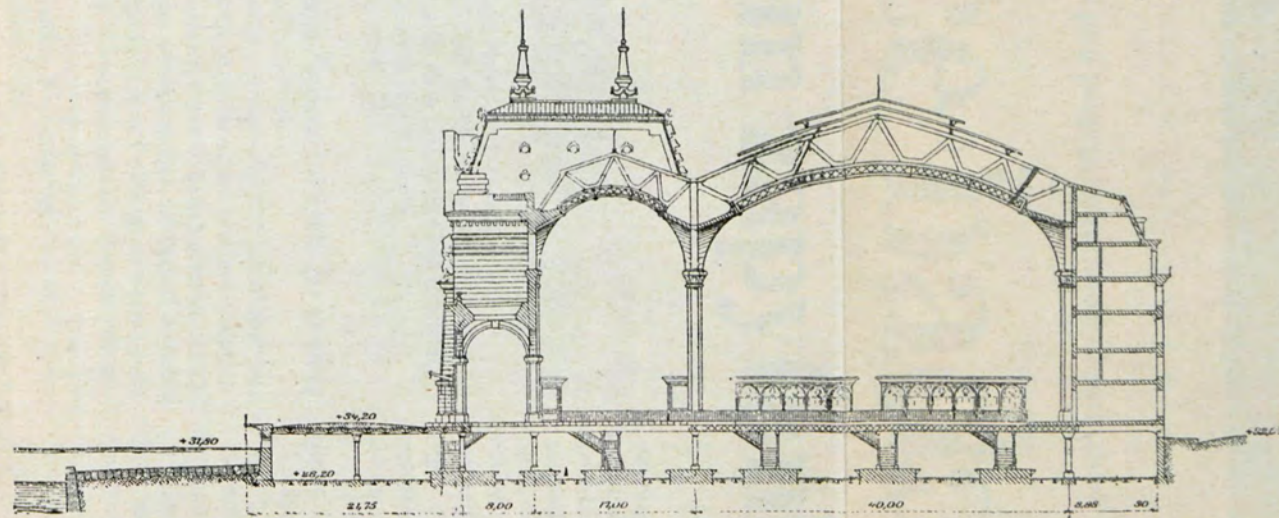
Rys. 10.



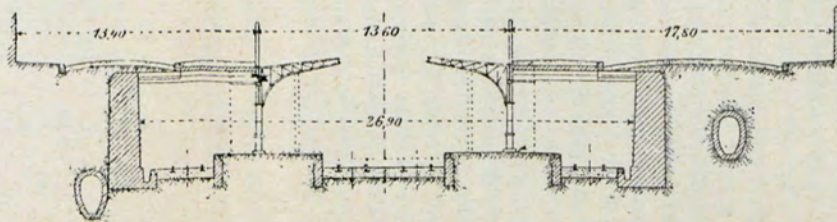
Rys. 11.



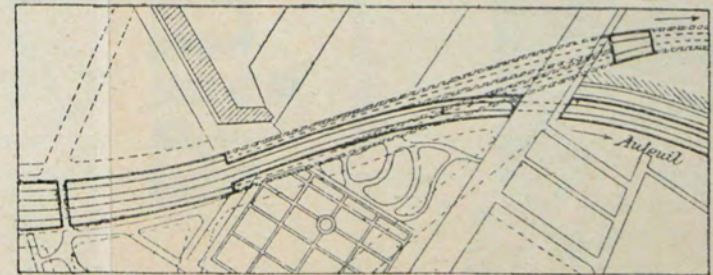
Rys. 12.



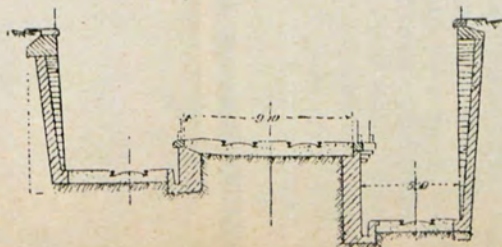
Rys. 13.



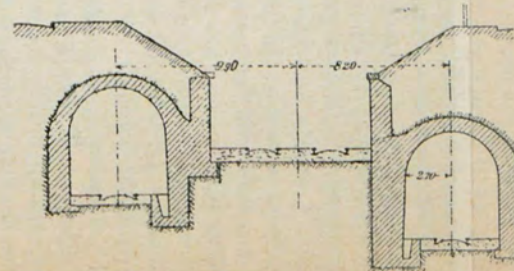
Rys. 14.



Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.

