

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Nowoczesne kotły wysokoprężne (c. d.) nap. C. M.
Budowa krystaliczna ciał organicznych w świetle badań promieniami Röntgena (dok.).
Tabor parowozowy Dyrekcji Warszawskiej P. K. P., nap. inż. W. Witkowski.
Hamulce w kolejowym ruchu towarowym, nap. inż. S. Nehring.
Wytwórnia Wagonów Zakładów Ostrowieckich, nap. inż. M. Radwan.
Wiadomości techniczne. Wyniki badań kotłów o paleniskach zasilanych podgrzanem powietrzem.
Kronika.

SOMMAIRE:

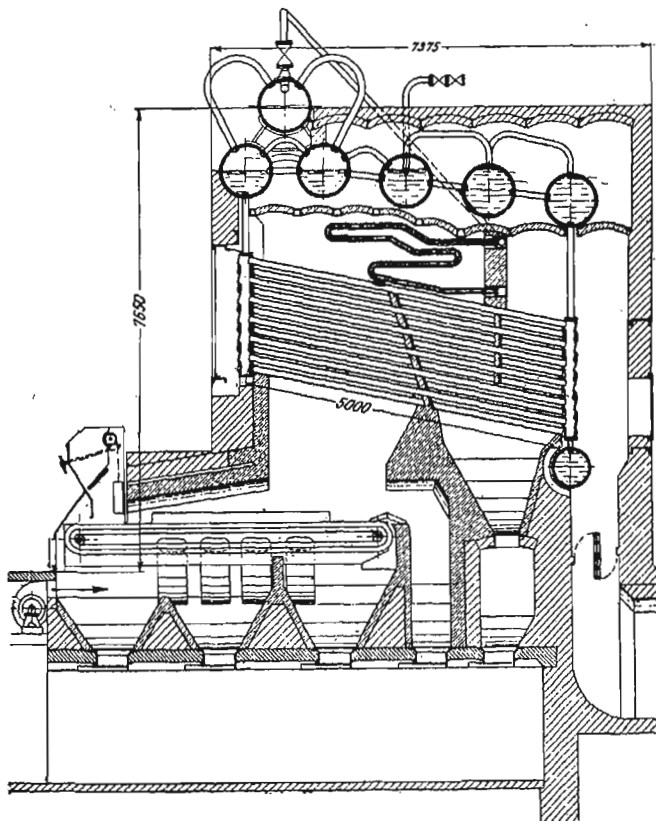
Chaudières à vapeur à très haute pression, par C. M.
Structure cristallique des substances organiques, (investiguée au moyen des rayons X).
Matériel roulant de la Direction Varsoviennne de chemins de fer de l'Etat Polonais, par ing. W. Witkowski.
Frein syst. Westinghouse et syst. Knorr, par ing. S. Nehring.
Usine des constructions de wagons à Ostrowiec, par ing. M. Radwan.
Renseignements techniques. Résultats des essais sur chaudières équipées avec rechauffeurs d'air.
Divers.

Nowoczesne kotły wysokoprężne.

(Ciąg dalszy do str. 209 w № 19 r. b.).

Wzajemny stosunek wielkości powierzchni ogrzewanych podgrzewacza, kotła i przegrzewacza przy wzroście prężności. Zmiany wielkości poszczególnych części układu kotłowego i ogólna powierzchnia ogrz. układu. Zmniejszenie ciepłota całkowitego pary przegrzanej przy wzrastaniu prężności pary. Przyrost rozporządzalnej pracy teoretycznej 1 kg pary przy powiększeniu prężn. dołotowej, jako jedna z głównych zalet stosowania wysokich ciśnień. Stosunkowo większy przyrost pracy teoret. przy wysokim przeciwcisnieniu, stąd możność zużytkowania w większym stopniu pary do celów grzejnych, o ile przy powiększeniu prężności wytwarzanej pary moc instalacji nie zmienia się.

Dążąc również do usunięcia tej wady kotłów na wysokie prężności (szczególnie sekcyjnych), jaką jest ich mała pojemność, fabr. Borsigwerke, Tegel (pod Berlinem) projektuje kocioł o 6 walczakach, z których 3 służą jako podgrzewacze wody (rys. 7).



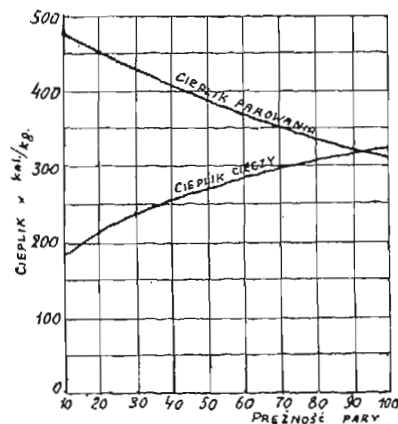
Rys. 7.
Kocioł fabr. Borsigwerke, Tegel.

Jeżeli porównamy wzajemny stosunek, jaki zachodzi pomiędzy powierzchniami ogrzewanymi kotła, podgrzewacza i przegrzewacza przy prężności dziś normalnej (10—20 at) i przy wysokiej prężności (100 at), to zauważymy, iż wielkość powierzchni ogrzewanych tych poszczególnych części układu kotłowego ulega znacznym zmianom.

Jeżeli przytem założymy, iż w kotle odbywa się tylko odparowanie, zaś podgrzewanie wody do temperatury wrzenia następuje całkowicie w podgrzewaczu, to zmiany te staną się szczególnie znaczne.

Jest to zresztą łatwe do przewidzenia, gdy się spojrzy na wykres (rys. 8), przedstawiający zmiany ciepłota wody i ciepłota parowania r , zachodzące w miarę wzrostu prężności.

Ciepłota parowania r jak widzimy, zmniejsza się przytem szybko, osiągając przy prężności krytycznej war-



Rys. 8.

Zmiany ciepłota parowania i ciepłota cieczy przy wzroście prężności.

tość O ; natomiast ciepłota wody wzrasta. Ciepłota przegrzania (do danej temperatury) cokolwiek spada, wobec zmniejszenia różnicy temperatur pary nasyconej i przegrzanej.

Obliczając ilości ciepła, jakie potrzeba dać w poszczególnych częściach układu kotłowego 1 kg wody dla wytworzenia pary różnych prężności, Münzinger¹⁾ otrzymuje następujące liczby, wyrażające w odsetkach stosunek wzajemny tych ilości:

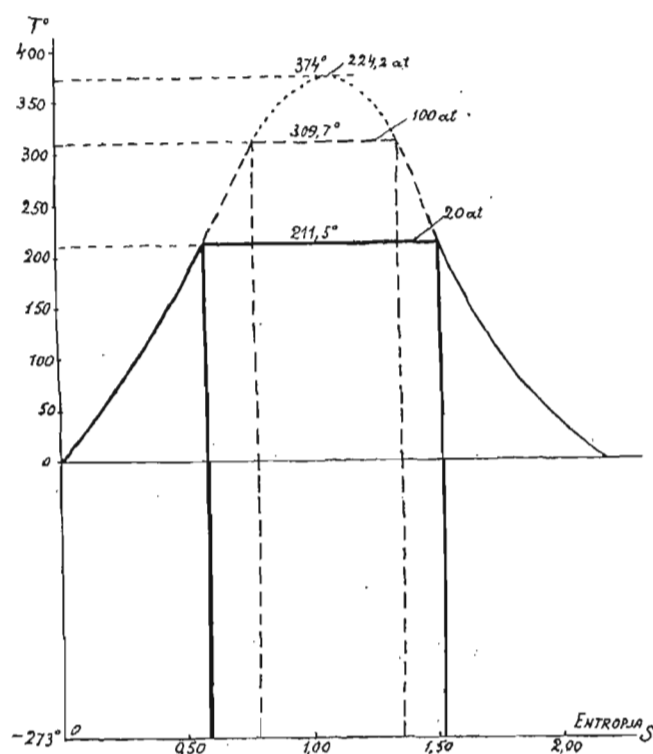
Gdy przy 10 at w kotle powinno być doprowadzone 65% całej ilości ciepła, to przy 100 at odsetek ten zmniejsza się do 41—53% (pierwsza liczba według Sto-

¹⁾ Z. d. V. d. J. 1924, Str. 138.

doli, druga—według Schüle'go). Ciepło doprowadzone w podgrzewaczu zwiększa się jednocześnie tak, że zamiast 20% stanowi 40—42%. Liczby te dotyczą wypadku, gdy w kotle następuje tylko odparowanie i w podgrzewaczu osiąga się temperaturę wrzenia.

Zakładając zaś, że w tym ostatnim ogrzewa się wodę do temperatury niższej o 80° C od temperatury wrzenia, otrzymamy podobne zmiany, przyczem udział podgrzewacza jeszcze więcej wzrośnie. Mianowicie, ciepło oddane w kotle będzie stanowiło zamiast 75% (10 at) 54—57% ogólnej ilości, zaś w podgrzewaczu wzrośnie z 10% aż do 28—29%.

Omawiane zmiany ciepłika cieczy i ciepłika parowania są jeszcze bardziej może wyraźnie widoczne na wykresie ciepła TS (rys. 9), gdzie wykazano pole, odpowiadające ciepłikowi cieczy q i prostokąt, wyrażający ciepłik parowania r dla prężności 10 at (grube linje) i dla 100 at (linje przerywane).



Rys. 9.

Ciepłik cieczy i ciepłik parowania na wykresie TS .

Streszczając powyższe wywody, stwierdzimy, że przy wzroście ciśnienia, podgrzewacz musi dostarczać ciepła coraz więcej, a kocioł — coraz mniej.

Jeżeli zaś chcielibyśmy porównać zmiany samych powierzchni ogrzewanych przy różnych prężnościach, to musielibyśmy przyjąć jakąś wspólną podstawę dla takiego porównania, oraz szereg założeń co do warunków pracy zespołu kotłowego:

Ponieważ wartość ciepłika całkowitego pary zmienia się przy wzrastaniu prężności, byłoby niewłaściwym porównywanie kotłów o jednakowej naprz. powierzchni ogrzewanej lub o jednakowej wydajności pary na 1 godzinę. Münzinger wobec tego przyjmuje jako podstawę jednakowe powierzchnie rusztów, przy założeniu, że ich natężenie, jak również sprawność układu przy zmianie prężności nie zmienia się.

Obliczenie jego, dla przyjętych przezeń temperatur i przy niektórych założeniach upraszczających porównanie, choć niezupełnie odpowiadających rzeczywistości, daje wyniki następujące:

Powierzchnia kotła:

przy 20 at . . .	100 m ²
„ 100 „ . . .	42 „ (t gazów koło przegrz. 850° C)
„ „ . . .	57,5 „ „ „ 920° C)

Powierzchnia przegrzewacza:

przy 20 at . . .	30 m ²
„ 100 „ . . .	34,5 „ (t gazów 850° C)
„ „ . . .	33,0 „ „ 920° C)

Powierzchnia podgrzewacza:

przy 20 at . . .	70 m ²
„ 100 „ . . .	122 „

Ogólna powierzchnia zespołu kotłowego:

przy 20 at . . .	200 m ²
„ 100 „ . . .	198,5 — do 211,5 m ²

Przytem założono, że temperatura wody zasilającej, przegrzanej pary (400°C), gazów spalinowych za i przed przegrzewaczem i wreszcie tychże gazów poza kotłem pozostaje ta sama w obu porównywanych wypadkach. Nadto przyjęto, iż przewodność ciepła nie zmienia się przy przejściu od 20 do 100 at w żadnej części układu. To ostatnie nie jest zgodne z rzeczywistością (różnica temperatur gazów spalinowych i wody, wzgl. pary, staje się coraz mniejsza), jednak wspomniany autor pomija powstającą stąd nieścisłość, ponieważ dużych różnic to nie daje.

Przytoczone wyżej wyniki obliczeń porównawczych wykazują, iż jakkolwiek powierzchnia podgrzewacza wzrasta prawie o 75%, przewyższając o 20% z górą poprzednią powierzchnię kotła, to jednak skutkiem zmniejszenia powierzchni kotła samego o 50%, ogólna powierzchnia układu przy tej samej wydajności energii cieplnej (kal) zmienia się bardzo niewiele, lub nawet może pozostać bez zmiany (−0,75% do +6,25%).

W związku ze znacznym powiększeniem się udziału podgrzewacza w wynianie ciepła, powstaje konieczność zwrócenia baczonej uwagi na wszystkie okoliczności, sprzyjające jaknajwiększej sprawności tej części zespołu kotłowego.

Co się tyczy przegrzewacza, to ponieważ, jak już wspomniano wyżej, działanie chłodzące wysokoprężnej pary jest większe niż pary o dotąd używanych prężnościach, więc warunki pracy tej części układu są dogodniejsze przy większych ciśnieniach i przegrzewanie do 450° C, pomimo większych naprężeń mechanicznych, nie powoduje żadnych szkodliwych objawów.

Spółczynnik przewodności ciepła od ścianki rurki do pary przy wysokich prężnościach jest większy niż przy normalnych ciśnieniach. Pomimo to jednak zła przewodność ciepła pomiędzy gazami a ściankami rur oddziaływa tak silnie, że intensywność pracy przegrzewacza przy zmianie prężności w rzeczywistości nie powiększa się.¹⁾

Znaczenie zastosowania wysokich prężności.

Wspomnieliśmy już poprzednio, że w miarę powiększenia prężności pary, nietylko wartości ciepłika cieczy i ciepłika parowania ulegają zmianom, lecz również ciepłik całkowity się zmienia, bowiem obie przeciwne zmiany ciepłika parowania i cieczy nie pokrywają się wzajemnie.

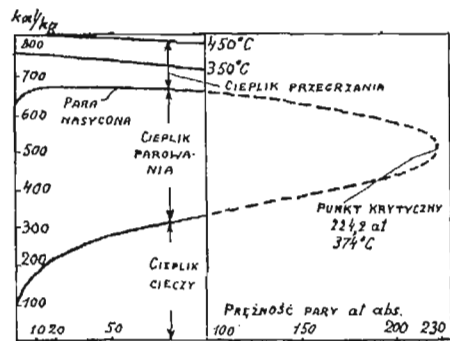
Przytem ciepłik całkowity pary nasyconej ulega zmniejszeniu, co jest oczywiście bardzo korzystne, a zarazem zmniejsza się też ciepłik całkowity pary przegrzanej (porównując przy tej samej temperaturze).

Wychodząc drogą ekstrapolacji poza ściśle dziś ustalone dane dla pary do 30 at oraz poza wartości otrzymane do 60 at (różniące się jeszcze ze sobą), prof. Josse²⁾ oblicza (interpolując pomiędzy danymi Stodoli i Schüle'go) wartości ciepłika cieczy, pary nasyconej i pary przegrzanej (do 350° i 450° C) dla ciśnień do 100 at i nawet do 225 at.

¹⁾ Münzinger, Z. d. V. d. J. 1924, str. 139.

²⁾ Z. d. V. d. I., Nr. 4—1924, str. 65—66.

Wyniki tych obliczeń przedstawia wykres na rys. 10, który wskazuje, że ciepłota całkowita pary przegrzanej do 450°C przy prężności 100 at wynosi 781 kal/kg, gdy przy 20 at i tej samej temperaturze przegrzania stanowi on 801 kal/kg.



Rys. 10.

Zmiany ciepłoty cieczy, parowania i całkowitej przy wzrastającej prężności pary.

Jak widzimy, zmniejszenie ciepłoty całkowitej nie jest tu o tyle znaczne (2 1/2%), żeby wpływ jego wyraźnie się uwydatnił w praktyce, należy jednak zaznaczyć, że przy dalszym powiększeniu prężności pary dolotowej w silnikach można oczekiwać znaczniejszej różnicy, która bardziej przemówi na korzyść wysokich ciśnień.

Byłoby to jednak całym zyskiem z zastosowania tych ostatnich, o ileby chodziło o samą tylko instalację do wytwarzania pary.

Jednakże znaczenia wysokich prężności nie można rozpatrywać osobno dla układu kotłowego, a osobno dla maszynowni, gdyż oba te układy tak się ściśle ze sobą wiążą, że oddzielne ich traktowanie doprowadziłoby do mylnych wniosków.

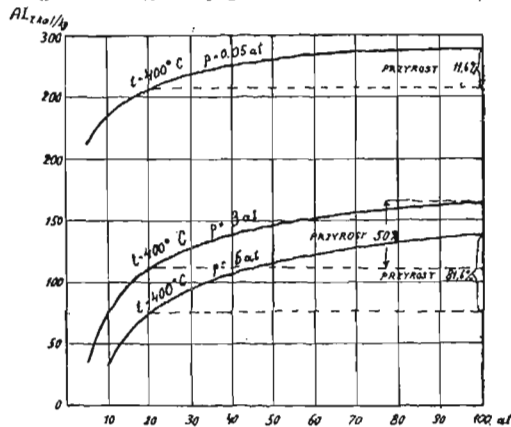
Tak więc wniosek powyższy byłby słuszny, gdybyśmy założyli, że powyższa instalacja o podwyższonej prężności będzie zużywała tę samą ilość kg pary, co przy średnim ciśnieniu, inaczej mówiąc, gdyby praca otrzymana z 1 kg pary nie ulegała zmianie; wówczas bowiem wobec niewielkiego stosunkowo zmniejszenia ilości ciepła, którą należy dostarczyć 1 kg-owi wody, zmniejszyłaby się prawie nieznacznie (przy tym samym stopniu wyzyskania ciepła przez kocioł) ilość zużywanego węgla, a sprawność instalacji odpowiednio cokolwiekby wzrosła.

Jednak praca teoretyczna osiągalna z 1 kg pary (AL_t) przy wzroście prężności powiększa się, jak wiadomo¹⁾, (do pewnych granic) i to dość znacznie, zatem ilość pary, niezbędnej do wytworzenia danej mocy, ze wzrostem ciśnienia spada, a to już znacznie powiększa zaznaczone wyżej nieduże korzyści, podnosząc zarazem ekonomiczność układu.

Powiększanie się pracy teoretycznej ze wzrostem prężności jeszcze wyraźniej wystąpi, gdy zastosujemy wyższe ciśnienie w silnikach, pracujących z wysoką przeciwprężnością. Stosunkowy bowiem przyrost AL_t przy powiększaniu prężności dolotowej jest tem większy, im wyższe jest stosowane przeciwciśnienie w danym wypadku.

Obrazują to rysunki 11 i 12: pierwszy na wykresie IS , drugi—z pomocą krzywej wzrostu AL_t w zależności od prężności dolotowej przy 3-ch wartościach przeciwciśnienia: 0,05 at, 3 at i 6 at, przy tej samej temperaturze przegrzania pary.

Widzimy z nich, że praca, którą możemy teoretycznie uzyskać z 1 kg pary, przy przejściu od 20 at do 100 at wzrasta, i to o 11,6% przy 5%-wej próżni w skraplaczu, zaś o 50%, wzgl. o 81,6% przy przeciwciśnieniu 3 at, resp. 6 at.

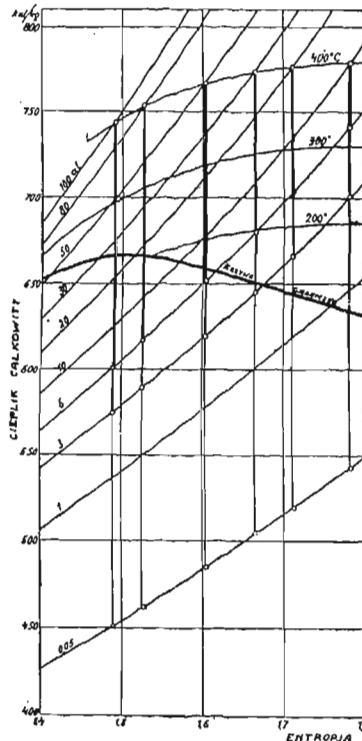


Rys. 11.

Stosunkowy przyrost pracy teoretycznej 1 kg pary przy powiększaniu prężności dolotowej i przy różnych przeciwciśnieniach.

Stąd ilość pary, niezbędnej do wytworzenia danej mocy, o tyleż % się zmniejsza, zatem osiąga się takąż oszczędność węgla, jeżeli nawet pominąć wspomnianą wyżej 2 1/2%-wą oszczędność na wytworzeniu każdego kg pary oraz założyć, że sprawność kotła nie ulegnie zmianie.

Nadto zauważymy, że tem więcej stosunkowo zyskamy na wprowadzeniu wysokiej prężności, im ciśnienie odlotowe będzie wyższe.



Rys. 12.

Praca teoretyczna przy różnych prężnościach dolotowych i przeciwprężnościach.

Z drugiej strony, wysokie ciśnienie dolotowe daje właśnie możliwość uzyskania tej samej mocy przy wysokiej przeciwprężności pary odlotowej, przeto możemy ją w racjonalny sposób zużyć, wyzyskując w większym stopniu ciepło pary do celów grzejnych i osiągając przytem lepszą sprawność, skutkiem odzyskania ciepła parowania.

W instalacjach natomiast, gdzie para grzejna nie jest potrzebna, należy oczywiście zastosować obieg regeneracyjny, który również pozwala uzyskać ciepło parowania, podnosząc znacznie sprawność urządzenia. (D. n.)

C. M.

¹⁾ Patrz art. prof. B.Stefanowskiego, *Przeгляд Techniczny*, 1924, № 4.

Budowa krystaliczna ciał organicznych w świetle badań promieniami Röntgena.¹⁾

(Dalszy ciąg do str. 265 w № 23 r. b.).

Po streszczeniu omówionych poprzednio wyników badań, rozpatruje się odmienną budowę drobin w klatkach diamentu i grafitu i wynikające stąd ich różne właściwości fizyczne. Inne układy atomów węgla w węglowodorach: budowa łańcuchowa drobin. Budowa drobin parafiny i jej badania rentgenograficzne. Jednokierunkowy i różnokierunkowy układ drobin. Budowa śrubowa kryształów. 3 rodzaje związków chemicznych, w zależności od przyczyn tworzenia się.

Opisaliśmy poprzednio, jak daleko posunęła się wiedza, dzięki zastosowaniu promieni Röntgena w kierunku wyjaśnienia budowy kryształów i drobin ciał krystalicznych.

Wspomnieliśmy pobieżnie o zasadach tej budowy, zaczynając od zewnętrznej postaci kryształu i, przenikając coraz głębiej, doszliśmy do siatki krystalicznej przestrzennej, która wydziela ugrupowania atomów w pewnych regularnych układach, właściwych tylko danemu ciału, zwanych klatkami elementarnymi, które natura w przedziwny sposób łączy ze sobą, jakby tkaninę o wciąż powtarzającym się deseni. Doszliśmy do pomiarów krawędzi i kątów tych klatek, do odróżnienia licznych rozmaitych układów symetrii pewnego zespołu elementów klatki, które to różnice w układach powstają drogą przesunięć poszczególnych elementów klatki, tworząc rozmaite ciała fizyczne. Przesunięcia te, jak się okazuje, nie mogą być dowolne, lecz ulegają pewnym prawom, gdyż zawsze musi pozostać symetria układu. Dalsze badania zapomocą tychże promieni Röntgena musiałyby wyjaśnić, jaki jest rzeczywisty układ budowy drobin, których, jak wiemy, mamy w każdym narożu klatki tylko pewne części, — jak więc zostanie zachowana symetria układu w krańcowych klatkach, „otwartych“, a nie otoczonych innymi, dlaczego niektóre atomy wzajemnie się przykrywają i t. d. Tu już trzeba wiedzieć, jakie są wymiary atomów i sięgać w dziedzinę chemicznych własności ciał.

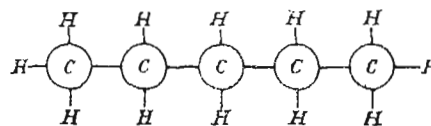
Djament odznacza się nadzwyczajną symetrią budowy, która polega na tem, że każdy atom *C* leży w środku ciężkości 4-ch otaczających go atomów (rys. 7)²⁾. Jest to zupełnie zgodne z wnioskiem chemji o 4-wartościowości węgla. Układ taki atomów węgla prowadzi do tworzenia się t. zw. pierścieni, czyli sześcioboków z atomów węgla, które spotykamy w benzolu, naftalinie i antracenie.

Grafit ma inny układ atomów. Atomy w nim, jak dowodzą badania rentgenograficzne, są ułożone w warstwach równoległych, a odległości między warstwami są większe od odpowiednich odległości w diamencie, a więc klatki elementarne są „otwarte“. Dlatego też warstwy grafitu tak łatwo się dają oddzielać od siebie (na tem polega zastosowanie grafitu jako smaru). Jednak same zespoły atomów wewnątrz drobin są ułożone w pierścienie sześciennie, jak w diamencie, i te są bardzo trwałe. Należy nadmienić, że zwykłe badania grafitu były bardzo utrudnione wobec trudności otrzymywania dobrych kryształów. Obecnie udało się otrzymać parę takich kryształów, które dadzą możność przeprowadzić badania bardziej szczegółowe. Przy zastosowaniu grafitu do smarowania powierzchni trących, następuje poślizg rozszczepiających się warstw jednej po drugiej, podczas gdy same warstwy nie rozpadają się.

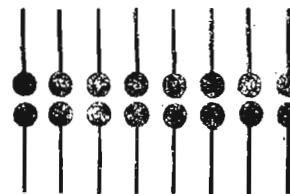
Układ atomów węglowych nie zawsze jest jednak pierścieniowy. Parafina naprzykład oraz większość tłustych kwasów mają atomy ugrupowane w kształcie łańcucha. Cechą charakterystyczną jego jest to, że łańcuch posiada rdzeń, składający się z atomów węgla, z których każdy jest połączony z dwoma atomami wodoru (rys. 9). Zakończenie zaś łańcucha z obu stron może być rozmaite, a więc mogą być np. oba końcowe atomy węgla połączo-

ne z trzema atomami wodoru każdy, lub z grupą innych atomów o równej wartościowości. Okazuje się, że własności ciał w pewnym stopniu są zależne od długości łańcucha atomowego; ta okoliczność tłumaczy np., różnice pomiędzy kwasem masłanym a palmitynowym. Główne jednak znaczenie ma ugrupowanie końcowe łańcucha. Tak naprzykład łańcuch zakończony trzema atomami wodoru, jak w parafinie, nie okazywał wybitnej aktywności chemicznej. Gdy jednak zakończenie łańcucha miało postać $-CH=O$, to ciało takie nader chciwie łączyło się z wodą (drobiny skrapiane wodą „stawały dębą“). Opierając się na tej właściwości, Longmuir, Hardy i Adams próbowali mierzyć długość łańcucha atomowego. Obecnie jednak lepiej się to udało urzeczywistnić zapomocą promieni Röntgena, dzięki odkryciu dokonanemu w laboratorium Davy-Faraday'a.

Rys. 9.



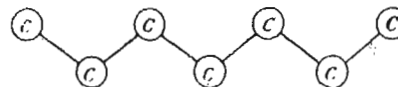
Rys. 10.



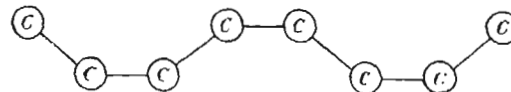
Rys. 11.



Rys. 12.



Rys. 13.



Odkrycie polegało na tem, że podczas pewnego doświadczenia pokryto badany delikatny kryształek cienką warstwą parafiny, która tworzyła osłonę tegoż. Badając kryształ zapomocą promieni Röntgena, otrzymano na fotografii szereg równoległych linii w równych odstępach, poza linjami uzyskanymi skutkiem odbicia promieni od drobin wewnątrz kryształu. Te linje dodatkowo dała, jak się okazuje, parafina i tłuste jej plamki okazały się kryształkami.

Wówczas do pomiarów drobin łańcuchowych zastosowano sposób następujący: brano cienką płytkę szklaną i powlekano ją warstwą ciała badanego (np. parafiny), przy obracaniu preparatu przed spektrometrem, w pewnym położeniu otrzymywano interferencję fal świetlnych, odbitych od warstw drobin parafiny, która powodowała po-

¹⁾ Według *Engineering*, 22 i 29 lutego 1924.

²⁾ Por. zeszyt 23 *Przeegl. Techn.*

wstawanie kreseczki na płytce światłoczułej. Przy dalszym obracaniu płytki, przesunięcie faz fal świetlnych powodowało ich zanik, lecz jeszcze dalej otrzymywano interferencję wtórną i nową kreseczkę, równoległą do pierwszej — na płytce fotograficznej. Obracając tak płytkę, udało się uzyskać odbicia aż do 10-krotnego i na podstawie odległości pomiędzy kreseczkami na fotografii wywnioskować o odstępach pomiędzy warstwami drobin, odbijającymi promienie.

Podczas tych doświadczeń okazało się, że w niektórych warstwach drobin są zwrócone do siebie jednakowymi końcami (rys. 10), w niektórych zaś różnymi (rys. 11). Wypadek pierwszy zachodzi, gdy drobinę kończą się grupami o silnym powinowactwie chemicznym, w drugim zaś wypadku łańcuch bywa zakończony atomem węgla, połączonym z trzema atomami wodoru. Niektóre z mierzonych w ten sposób drobin łańcuchowych miały do 21 ogniw.

Wzory strukturalne drobin łańcuchowych w rzeczywistości nie mają kształtu prostej, jak to rysują chemicy (rys. 9), gdyż atomy węgla zachowują tu ten sam układ co w drobinie djamentu, t. zn., że każdy atom znajduje się w środku ciężkości czterech innych. Linje więc, łączące każdy atom węgla z 4-ma z nim związanymi, nie mogą tworzyć prostej, powinny zaś tworzyć pomiędzy sobą kąty $106^{\circ}46'$.

Na rysunkach 12 i 13 widzimy dwie możliwości takiego układu. Trzeci i ostatni z możliwych układów, pozwalających na zachowanie tych kątów, byłby układem według linii śrubowej; ale dotychczas nie znamy połączeń (oprócz kwasu winnego), gdzieby podobny układ atomów węgla miał miejsce. Z ciał nieorganicznych rozmieszczenie atomów według linii śrubowej mają niektóre związki Si, jak np. kwarc.

Zewnętrzną postać śrubowej 2 budowy kryształów uwiocznia rys. 14, gdzie widzimy 2 kryształy kwarcu, będące jeden wobec drugiego jakby odbiciem w lustrze. Powierzchnie *m*, *s*, *r* są umieszczone według spirali i to w jednym wypadku lewoskrętnej, zaś w drugim — prawoskrętnej. Różnica ta w budowie powoduje znamienne różnice właściwości optycznych obu kryształów. Gdy bowiem jeden z nich odchyła („skręca“) płaszczyznę polaryzacji w prawo, drugi — odchyła ją w lewo; odchylenia przytem światła polaryzowanego są tem większe, im mniejsza jest długość jego fali. Zjawisko różnostronnego odchylenia płaszczyzny polaryzacji przez ciała tego samego składu chemicznego było odkryte jeszcze przez Pasteura, i prace te jego zyskały mu pierwszy rozgłos.

Zjawisko powyższe dało powód przypuszczać, iż w budowie takich kryształów jest coś w rodzaju „krętych schodów“, co właśnie wyraźnie potwierdza wygląd kryształów kwarcu (rys. 14). Skręt jednak pola polaryzacji jest znacznie silniejszy, niż skręt powierzchni zewnętrznych kryształów.

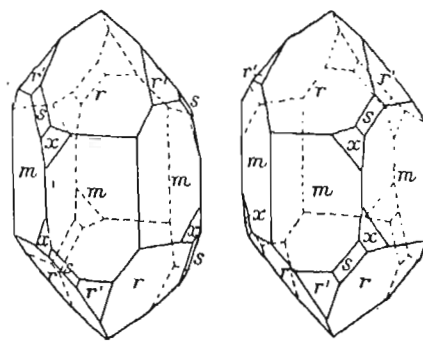
Powracając do drobin o układzie łańcuchowym, należy dodać, że doświadczalnie wyznaczone długości poszczególnych ogniw wynoszą od 1 do $1,22 \text{ \AA}$, szerokość zaś łańcucha pozostaje zawsze ta sama, jak to uwioczniają rys. 12 i 13. Dłuższe ogniwa są w układzie, wskazanym na rys. 13, który powstaje w drobinach o nieparzystej ilości ogniw. Krótsze zaś (rys. 12) odpowiadają parzystej ich ilości. Łącząc wyniki omawianych badań z wynikami nowoczesnych prac fizyków nad zagadnieniem budowy materji, możemy ustalić 3 rodzaje związków chemicznych, w zależności od przyczyn ich powstawania.

Do pierwszego z nich zaliczamy takie połączenia, w których wiążą się atomy o przeciwnych ładunkach.

Jak wiadomo, atomy składają się z jądra — protonu, naelektryzowanego dodatnio oraz szeregu elektronów, obiegających proton wzdłuż kilku orbit i naładowanych ujemnie. W atomie wodoru, naprz., proton ma jeden ładunek dodatni i przyciąga 1 elektron. Podobnie hel posiada podwójny ładunek dodatni jądra i jego proton jest otoczony 2-ma elektronami.

Niewiadomo dlaczego, ale jest to faktem, że hel, jak powiada prof. Bragg, czuje się najzupełniej zadowolony, gdy zdobędzie te 2 swoje elektrony, i nie życzy sobie ani dostać ich więcej, ani podzielić się nimi z innymi atomami, będąc rzeczywiście ciałem zupełnie nietowarzyskiem. Również nietowarzyski jest argon. Idąc dalej w kolejności układu perjodycznego Mendelejewa, mamy atomy o coraz większej ilości elektronów. Węgiel więc nprz. posiada jądro o 6-ciu ładunkach dodatnich i 6 elektronów dokoła, ale już na 2 orbitach: na wewnętrznej 2 elektrony i na zewnętrznej — 4. W miarę posuwania się dalej według układu perjodycznego, znajdujemy, iż ilość elektronów na orbitach zewnętrznych wzrasta, dochodząc do 8-miu, jak to mamy w neonie.

Dla jakiejś niewyjaśnionej przyczyny atomy dążą do tego, aby mieć właśnie 8 elektronów na tych orbitach zewnętrznych. Więc nprz. fluor, który poprzedza neno w układzie, ma 7 elektronów zewnętrznych i tak silną zdradza tendencję do uzupełnienia tej liczby do 8, że odbiera dodatkowy elektron od atomu, który nie bardzo mocno go trzyma. Stąd pochodzi wielka aktywność fluoru, jak również chloru, który także ma tylko 7 elektronów na zewnętrznej orbicie; to również tłumaczy silne działanie trujące tych gazów.



Rys. 14.

Za neonem następuje sód, który mając już całkowitą ilość 8 elektronów, posiada nadto zaczątek nowej ich grupy zewnętrznej w postaci 1 elektronu na ostatniej swej orbicie. Elektron ten nie jest mocno przyciągany i dlatego gdy sód zetknie się z chlorem, ten ostatni odbiera mu ów elektron, skutkiem czego atom sodu staje się naelektryzowanym dodatnio, zaś atom chloru otrzymuje taki sam ładunek ujemny.

W ten sposób wspólny elektron powoduje tu połączenie 2 atomów, skutkiem przyciągania elektrostatycznego, i tworzy się sól *Na Cl*.

Jestto właśnie przykładem tworzenia się związków chemicznych drogą połączenia odwrotnie naelektryzowanych atomów.

Zjawisko to jest też przyczyną wyrastania kryształów.

Drugim rodzajem połączeń atomów jest korzystanie paru ich z jednego wspólnego elektronu. Tak jest nprz. z chlorem. Każdy atom chloru, jak mówiliśmy posiada o 1 elektron mniej od pożądanej dlań ilości, t. j. od 8-miu. Dwa więc atomy *Cl* zgodnie przyciągają sobie 1 elektron — który staje się wspólnym dla obu. Najlepszym zaś przykładem takiego objawu jest węgiel, w którym każdy atom ma 4 elektrony na orbicie zewnętrznej i korzysta z 4-tych z innymi 4-ma atomami. Widzima to w budowie djamentu; zauważono, że połączenia te są niezwykle trwałe.

Trzeci wreszcie rodzaj połączeń atomów powstaje skutkiem działania dyspersyjnych pól elektrycznych; tą drogą tworzą się złożone zespoły atomów ciał organicznych. Pola dyspersyjne są tu jednak dość słabe i dlatego ciała takie łatwo się topią albo ulatniają przy niskich temperaturach.

KOLEJNICTWO.

Tabor parowozowy Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej.

Podał inż. WŁ. WITKOWSKI.

Tabor parowozowy Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej powstał z tych parowozów, które się znajdowały na liniach, należących obecnie do Dyrekcji Warszawskiej w dniu 11 listopada 1918 roku, t. j. w dniu objęcia tych linii przez władze polskie.

Oceń ten tabor można przez porównanie go z taborom parowozowym b. kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, należy tylko z taboru Dyrekcji Warszawskiej wyodrębnić te jednostki, które pracowały na liniach nie należących do b. kolei W.-W. Tabela Nr. I zawiera właśnie tak dobrane dane na dzień 1 stycznia 1912, 1915, 1919 i 1924 r. W tabeli mamy ilość parowozów, procent tanków, procent parowozów z tym lub innym układem maszyny w stosunku do pary nasyconej i przegrzanej, wreszcie niektóre cechy charakteryzujące przeciętny parowóz, jak ilość osi potocznych i wiązanych, wagę parowozu i tendra w stanie próżnym, siłę pociągową parowozu, jego wiek i cenę parowozu wraz z tendrem.

A jaka zmiana w r. 1919! Ogólna ilość parowozów pozostała ta sama, mianowicie 429, trochę mniej parowozów osobowych, zato trochę więcej towarowych. Ilość parowozów sprzężonych (48%) większa niż bliźniaczych (40%), chociaż ilość parowozów o parze przegrzanej spadła z 16% na 8%. Przeciętny parowóz osobowy zbliża się do typu znacznie silniejszego 2 C, t. j. o trzech osiach wiązanych; parowóz towarowy — o 4-ch osiach wiązanych. Jednocześnie wzrasta waga pod osiami wiązaniem, a z tem i waga całego parowozu. Wzrasta o 21% siła pociągowa przeciętnego parowozu, a średni wiek spada prawie do połowy; t. j. do 14,8 lat.

Niechybnie zatem tabor parowozowy otrzymany w spadku po Niemcach w Dyrekcji Warszawskiej był jakościowo o wiele lepszy od taboru parowozowego b. kolei W.-W. Jednakże trzeba zaznaczyć, że był on w złym stanie, ponieważ niemiecki zarząd kolejowy w b. Kongresówce nie posiadał wcale warsztatów głównych do naprawy parowo-

TABELA 1. Cechy charakterystyczne taboru parowozowego Dyrekcji Warszawskiej.

Na liniach	Parowozy	Na dzień 1-go stycznia roku	Ilość parowozów		% parowozów										w przeciętnym parowozie											
			% tanków	o parze nasyconej					o parze przegrzanej					ilość osi potocznych	ilość osi wiązanych	ilość osi parowozu	ilość osi tendra	waga pod osiami potocznymi próżnymi	waga pod osiami wiązaniem próżnymi	waga parowozu próżnego	waga tendra próżnego	siła pociągowa parowozu kg.	wiek parowozu	Cena parowozu z tendr. w złotych markach niemiec.		
				2-cyl. bl.	2-cyl. sprz.	4-cyl. sprz.	razem	2 cyl bl.	2 cyl. sprz.	3 cyl. bliż.	4 cyl. bl.	4 cyl. sprz.	razem													
b. kolei	osobowe	1912	100	—	85	—	12	97	3	—	—	—	—	—	4	1.7	2.0	3.7	3.0	17	25	42	15	4175	24.3	67.650
		1915	110	—	68	—	11	79	21	—	—	—	—	—	21	1.8	2.1	3.9	3.1	19	28	47	16	5000	22.1	78.720
		1919	93	12	52	22	6	80	20	—	—	—	—	—	20	1.7	2.7	4.4	3.6	19	36	55	20	7030	13.0	74.000
		1924	119	13	7	16	—	23	59	—	1	16	1	77	1.9	2.8	4.7	3.9	22	42	64	23	8030	11.2	?	
	Warszawsko-Wiedeńskiej	towarowe	1912	298	1	71	24	—	95	5	—	—	—	—	5	—	3.4	3.4	3.0	—	39	39	14	6800	25.3	60.200
			1915	319	1	63	23	—	86	14	—	—	—	—	14	—	3.5	3.5	3.0	—	41	41	15	7420	25.0	60.500
			1919	336	14	37	55	1	93	5	2	—	—	—	7	0.4	3.5	3.9	3.0	4	42	46	17	8580	15.3	60.000
			1924	469	11	23	22	1	46	43	1	—	—	—	54	0.3	3.8	4.1	3.1	3	50	53	19	11345	13.4	?
r a z e m	r a z e m	1912	398	1	75	18	3	96	4	—	—	—	—	4	0.4	3.0	3.4	3.0	5	35	40	14	6130	25.0	62.100	
		1915	429	1	64	17	3	84	16	—	—	—	—	16	0.5	3.1	3.6	3.0	5	38	43	15	6800	24.2	65.100	
		1919	429	14	40	48	2	90	8	2	—	—	—	10	0.7	3.3	4.0	3.1	7	41	48	17	8242	14.8	63.000	
		1924	588	11	20	21	1	42	54	1	—	3	—	58	0.6	3.6	4.2	3.2	7	49	56	20	10674	13.0	?	
Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej	osobowe	1919	123	17	52	18	5	75	25	—	—	—	—	25	1.7	2.7	4.4	3.6	19	37	56	20	7120	12.4	72.750	
		1924	216	10	18	23	3	44	46	—	0.5	9	0.5	56	1.9	2.6	4.5	3.7	21	38	59	21	7231	14.8	?	
	towarowe	1919	473	13	35	58	1	94	4	2	—	—	—	6	0.4	3.5	3.9	3.0	4	42	46	17	8512	15.4	60.000	
		1924	649	10	24	27	1	52	47	1	—	—	—	48	0.4	3.7	4.1	3.1	4	50	54	20	10750	14.1	?	
	r a z e m	r a z e m	1919	596	14	38	50	2	90	8	2	—	—	—	10	0.7	3.3	4.0	3.0	7	41	48	17	8230	14.8	62.000
			1924	865	10	24	25	1	50	47	1	—	2	—	50	0.8	3.4	4.2	3.3	8	47	55	20	9860	14.3	?

Jak widać z liczb za r. 1912 i 1915, tabor b. kolei W.-W., chociaż stale się polepszał, to jednakże jest to tabor, przedstawiający na owe czasy wiele do życzenia. Znaczna większość parowozów to parowozy 2-cyl. bliźniacze o parze nasyconej; procent parowozów sprzężonych bardzo mały; taki sam mały procent parowozów o parze przegrzanej. Typ parowozu osobowego zbliżony do 2 B, t. j. tylko o dwóch osiach wiązanych; parowozy towarowe w połowie o 3-ch, w połowie o 4-ch osiach wiązanych. Waga parowozu przeciętnego nieznacząca; siła pociągowa osobowego parowozu tylko 5000 kg, towarowego 7450 kg, a średni wiek bardzo duży—24 lata.

Warsztaty te zostały kompletnie zrujnowane przez ustępujących rosjan i nie były odbudowane.

Drogą nowych nabytków i wymiany z innymi Dyrekcjami za 5-cioletni okres czasu do r. 1924, tabor parowozowy Dyrekcji Warszawskiej znowu się znacznie poprawił, jak to widać z liczb tabeli Nr. I, dotyczących całej Dyrekcji Warszawskiej i z liczb tabeli Nr. II, zawierającej dane o ilości parowozów każdego typu. Przedewszystkiem ogólna ilość parowozów w całej Dyrekcji znacznie wzrosła: z 596 w 1919 r. na 865 w 1923 r. t. j. o 45%. Charakterystyczny jest wzrost ilości parowozów osobowych typu 2 C i towarowych typu D i 1D. Dalej, co jest nad-

TABELA 2. Typy parowozów Warszawskiej Dyrekcji Kolejowej.

NA LINJACH	Na dzień 1 stycz- nia roku	T y p y o s o b o w e								T y p y t o w a r o w e							Ogółem	
		1 B	1 B 1	2 B	1 C	1 C 1	2 C	2 C 1	Razem	C	C 1	1 C	D	B×B	1 D	1 E		Razem
Warszawskiej	1919	4	3	34	29	11	42	—	123	70	5	180	196	3	19	—	473	596
Dyrekcji Kolejowej	1924	7	1	71	10	11	115	1	216	67	—	154	313	5	97	13	649	865

zwyczaj, ważne procent parowozów o parze przegrzanej powiększył się z 10% w 1919 r. do 50% w 1924 roku, to znaczy, że połowa parowozów posiada obecnie przegrzewacze pary. Wreszcie wzrosła waga parowozów, ich siła pociągowa, a wiek zmalał.

Przyszłość przyniesie pewno nowe ulepszenia i to prawdopodobnie nie przez nowe nabytki, a przez zmiany w wewnętrznym ustroju, np. w razie zmiany ścian sitowych przy głównej naprawie, będą ustawiane przegrzewacze pary tam, gdzie ich nie było, będą stosowane podgrzewacze wody i t. p.

Hamulce w kolejowym ruchu towarowym.

Podał inż. STANISŁAW NEHRING.

Jest rzeczą powszechnie wiadomą, że pociągi osobowe na kolejach o normalnym torze są we wszystkich cywilizowanych krajach zaopatrzone w hamulce zespolone.

Co się tyczy pociągów towarowych, to tylko koleje północnej Ameryki od trzydziestu kilku lat stosują te hamulce; pozatem w kilku krajach są one używane do niektórych specjalnych pociągów ruchu towarowego, w większości jednak krajów do chwili obecnej są w użyciu prawie wyłącznie hamulce ręczne.

Ponieważ z górą trzydziestoletnie doświadczenie kolei północno-amerykańskich, posiadających przeszło 400000 km sieci, a więc przewyższających pod względem długości koleje całej Europy, wykazało, że hamulce zespolone dają nader dodatnie wyniki w kierunku podniesienia bezpieczeństwa ruchu i zapewnienia oszczędności w eksploatacji, mimowoli nasuwa się pytanie, dlaczego koleje europejskie dotychczas nie poszły za przykładem Ameryki, a przeciwnie, posiłkują się w ruchu towarowym hamulcami ręcznymi.

Przedewszystkiem odgrywają tu rolę względy polityczne. W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej wybór systemu hamulców i data obowiązkowego zastosowania ich na wszystkich kolejach zostały ustalone rozporządzeniem Rządu. Z właściwą amerykańską energią i stanowczością zdecydowano się na zastosowanie hamulców Westinghouse'a takiego ustroju, jaki hamulce te wówczas posiadały, ewentualne zaś zmiany i ulepszenia zamierzano wprowadzać w miarę potrzeby i rozwoju kolejnictwa.

Obok czynników natury politycznej wprowadzeniu hamulców zespolonych sprzyjały w Ameryce względy techniczne, mianowicie duża nośność wagonów towarowych, ustrój sprzęgów i zderzaków,

W Europie warunki były i są znacznie mniej pomyślne, ponieważ dla zastosowania hamulców zespolonych koniecznym jest porozumienie się nie tylko wszystkich rządów licznych państw, lecz i rządów poszczególnych kolei.

Prócz tego mała nośność wagonów europejskich sprawia, że zaopatrzenie ich w hamulce zespolone stanowiłoby procentowo znaczny wydatek w stosunku do kosztu samych wagonów, wobec czego powstało pytanie, czy zastosowanie tych hamulców do ruchu towarowego opłacałoby się z punktu widzenia gospodarczego. Nakrótka przed wybuchem wojny europejskiej Związek Kolei Niemieckich rozważał tę sprawę i doszedł do wniosku, że nie jest rzeczą pewną, czy hamulce zespolone okażą się zawsze bezwzględnie ekonomicznymi.

Mają tu miejsce również trudności techniczne, mianowicie: ustrój wagonów europejskich jest naogół bardzo

niejednolity, ciągła, sprzęgi i zderzaki są tak słabe, że używane w ruchu osobowym hamulce nie dają się zastosować bez bardzo poważnych zmian.

A jednak, pomimo tych trudności, zarówno politycznych, jak techniczno-eksploatacyjnych, w swerach inżynierów kolejowych utrwaliło się już przed kilkunastu laty przeświadczenie, że należy dążyć do zaopatrzenia pociągów towarowych w hamulce zespolone.

W 1909 r. w Bernie delegaci państw europejskich opracowali program prób, jakim mają być poddawane hamulce; przeznaczone do ruchu towarowego, przy czem wszystkie państwa, mające koleje normalnotorowe, zobowiązały się nie przystępować do zaopatrzenia taboru towarowego w hamulce zespolone przed wypróbowaniem ich przez Komisję Międzynarodową.

Od roku 1909 do 1913 był wykonany pod egidą Komisji Międzynarodowej cały szereg prób urządzeń hamulcowych, przy czem doświadczeniom poddawane były hamulce Westinghouse'a, działające sprężonym powietrzem, i próżniowe hamulce Clayton Hardy'ego. Niemcy oświadczyły, że zamierzają w 1914 r. przedstawić Komisji Międzynarodowej hamulce swojego pomysłu, działające sprężonym powietrzem; wypadki wojenne stanęły jednak na przeszkodzie tym zamierzeniom, w roku zaś 1916 Niemcy oświadczyły za pośrednictwem rządu szwajcarskiego, że, uznając swoje zobowiązanie podpisane w roku 1909 w Bernie za nieaktualne, przystępują do zaopatrzenia swojego taboru w hamulce Kunze-Knorra.

Jeżeli uwzględnić wyżej cytowaną opinię Zarządu kolei niemieckich, wyrażającą wątpliwości co do ewentualnych rezultatów zaopatrzenia pociągów towarowych w hamulce zespolone, to jest jasne, że Niemcy zdecydowały się na wprowadzenie hamulców zespolonych do ruchu towarowego w okresie wojny europejskiej jedynie w tym celu, aby w chwili zawarcia pokoju postawić Europę wobec faktu dokonanego, a ponieważ w roku 1916 nie wątpili, że oni właśnie będą dyktowali warunki pokojowe, zmusić państwa europejskie do zastosowania niemieckich hamulców.

Na początku 1917 r. w piśmie technicznym „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ (str. 12) wydrukowany był artykuł pod tytułem: „Zur Einführung einer durchgehenden Luftdruckbremse für Güterzüge“. W artykule tym wyrażono nadzieję, że hamulce Kunze-Knorra znajdą natychmiastowe zastosowanie poza Niemcami nie tylko na Węgrzech, gdzie były w użyciu hamulce Westinghouse'a, ale i w Austrii, która bardzo wytrwale była wierną hamulcom próżniowym. Jest rzeczą widoczną, że wywierano na-

cisk polityczny na te państwa w celu wprowadzenia niemieckiego systemu hamulcowego w całej środkowej Europie.

Autor cytowanego artykułu uważa fakt zastosowania niemieckich hamulców do ruchu towarowego za kopiec graniczny w kolejnictwie („... bilden zweifellos einen Markstein in der Geschichte des Eisenbahnwesens...“) i kończy swój artykuł zdaniem: „Z usprawiedliwioną dumą mogą Niemcy spoglądać na wielkie powodzenie, które osiągnięte zostało, nie bacząc na wojnę, dzięki wytrwałej pracy poza frontem“.

W styczniu 1918 r. Berlińskie Ministerjum Robót Publicznych opracowało referat, dotyczący wprowadzenia hamulców Kunze-Knorra na kolejach Prusko-Heskich. Niektóre ustępy tego nieogłoszonego nigdzie elaboratu zasługują na uwagę, i dlatego przytaczam je w możliwie dosłownym tłumaczeniu:

„Skoro niemieckie, austriackie i węgierskie zarządy kolejowe doszły do porozumienia w doniosłej sprawie hamulców, to i inne sąsiednie koleje będą musiały przyłączyć się do tej ważnej grupy kolejowej. Zwłaszcza należy przypuszczać, że koleje reszty sprzymierzonych z Niemcami państw, mianowicie Bułgarii i Turcji wkrótce się przyłączą. W najbliższej przyszłości w ślad za nimi pójdą koleje państw neutralnych, mianowicie szwajcarskie, holenderskie, szwedzkie i duńskie“.

„Należy mieć nadzieję, że konieczność ruchu międzynarodowego stopniowo doprowadzi do solidarnego działania w sprawie hamulców i w niedalekiej przyszłości wszystkie wagony normalnotorowych kolei europejskich, a przynajmniej towarowe wagony kursujące w środkowej Europie, będą zaopatrzone w jednolite hamulce; bardzo łatwo może się zdarzyć, że właśnie hamulce Kunze-Knorra będą zastosowane na wszystkich normalnotorowych kolejach Europy“.

„Hamulce dla wszystkich nowych i starych wagonów powinny być nabywane przez główny zarząd w Berlinie jedynie od firmy Knorra. Na zasadzie bowiem długoletniego doświadczenia z hamulcami w pociągach osobowych, zarząd kolei Heskko-Pruskich doszedł do przekonania, że prawidłowe i harmonijne działanie hamulców jest możliwe jedynie wtedy, gdy są one wykonane z zupełną dokładnością, a to jest możliwe jedynie w razie pochodzenia z jednego źródła; hamulce z różnych fabryk nigdy nie działają zgodnie i wywołują zamieszanie w ruchu, rwanie się pociągów i inne uszkodzenia taboru. Jeżeli podobne zjawiska dały się zauważyć w stosunkowo krótkich pociągach osobowych i pośpiesznych, których hamulce są poddawane częstej i gruntownej rewizji, to w znacznie dłuższych i cięższych pociągach towarowych usterki te dawałyby się odczuwać znacznie dotkliwiej. Należy bowiem pamiętać, że pociągi będą formowane z setek tysięcy różnych wagonów, z rozmaitych okręgów związku kolejowego, i że wagony te będą rewidowane w różnych warsztatach. Tylko przy bezwzględnej identyczności przyrządów hamulcowych można spodziewać się, że działanie hamulców w pociągach towarowych będzie dobre i niezawodne i tylko w tym wypadku można będzie uniknąć zamieszania w ruchu kolejowym. Z powyższych względów jest rzeczą niedopuszczalną, aby hamulce Kunze-Knorra, a zwłaszcza cylindry hamulcowe i trójzawory, mogły być wyrabiane w kilku fabrykach. Sprawne działanie hamulców w pociągach towarowych mogłoby być gwarantowane li tylko pod warunkiem, że wszystkie części hamulcowe będą wykonane przez jedną firmę, i to nietylko dla pruskich kolei i dla reszty niemieckich kolei, lecz również dla wszystkich zagranicznych wagonów, włączanych do pociągów niemieckich“.

„Wykonanie hamulców Kunze-Knorra może być powierzona jedynie firmie Knorra w Berlinie, ta bowiem firma stale współpracowała z głównym zarządem kolejowym w dziedzinie wynalazków hamulcowych, w urzeczywistnieniu i wypróbowaniu nowych hamulców; firma ta zdobyła doświadczenie co do ustroju i działania hamulców, jak również uzyskała znaczną ilość patentów na przyrządy hamulcowe“.

„Dla powyżej wyliczonych powodów, należy uchylić oferty licznych fabryk, proponujących kolejom Heskko-Pruskim wyrabianie hamulców Kunze-Knorra. Fabryki te

mogłyby być jedynie dostawcami firmy Knorra na półfabrykaty lub poszczególne części hamulcowe. Ostateczne jednak wykończenie i zmontowanie wszystkich przyrządów hamulcowych musi pozostać w rękach firmy Knorra, która weźmie na siebie odpowiedzialność za właściwe wykonanie i sprawne działanie hamulców“.

Już w roku 1918 Niemcy przystąpiły do zaopatrzenia taboru towarowego w hamulce Kunze-Knorra, i cały program miał być zakończony do roku 1928.

Wojna europejska skończyła się inaczej, niż przypuszczali Niemcy, zaczynając swoją politykę hamulcową. Nie mogli oni dyktować warunków pokojowych, przeciwnie, byli zmuszeni podpisać w Wersalu następujący warunek:

Artykuł 370. „Niemcy zobowiązują się, że wagony niemieckie będą zaopatrzone w urządzenia, pozwalające:

a) Włączać je do pociągów towarowych, kursujących na liniach tych Mocarstw Sprzymierzonych i Stowarzyszonych, które należą do Konwencji Berneńskiej z d. 15 Maja 1886 r., zmienionej 18 Maja 1907 r., przytem tak, aby to nie utrudniało działania hamulców ciągłych, które mogą być przyjęte w tych krajach w ciągu lat 10 od uprawomocnienia się niniejszego Traktatu.

b) Włączać wagony tych Mocarstw do wszystkich pociągów towarowych kursujących po krajach niemieckich.

Tabor ruchomy Mocarstw Sprzymierzonych i Stowarzyszonych będzie pod względem ruchu, utrzymania i napraw traktowany na liniach niemieckich tak samo, jak tabor ruchomy niemiecki.

Jednakże po podpisaniu tego warunku Niemcy w dalszym ciągu zaopatrują swój tabor kolejowy w hamulce Kunze-Knorra, i jest rzeczą prawdopodobną, że w 1927 r. cały program z roku 1918 będzie urzeczywistniony. Nie mogąc zmusić Europy do przyjęcia hamulców Kunze-Knorra siłą, próbują środków innych, a mianowicie:

Wkrótce po wojnie, we Francji, jedno z największych przedsiębiorstw metalurgicznych, działających na terytorjum tego kraju, podjęło bardzo energiczne kroki, aby skłonić koleje francuskie do zastosowania hamulców Kunze-Knorra. Miała być założona we Francji specjalna fabryka tych hamulców; sprawa oparła się o Parlament, była dyskutowana w prasie i ostatecznie zakończyła się niepowodzeniem. Koleje francuskie odmówiły nawet wykonywania prób z hamulcami Kunze-Knorra, ponieważ jest rzeczą dla nich zupełnie jasną, że hamulce te są zbyt drogie i ciężkie, a co najważniejsze, zbyt skomplikowane, aby mogły sprawnie i ekonomicznie spełniać swoje funkcje.

Nie mogąc skłonić Francji do zastosowania hamulców Kunze-Knorra, Niemcy na razie zrezygnowali z zachodniego terytorjum i skierowali swoje wysiłki w stronę słabszego oporu, mianowicie na wschód. Droga układów handlowych, firma Knorr uzyskała od wszystkich firm Westinghouse'a zobowiązanie, że te ostatnie nie będą dostarczały hamulców do Polski, Austrii, Rumunii i innych państw, leżących na wschód od Niemiec. Eksploatacja znajdującej się w Hanowerze fabryki hamulców firmy Westinghouse'a została objęta przez firmę Knorra i jedynie dla zamaskowania rzeczywistego stanu rzeczy i uspienia czujności chwilowo jeszcze wyrabia hamulce Westinghouse'a i sprzedaje je pod kontrolą firmy Knorr. Nie ulega jednak wątpliwości, że w najbliższej przyszłości państwom leżącym na wschód od Niemiec, będą narzucone hamulce Kunze-Knorra. Fazą przejściową będą hamulce Knorra.

Jest rzeczą ciekawą, dlaczego Niemcy po podpisaniu powyżej cytowanego artykułu 370 nie zaprzestali swojego programu hamulcowego, ale przeciwnie, realizują go w całej rozciągłości nietylko u siebie, ale i na wschodzie Europy. Przecież w cytowanym referacie Berlińskiego Ministerjum oświadczono kategorycznie, że hamulce Kunze-Knorra mogą funkcjonować dobrze jedynie pod warunkiem, że wszystkie przyrządy będą wykonane w jednej fabryce. Jest to dowodem, że hamulce te są niezwykle trudne do wykonania, kapryśne i mało skłonne do zgodnego działania, z czego wynika, że o harmonijnem działaniu hamulców Kunze-Knorra z hamulcami Westinghouse'a nie może być mowy. Na co więc liczą Niemcy?

Najprawdopodobniejszym wydaje się przypuszczenie, że liczą na to, iż zanim Mocarstwa Sprzymierzone i Stowarzyszone dojdą w sprawie hamulców do jakiegokolwiek porozumienia, jeżeli wogóle takie porozumienie nastąpi, koleje środkowej i wschodniej Europy (prócz Rosji) będą już zaopatrzone w hamulce Kunze-Knorra. A ponieważ logika faktów dokonanych jest zwykle bardzo wymowna, więc Niemcy widocznie nie obawiają się, aby ich zmuszono do zamiany hamulców Kunze-Knorra na inne, jakie będą użyte przez Mocarstwa, które podyktowały artykuł 370 Traktatu Pokoju. Zresztą, zyski materialne, jakie osiągną Niemcy, dostarczając hamulce Kunze-Knorra całej wschodniej Europie, będą tak znaczne, że warto ponieść pewne ryzyko.

Ludzie, którzy przywykli wierzyć w nadzwyczajną praktyczność Niemców, a nie mają możności przestudjować gruntownie ustroju i działania hamulców różnych systemów, prawdopodobnie są zdania, że jednakże hamulce Kunze-Knorra muszą mieć poważne zalety, jeżeli niemieckie koleje zastosowały je do swojego taboru osobowego i towarowego. Można jednak z zupełną pewnością twierdzić, że w tej sprawie decydowały czynniki, nie mające nic wspólnego z gospodarką kolejową. Przedewszystkiem przeważały względy nacjonalistyczne, które w okresie wojny

doszły do szczytu. Niemcy organicznie nie mogli przetrawić tego, że muszą stosować hamulce amerykańskie, czy też angielskie. Już przed szeregiem lat wprowadzały hamulce Carpenter'a, Schleifer'a, Wenger'a, ale musiały wrócić do Westinghouse'a. Przed wojną zaczęły używać hamulców Knorra, rozumiały jednak, że jest to tylko zmieniony (na gorsze) hamulec Westinghouse'a. Postanowiły więc zrobić krok stanowczy i akceptowały hamulec Kunze-Knorra.

Ten czyn patriotyczny obiecywał bardzo znaczne zyski nie tylko Towarzystwu Knorra, ale i wielu osobistościom ze świata ministerjalnego, sprawa więc przeszła bardzo łatwo, jako konieczność wojenna.

Obecnie nadeszła chwila, kiedy firma Knorr zwraca swoją ofensywę na wschód.

Polska naturalnie jest najbardziej łakomym dla Niemiec kąskiem: tabor ma już obecnie liczny, w najbliższej przyszłości znacznie go powiększy, żadnej zdecydowanej polityki w kierunku wyboru systemu hamulcowego nie prowadzi, o zapewnienie sobie własnej wytwórni hamulcowej nie troszczy się, — będzie więc w zupełnej zależności od jednej fabryki niemieckiej i będzie ponosić naturalne konsekwencje takiego stanu rzeczy.

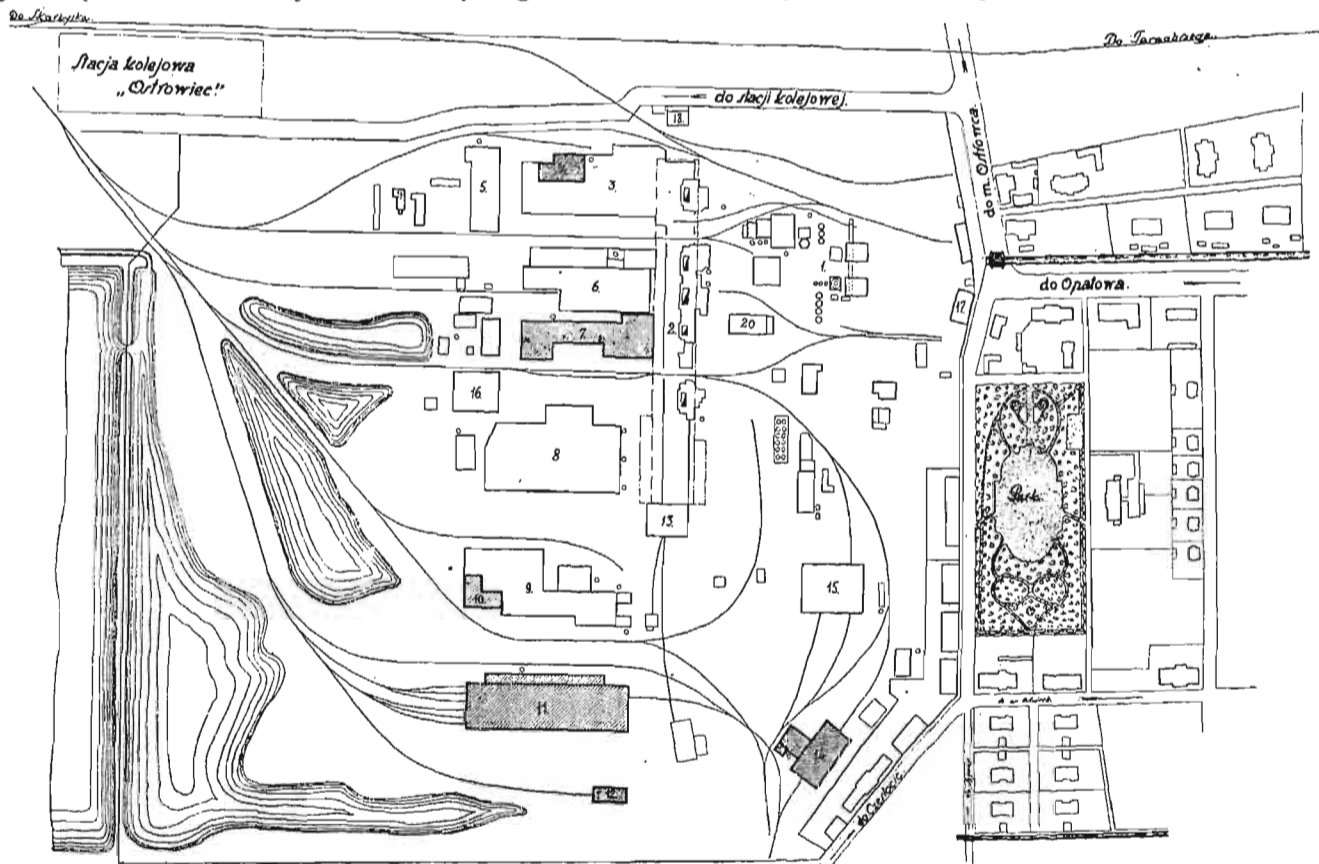
Wytwórnia wagonów Zakładów Ostrowieckich.

(OSTROWIEC, WOJEW. KIELECKIE).

Podał MIECZYŚLAW RADWAN, inż.

Myśl stworzenia przy Zakładach Ostrowieckich wytwórni wagonów istniała jeszcze przed wojną. Były wszelkie dane ku temu, by wytwórnia taka mogła powstać i należycie pracować; szereg oddziałów już oddawna wytwarzał podstawowe przedmioty taboru kolejowego, jak osie, obręcze, a walcownie dawały prawie wszystkie profile do budowy taboru kolejowego.

Myśl ta jednak urzeczywistnić się mogła dopiero w warunkach niepodległego bytu Polski, gdy Spółka Akc. Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich otrzymała od M. K. Ż. zamówienie na 20.000 wagonów towarowych do wykonania w ciągu 10 lat. Dnia 25 lutego 1921 roku była podpisana odpowiednia umowa, a w dwa lata później 25 lutego 1923 r. uroczystie oddano Komisarzowi Rządu



Rys. 1.

Ogólny plan wytwórni Sp. Akc. Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich.

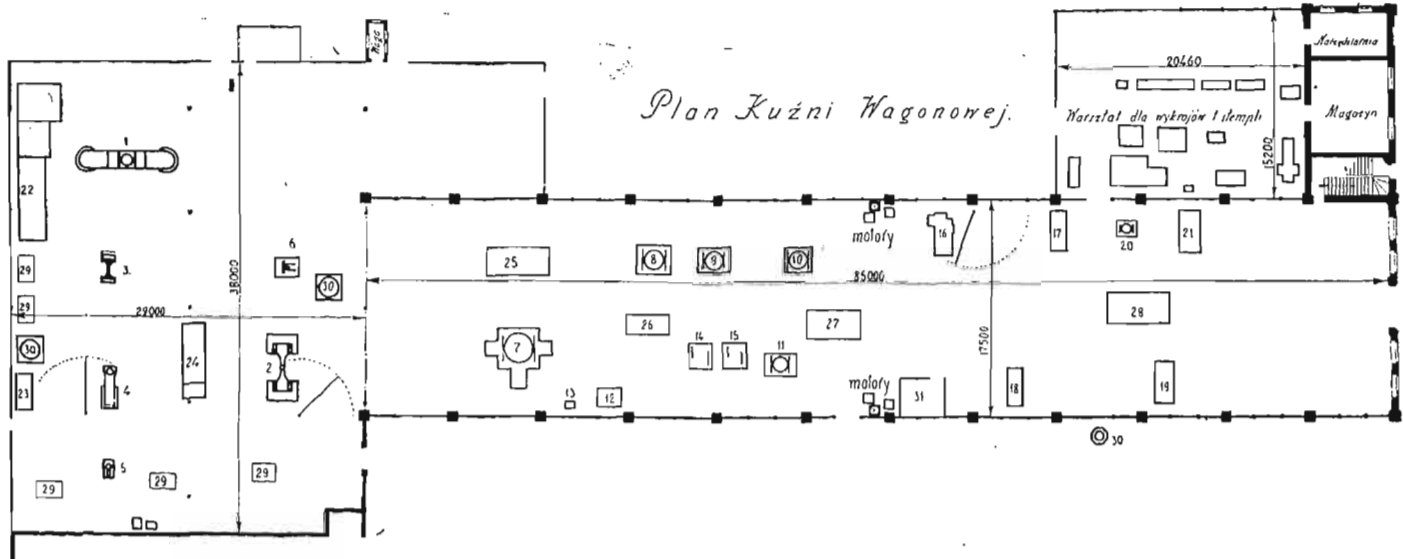
1. Wielki piec. 2. Stalownia. 3. Walcownia średnia, obręczarnia i osiownia. 4. Resorownia. 5. Hakownia. 6. Walcownia szybka (mała). 7. Kuźnia wagonowa. 8. Blachownia i walcownia uniwersalna. 9. Walcownia duża. 10. Wiertarnia. 11. Montownia. 12. Skład desek wagonowych. 13. Tymczasowa formienia stali. 14. Waształy mechaniczne. 15. Odlewnia żeliwa. 16. Elektrownia. 17. Główne biuro. 18. Laboratorium chemiczne. 19. Sala prób. 20. Modelarnia.

Zakreskowane na rysunku oddziały stanowią wytwórnię wagonów.

pierwsze pięć wagonów. Odtąd wytwórczość wagonów szybko wzrastała. W marcu 1923 r. wykonano 25 wagonów, w kwietniu — 30; w maju — 50; w czerwcu — 70; w lipcu — 65; w sierpniu — 75; we wrześniu — 110; w październiku — 120; w listopadzie — 100; w grudniu — 90 i styczniu r. b. — 90. W listopadzie r. z. Ministerstwo Skarbu zredukowało zamówienie, wskutek czego wypadło zmniejszyć produkcję, tak że obecnie wytwórnia wypuszcza za ledwie połowę tej ilości, którą z łatwością wykonać może.

się zachować zasadę, by oddziały wykończające nie były zbyt oddalone od źródła surowców, stąd resorownia i kuźnia bezpośrednio przytykają do walcowni.

Kuźnia wagonowa (patrz rys. 2 i 3) zbudowana została na miejscu starej walcowni. Technicznie rozdzielić ją można na trzy części: młotownię parową, kuźnię mechaniczną i warsztat do wyrobu stępli i wykrojów (sztanc). W młotowni ustawione są młoty parowe, mianowicie: młot parowy 15 t fabr. John Cockerill, system Nesmit'a o dolnem działaniu pary (1). Średnica tłoka 960

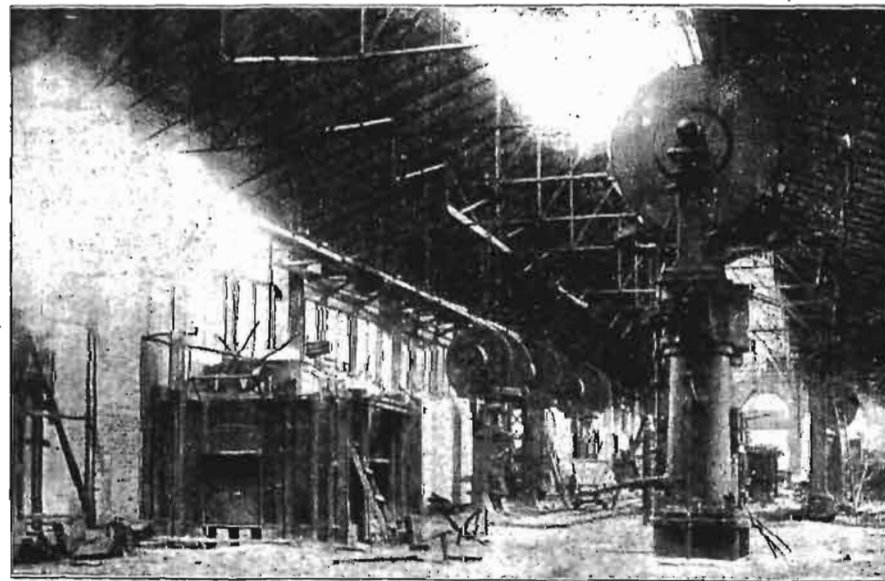


Rys. 2.

Plan kuźni wagonowej.

Budowa samej wytwórni dokonana została jednocześnie z odbudową zakładów, zniszczonych poważnie w czasie wojny. Dla nowej wytwórni wykorzystano nie-

i skok 2500 mm. Kowadło spoczywa na szabotach ogólnej wagi 90 t. Dalej młot 2½ t fabr. Bauning (2) o średnicy cylindra 460 mm i skoku 1330 oraz o szabotach 40 t; młot



Rys. 3.

Widok kuźni wagonowej.

które stare budynki całkowicie lub częściowo, by zaoszczędzić kosztów budowy.

Z nowych budowli dla celów wytwórni wzniesiono budynek montowni wagonów i częściowo kuźni wagonowej.

Oddziały należące do wytwórni rozrzucone są na całym terenie zakładów. Przy ich rozmieszczeniu starano

1½ t (4) i trzy mniejsze młotki 500 kg (6), 300 kg (3) i 200 kg (5).

Pod dużym młotem są odkuwane bloki na stęple i wykroje i przygotowywane kęsy pod cięższe części wagonowe: haki, zderzaki i t. d. Pod młotem 2½ t są odkuwane zderzaki.

W kuźni mechanicznej stoją prasy śrubowe (wrześciovowe), mimośrodowe, młotki mechaniczne i maszyny kowalskie. Wszystkie one zostały nabyte w 1921 roku. Największą z nich jest prasa śrubowa fabr. Bauning (7) o średnicy śruby 360 mm, tarczach pionowych średn. 2100 mm i kole poziomem 2500 mm średnicy. Skok suportu górnego 1300 mm. Prasa rozwija ciśnienie do 500 t. Na prasie tej są wytłaczane widły maźniczne, wsporniki wagonowe, haki rozkracze i t. p. W ciągu jednej zmiany 8-miogodzinnej można wytłoczyć 130 widel maźniczych lub 180 szt. wsporników wagonowych. Prasa fabr. Scherb (8) o średnicy śruby 240 mm, tarczach 1800 oraz kole poziomem 1600 mm średnicy i skoku suportu 450 mm rozwija ciśnienie do 350 t. Na prasie tej też można wytłaczać najcięższe części wagonowe. Do wytłaczania lżejszych części służą trzy prasy mniejsze (9, 10 i 11) o średn. śrub 200 i 190 mm. Maszyna kowalska budowy Defries-Werke (16), sprowadzona w 1922 r., t. zw. zgrubiarka, służy do głowienia pociągów, sworzni, odbijaków drzwiowych i t. p. Na maszynie tej można wykonać 25 — 30 łbów na godzinę. Dwie prasy poziome typu „Buldozer“ (19 i 21) o skoku 600 i 400 mm służą do wyginania korytek, stopni wagonowych i t. p.

Do poszczególnych drobnych operacji i do obcina-

nia zadziórów służą cztery prasy mimośrodowe (12, 13, 29 i 30) oraz jedna mała śrubowa (20).

Oprócz tego pracują tu dwa młoty sprężynowe t. zw. „Ajax“ N 5 i N 4, (17 i 18) oraz dwa młoty padające (deskowe) po 500 kg (14 i 15).

Zadaniem kuźni mechanicznej jest wykonywanie wszystkich części wagonowych na prasach, mechanicznie, ograniczając pracę ręczną kowali do niezbędnych operacji przygotowawczych.

Do nagrzewania bloków ustawiono siedem pieców, z których pięć (24, 25, 26, 27 i 28) nowszej konstrukcji z rekuperatorami Ruppmana.

Warsztat do wyrobu wykrojów i stempli posiada 15 obrabiarek, specjalnie do tego celu przeznaczonych: a więc heblarkę podłużną i poprzeczną, dłutownice, dwie pionowe frezarki, pięć tokarek pociągowych i jedną czołową, dwie wiertarki i dwie szlifiarki.

Napęd w kuźni mechanicznej i warsztacie grupowy. Łączna moc motorów elektrycznych wynosi 310 KM.

Obecnie w kuźni pracuje 260 ludzi. Wytwórczość miesięczna dochodzi do 250.000 kg części wagonowych, t. j. pokrywa zapotrzebowanie na 140 kompletów wagonowych. Możliwa jednak wytwórczość — i w każdej chwili osiągalna — 200 kompletów. (d. n.)

Sprawy słownictwa technicznego.

DROGA ŻELAZNA.

W okresie kaleczenia języka polskiego, który się zaznaczył po wojnie, dokonywa się bez zastanowienia szkodliwej amputacji.

Dotyczy ona komunikacji lądowej, innej niż drogi zwyczajne i bite, którą od czasu jej powstania nazywano u nas drogą żelazną (fr. chemin de fer, ang. railway, niem. Eisenbahn). Ta nazwa stosowana jest we wszystkich aktach urzędowych, począwszy od statutów Towarzystwa drogi żelaznej warszawsko-wiedeńskiej z czasów Łubieńskiego i Steinkellera (r. 1839), statutu Towarzystwa drogi żelaznej Krakowsko-Górnośląskiej z r. 1844 i ustawy nadawczej dróg żelaznych w Królestwie Polskiem z r. 1857, we wszystkich sprawozdaniach, przepisach i instrukcjach, wydanych w języku polskim przez towarzystwa prywatne dróg żelaznych: Warszawsko-Wiedeńskiej, Terespolskiej, Łódzkiej, Nadwiślańskiej i in. i w pracach o drogach żelaznych najpoważniejszych autorów.

Zasadniczą częścią tej komunikacji jest kolej szynowa (fr. voie ferrée, ang. railway track, niem. Eisenbahngleis), inaczej torem zwana, skąd popularna nazwa

„kolej żelazna“ i pochodne: kolejowy, kolejarz, kolejnictwo i in. Dzięki kolei z szyn ułożonej, koła taboru nie wychodzą poza określone linje, na których rozstawienie posiadamy polską nazwę tor (fr. jauge, ang. gauge, niem. Spur).

Mowa potoczna często nie liczy się ze ścisłością wyrażen i nazywa „koleją“ zarówno całość potężnej komunikacji ze wszystkimi jej urządzeniami, budowlami i taborem, jak i dwie szyny, po których się wagon toczy, lub nawet tylko ich rozstawienie (kolej półtoraczna, saska i t. p.)

Tych popularnych uogólnień nie można oczywiście surowo traktować. Inna rzecz, gdy idzie o język książkowy, język ustaw i urzędów. Tu już nieścisłość, mieszanie pojęć i nieużywanie właściwych wyrażen świadczą o niedostatecznej znajomości przedmiotu i języka lub ich lekceważeniu.

Te cechy posiada dążenie do usunięcia z nomenklatury urzędowej terminu „droga żelazna“ i zastąpienia go wyrazem „kolej“. Jest to niezastanowienie się nad istotą rzeczy, pozbawianie języka wyrazów, służących do określenia niezbędnych pojęć i dobrowolne ubożenie go w porównaniu z innymi językami europejskimi.

Inż. Prof. A. Wasiutyński.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Wyniki badań kotłów o paleniskach zasilanych podgrzanym powietrzem.

W związku z dążeniami do udoskonalenia spalania w kotłach parowych, głównie zaś wobec starań osiągnięcia jaknajlepszego bilansu cieplnego tych instalacji, rozwija się w ostatnich czasach coraz bardziej zastosowanie gazów odlotowych do podgrzewania powietrza spalinowego.

Technika budowy podgrzewaczy zyskała niedawno cenny nabytek w postaci opisanego już w *Przeglądzie Technicznym*¹⁾ urządzenia Ljungströma, które w paru miejscach zainstalowano i zbadano. Uzupełniając poprzednio przytoczone dane, otrzymane przez wspomnianego konstruktora w Szwecji, możemy podać obecnie wyniki nowszych badań zastosowania podgrzanego powietrza, dokonanych w Anglii²⁾.

Badania angielskie dotyczyły kotła okrętowego zaopatrzonego w podgrzewacz wirujący (regenerator) Howden Ljung-

ströma. Sprawność kotła wynosiła przytem 89,7% przy opalaniu ropą, zaś 88,1% — przy opalaniu węglem (licząc według niższej wartości cpałowej paliwa). Temperatura powietrza przy wlocie do kotła wynosiła do 255 °C (średnio w 6-ciu próbach 237 °C), zaś temperatura gazów odlotowych za podgrzewaczem zaledwie 93 °C; gazy wchodzące do podgrzewacza miały temperaturę ok. 300 °C, tak że spadek tej ostatniej wynosił ok. 210 °C.

Wyniki liczbowe są ujęte w tabeli 1, gdzie badania 1 i 6 dają porównanie pomiędzy opalaniem ropą a węglem, badanie 2 — miało na celu wyjaśnić wpływ skrócenia płomieniówek na sprawność kotła, badania 3, 4 i 5 stawiły sobie za cel wyjaśnienie wpływu zmian ilości wpędzanego do komory paleniskowej powietrza (przy stałej ilości spalonego paliwa) na sprawność, wreszcie badania 6 i 7, dokonane przez prof. W. J. Goudie, przy opalaniu węglem, wykazują znaczenie podgrzewania powietrza, gdyż pierwsze z nich dotyczy zastosowania podgrzewania, — drugie zaś opalania przy zimnym powietrzu i ciągu naturalnym.

1) *Przegląd Techniczny*, 1923 str. 444—445.

2) *Engineering*, 1924, 15 lutego.

TABELA 1.
GŁÓWNE WYNIKI BADAŃ.

BADANIE	1	2	3	4	5	6	7
Czas trwania badania godz. . .	4	4	2 ^o 57'	2	3	4	5
Stan powietrza spalinowego. . .	Podgrzew.	Podgrzew.	Podgrzew.	Podgrzew.	Podgrzew.	Podgrzew.	Ciąg nat.
Rodzaj paliwa. . .	Ropa	Ropa	Ropa	Ropa	Ropa	Ropa	Węgiel
Prężność pary at man.	13	13	13	13	12,95	13	12,7
Stan pary (suchość)	0,984	0,986	0,985	0,987	0,987	0,979	0,979
Zużycie paliwa kg/godz. . . .	201	201,5	198	198	193	288	199
Wartość opałowa, kal.	9600	9600	9600	9590	9580	7310	7800
Odparowano wody kg/godz. . .	3020	2980	2880	2900	2780	3170	1770
Odparowalność paliwa kg/godz. . .	14,74	14,41	14,55	14,60	14,37	11,0	8,89
Prężność powietrza dolot. mm sł. wody.	4,7	15,3	25,4	14,7	63,5	8,4	—
Temperatura pow. dolot. °C . . .	215	239	255	230	232	224	—
Temperatura gazów odlot. . . .	98,5	95,7	100	93,4	102,6	111	281
Zawartość CO ₂ w % w gazach spalinowych.	13,63	14,1	11,7	12,56	8,19	13,0	10,0
Sprawność kotła.	89,7	87,0	88,2	88,5	87,4	88,1	66,17

Analizując to zestawienie, widzimy niezwykle wysoką sprawność kotła pracującego podgrzanem powietrzem; z badania Nr. 2 — wnioskujemy, iż skrócenie płomieniówek nieznacznie zmniejszyło sprawność kotła (co było zresztą do przewidzenia na podstawie dawnych już badań kotłów), na-

tomiast podniosło temperaturę powietrza dolotowego i obniżyło cokolwiek temperaturę gazów odlotowych. Odparowanie z 1 m² powierzchni ogrzewanej, oczywiście, wzrosło i to od 35 kg/m²h do 43 kg/m²h.

Płomieniówki przytem zostały skrócone tak, że długość czynnej ich części wynosiła ok. 1,6 m, gdy poprzednio miały one ok. 2,3 m długości. Wykonano to zapomocą tulejek azbestowych, wstawionych wewnątrz rurek od strony dymnicy (od przodu kotła), które chroniły odpow. część powierzchni rurek od zetknięcia z gazami.

Z wyników badań 3, 4 i 5 widzimy, iż znaczne wahania ciągu, przy tej samej prawie intensywności opalania, niewiele wpłynęły na zmianę ilości CO₂ w gazach kominowych i na sprawność, gdy ciepło gazów było odzyskiwane drogą podgrzewania powietrza.

Wreszcie 2 ostatnie badania wyraźnie wykazały wpływ ciągu sztucznego i podgrzewania powietrza. W ostatniem ilość spalanego węgla zmniejszono znacznie, tak że natężenie paleniska wynosiło ok. 92 kg/m²h. Sprawność przy zamiechaniu podgrzewania powietrza i sztucznego ciągu spadła z 88,1% do 66,17%, temperatura gazów przy wylocie wzrasta z 110 °C do 280 °C, zaś % CO₂ z 13-tu do 10-ciu. Odparowanie spadło z 38 1/2 do 21 1/2 kg/m²h.

Wyniki powyższe wskazują, jak dużą oszczędność paliwa można osiągnąć zapomocą odzyskiwania ciepła gazów spalinowych przy podgrzewaniu powietrza i sztucznym ciągu, i jak znacznie wzrasta przytem wydajność kotła.

Jak dowodzi nadto dotychczasowa praktyka, powietrze o wysokiej temperaturze ochładza jednak dość skutecznie ruszta, tak że wypowiedane dotąd często obawy, iż podgrzewanie powietrza wywoła szybkie przepalenie się rusztów, nie znajduje potwierdzenia. Natomiast szkodliwy wpływ wysokiej temperatury spalania przy zastosowaniu podgrzanego powietrza uwidocznił się na obmurzu, szczególnie zaś na sklepieniu paleniskowem, lecz tu właśnie samo podgrzewanie powietrza da ewent. możność bardzo radykalnego zwalczania tej trudności, gdyż poproszto sklepienie będzie mogło być usunięte w większości wypadków, jako niepotrzebne przy takim prowadzeniu opalania.

KRONIKA.

Z AKADEMJI GÓRNICZEJ W KRAKOWIE.

Rektorem Akademii Górniczej w Krakowie na rok akad. 1924/25 został wybrany Dr. Inż. Jan Eligard Krauze, profesor maszynoznawstwa I i dotychczasowy prorektor.

Dziekanem Wydziału Górniczego Inż. Stanisław Skoczylas, profesor maszyn górniczych.

Dziekanem Wydziału Hutniczego Inż. Edmund Chromiński, profesor maszynoznawstwa II.

NOWY HANGAR DLA SAMOLOTÓW WARSZAWIE.

Dn. 25-go maja r. b. odbyło się poświęcenie hangaru lotniczego, zbudowanego przez Ministerstwo Kolei Żelaznych w Warszawie na lotnisku Mokotowskiem.

Hangar ten jest jednym z większych w Polsce i jest przeznaczony dla samolotów komunikacyjnych.

OTWARCIE NORMALNOTOROWEJ DR. ŻEL. NASIELSK—SIERPC

Linja Nasielsk — Sierpc została otwarta dla ruchu dn. 5-go b. m.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA ROLNICO-PRZEMYSŁOWA W RYDZE.

W okresie od dnia 20 lipca do 3 sierpnia r. b. odbędzie się w Rydze Czwartą Międzynarodową Rolniczo-Przemysłową Wystawę - Targ.

PRZEJAZD NA MIĘDZYNARODOWĄ KONFERENCJĘ ENERGIETYCZNĄ.

Jak nas zawiadamia Polski Komitet Energetyczny, osoby udające się z Polski na Konferencję powyższą do Londynu mogą liczyć na

szereg ułatwień, między innymi zagraniczny paszport ulgowy oraz zniżkę opłat przy podróży drogą morską przez Gdańsk. Życzący uzyskać paszport ulgowy winni zgłosić swój zamiar wyjazdu na Konferencję do Polskiego Komitetu Energetycznego pod adresem: Sekretariat, ul. Foksal 11 m. 8, podając miejsce swego zamieszkania, starostwo i województwo. Na skutek starań Komitetu, odpowiednie starostwo otrzyma polecenie udzielenia paszportu ulgowego za opłatą 25 zł.

Dla udających się na Konferencję z Polski firma „Zjednoczona Korporacja Bałtycka” wyznaczyła specjalne stawki na przejazd Anglo-Bałtycką Linją.

Przytem bilet okrężny (1-sza klasa) kosztuje — 18 Gwinej (zł. 425).

Marszruta: Gdańsk — Kłajpeda — Libawa — Londyn — Gdańsk. Powyższa cena zawiera całkowite utrzymanie podczas podróży i w portach Bałtyckich i tylko podczas postoju okrętu w Londynie pasażerowie muszą postarać się sami o utrzymanie i hotel.

Firma „Thomas Cook i Syn”, która z ramienia Zarządu Wystawy i Konferencji Energetycznej specjalnie się temi sprawami zajmuje, ma nadzieję wystarać się o odpowiednie pomieszczenie dla wszystkich zwiedzających. Przybliżona cena za nocleg, śniadanie, obiad i kolację w pierwszorzędnym hotelu wynosi Ł 1. 5 s. (zł. 28,3), w drugorzędnym — od 15 do 6 s. — (20—7 zł.).

Po ukończeniu Konferencji, staraniem Brytyjskiego Komitetu Energetycznego i przy współudziale narodowych komitetów Francji, Włoch, Szwajcarii, Norwegii i Szwecji, będą zorganizowane cztery oficjalne okrężne wycieczki, których koszt stanowić będą od zł. 993 (W. Bryt.) do 2233 zł. (Skandynawja).