

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

Szkoły rzemieślnicze i przemysłowe w Belgii (c. d.).— Palenisko Holdena dla opału płynnego, zastosowane do lokomotyw obsługujących tunel Alberski (dok.). — Kolej Tomaszowska.—*Kronika bieżąca*: Nowe filtry piaskowe.—*Górnictwo i hutnictwo*: W sprawie najważniejszej formy wewnętrznej wielkich pieców (c. d.).—Fabryka rur walcowanych Huldshinsky'ego w Sosnowcu. — Ruch wagonów węglowych na drogach żelaznych Warsz.-Wiedeńskiej i I.-Dąbrowskiej.

Szkoły rzemieślnicze i przemysłowe w Belgii.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 8 z r. b., str. 132).

A) SZKOŁY RZEMIEŚLNICZE.

II. Szkoła rzemieślnicza miasta Tournai.

Zarząd.

Naczelne kierownictwo szkoły znajduje się w ręku Komisji Administracyjnej, składającej się z 9-u członków, mianowicie: 6-u przedstawicieli miasta i 3-ch prowincyi. Rząd zastrzegł sobie jedynie prawo zatwierdzenia lub odrzucenia kandydatów. Zebrania komisji bywają dwutygodniowe; przewodniczący burmistrz miasta; na zebraniach roztrząsane bywają wszystkie sprawy dotyczące się szkoły, jako to: budżet, sprawy finansowe ogólne, kontrakty, najmy, kupno narzędzi i t. p.

Komisya wybiera ze swego łona przedstawicieli—opiekunów (comissaire), czuwających nad wykonaniem postanowień zarządu. I tak np. obowiązkiem opiekuna warsztatów jest dopilnować sumiennego wypełnienia kontraktu ze strony przedsiębiorcy, dawać ścisły nadzór na sposób nauczania uczniów rzemiosła, przedstawiać projekty zakupu maszyn pomocniczych i t. p.

Budżet.

Brak mi dokładnych danych do określenia kosztów założenia szkoły, jako też i jej rocznych wydatków, zważywszy na liczne zmiany, przez jakie ten zakład przechodził i na trudność zorientowania się w książkach rachunkowych, gdzie budżet Szkoły Przemysłowej i warsztatów jest ściśle połączony.

W każdym razie, na założenie szkoły złożyły się następujące instytucje:

Miasto Tournai	25 000 fr.
Prowincya	25 000 „
Państwo	25 000 „
Zarząd szpitali	25 000 „
Towarzyst. Dobroczyności	10 000 „
Jan Lefebvre	10 000 „
Baron Leopold Lefebvre	7 000 „

Razem . 127 000 franków.

Dochody w roku 1896-ym były następujące:

Subsydyum od rządu	7 000 fr.
„ „ miasta	7 000 „
„ „ prowincyi	7 000 „

Razem . 21 000 franków.

Wydatki na same warsztaty nie przenosiły, sądząc, sumy 10 000 fr. Rozpadają się one na:

Warsztat mechaniczny z odlewnią	2 000 fr.
„ ślusarski	1 000 „
„ stolarski	1 500 „
2-ch nadzorców	3 000 „ (przypuszczalnie)
Lokal	1 300 „ (wraz z lokalem Szk. Prz.)

Razem . 8 800 franków.

Warunki przyjęcia.

Od kandydata do warsztatów wymagany jest: wiek 12-u lat, umiejętność czytania i pisanja oraz znajomość 4-ch działań.

Uczeń, zapisujący się do warsztatów, obowiązuję się tem samym *uczęszczać na kursa teoretyczne wieczorne*, wykładane w Szkole Przemysłowej (mieszczącej się w tymże samym gmachu).

Kurs nauki rzemiosła jest 5-letni. Nauka—bezpłatna.

Warsztaty.

Urządzenie a szczególnie utrzymanie warsztatów przedstawiało ogromne trudności.

Mając do rozporządzenia fundusze bardzo skromne i nie łudząc się bynajmniej nadzieją ich możliwie rychłego powiększenia, trzeba było pomyśleć o sposobie, dającym wszelkie gwarancje co do doskonałości praktycznej nauki rzemiosła i z drugiej strony *nie pociągającym za sobą zbyt wielkich kosztów*.

Cel ten szczęśliwie dopięto.

Oddano mianowicie warsztaty w *entreprzyę*. A przez to osiągnięto tę korzyść ważną, że *warsztaty straciły swój charakter szkolny a nabrały wszelkiej cechy prawdziwych warsztatów fabrycznych*

Majster-przedsiębiorca obowiązuję się dostarczyć roboty: stara się więc o zamówienia na zewnątrz. By zaś wykonać dokładnie powierzoną mu robotę i nie stracić zaufania klienteli, *musi posiadać dobrany personel robotniczy*: wyszukuje więc doświadczonych ludzi, znających gruntownie swe rzemiosło.

I tym sposobem uczniowie, pracując nietylko pod okiem jednego majstra ale i pod stałym kierownictwem doświadczonych rzemieślników, robią bardzo szybkie postępy. Z drugiej strony *rozmaitość pracy*, ciągła zmiana zamówień, również oddziaływa dodatnio na rozwój inteligencji uczącej się młodzieży. System taki zniewala też do zaopatrywania warsztatów w jak największą liczbę *udoskonalonych maszyn*, co gdzieindziej skutecznie się nie daje. Jest jeszcze czwarty punkt nie mniej ważny od poprzednich i wpływający również z po-

wyższego urzędzenia warsztatów, mianowicie możność *wypłacania uczniom pewnej kwoty pieniężnej* w stosunku do ilości i jakości pracy przez nich wykonanej. Uczeń czuje się wobec tego moralnie zobowiązanym do pracy i wyrabia się w nim do pewnego stopnia *godność osobista*, odpowiedzialność, i t. p. Dodam jeszcze, że pewność, iż praca ich nie idzie na marne, nie mniej się przyczynia do zachęty i wytrwałości przy robocie.

Możnaby temu systemowi, oddawania w entrepryzę, uczynić zarzut następujący. Przedsiębiorca, mając na widoku jedynie własne zyski, starać się będzie o ile możności wyzyskać pracę powierzonych mu uczniów, zaniedbując przez to ich rozwój i naukę.

By temu zapobiedz, poddano warsztaty, prócz ogólnego nadzoru Dyrektora, jeszcze specjalnej kontroli *opiekunów*, których obowiązkiem jest pilnować umiejętnego kształcenia ucznia, czuwać by on miał robotę odpowiednią swej siłę fizycznej i swej inteligencji.

W razie jakichkolwiek przewinień, lenistwa i t. p. ze strony ucznia, majster podaje je do wiadomości Dyrektora w swym dwutygodniowym raporcie. Cytuje on tam również nazwiska uczniów, nie nadających się do obranego przez siebie rzemiosła. Nadto majster może komunikować się z Dyrektorem za pośrednictwem dozorców, którzy obchodzą warsztaty kilka razy na dzień.

Rzemieślnicy, nie uczniowie, zaangażowani jedynie przez majstra-przedsiębiorcę, podlegają władzy szkolnej tylko w tym względzie, że Dyrektor, w porozumieniu z opiekunem warsztatów może zażądać ich wydalenia w razie, gdy uzna ich towarzystwo lub postępowanie jako szkodliwie oddziaływujące na uczniów.

Po upływie każdego półrocza Dyrektor przedstawia Komisji Administracyjnej dokładne sprawozdanie postępowania uczniów.

Ilość godzin pracy nie o wiele się różni od zwykłej normy fabrycznej.

Przeciętna liczba uczniów waha się około cyfry 100. Oto statystyka za ostatnie 2 lata:

	Rok 1896/7	1897/8
Mechaników . . .	42	43
Tokarzy . . .	17	15
Ślusarzy . . .	13	14
Giserów . . .	12	13
Modelarzy . . .	15	14
Stolarzy . . .	16	12
Razem	115	111

Uważam teraz za konieczne, dla dokładnego zrozumienia organizacji, przedstawić obowiązki ciążące na przedsiębiorcy. Obowiązki te są wyliczone w kontraktach niżej podanych.

Kontrakty.

Kontrakt na eksploatację warsztatów mechanicznych Szkoły Rzemieślniczej w Tournai

Między Przewodniczącym a Członkami Komisji Administracyjnej Szkoły Rzemieślniczej miasta Tournai z jednej strony, a panem X. konstruktorem, z drugiej strony, zawartą została umowa następująca:

Art. 1. Eksploatacya warsztatów mechanicznych, odlewni i modelarni tejże szkoły powierzona została p. X. na warunkach następujących.

Art. 2. Liczbę uczniów, którą się obowiązuje przyjąć i odpowiednią robotę dostarczyć, oznaczono cyfrą 45. Przedsiębiorca powinien dostarczyć na-

rzędzi koniecznych do nauki rzemiosła tylko terminatorom, mechanikom i tokarzom.

Art. 3. Podczas pierwszego roku nauki uczeń nie pobiera żadnego wynagrodzenia: w latach następnych płaca dzienna za $8\frac{1}{2}$ godzin pracy, uregulowaną jest podług tabliczki następującej:

Rok terminu	kwartał I	II	III	IV
1 . . .	0	0	0	0
2 . . .	0,10	0,20	0,30	0,40 fr.
3 . . .	0,50	0,60	0,70	0,80 „
4 . . .	0,55	0,95	1,05	1,15 „
5 . . .	1,20	1,30	1,40	1,50 „

Art. 4. Uczniowie otrzymują należną im zapłatę za wykończoną robotę w końcu każdego kwartału.

Art. 5. Długość dnia roboczego jest nominalnie ograniczona do 8 godzin, najwyżej $8\frac{1}{2}$.

Przedsiębiorca ponosi koszty oświetlenia.

Art. 6. Przedsiębiorca powinien przestrzegać, by uczniowie jego zdawali sobie dokładną sprawę z celowości wykończonego przedmiotu. Nadto Opiekun warsztatowy (Comissaire) i Dyrektor szkoły przedsięwzięć odpowiednie środki, by nauczanie było jak najwięcej urozmaicone i odbywało się podług metod i wzorów, używanych w najlepszych fabrykach.

Art. 7. Przedsiębiorca obowiązuje się sam o ile możliwości dawać pilny nadzór nad warsztatami; prócz tego w każdym oddziale powinien być majster, któryby pod jego kierownictwem nauczał. Z chwilą, gdy dany rzemieślnik nie odpowiada wymaganiom Dyrektora lub Opiekuna warsztatowego, przedsiębiorca jest obowiązany go zmienić. Nie może on nadto przyjąć terminatora nie ucznia szkoły.

Art. 8. Na przedsiębiorcy leży ciężar utrzymywania maszyn; on również ponosi koszty wszelkich reparacyj.

Komisyja Administracyjna może w razie potrzeby korzystać z siły 2-ch koni parowych, po cenie 0,10 fr. za konia-godzinę.

Art. 9. Kontrakt jest bezterminowy. Może być jednak zerwany z końcem roku szkolnego, ale z warunkiem, by interesowana strona uprzedziła drugą na 6 miesięcy przed terminem.

Art. 10. W razie zerwania umowy, przedsiębiorca obowiązuje się zwrócić wszystkie narzędzia w dobrym stanie i stosownie do inwentarza spisane poprzednio.

Art. 11. Przedsiębiorca pobierać będzie rocznej pensji 1 500 fr., jako wynagrodzenie za naukę rzemiosła i 500 fr. na utrzymanie maszyn.

Art. 12. Przedsiębiorca powinien się stosować do wewnętrznych regulaminu szkoły.

Art. 13. W razie nieporozumień, wynikłych przy wprowadzeniu w życie jednego z paragrafów niniejszego kontraktu, spór rozstrzyga magistrat miasta.

Art. 14. Umowa powyższa powinna być zatwierdzoną przez magistrat.

Kontrakt na eksploatacyę warsztatów stolarskich Szkoły Rzemieślniczej w Tournai.

Między Przewodniczącym i Członkami Komisji Administracyjnej Szkoły Rzemieślniczej miasta Tournai z jednej strony, a panem X., majstrem stolarskim, z drugiej strony, zawartą została umowa następująca:

Art. 1. Eksploatacyja warsztatów stolarskich tejże szkoły powierzoną została p. Y. na warunkach następujących:

Art. 2. Liczbę uczniów-terminatorów ograniczono tymczasowo do 10-u.

Art. 3. Pierwsze 6 miesięcy uczeń uważany jest za kandydata: po upływie tego terminu decyduje się dopiero o przyjęciu lub wydaleniu tegoż, stosownie do wykazanych zdolności. Decyzję powyższą wydaje Opiekun warsztatowy, kierując się wskazówkami majstra.

Art. 4. Podczas 1-go roku nauki uczeń-terminator nie pobiera żadnego wynagrodzenia; w latach następnych płaca dzienna uregulowaną jest podług tabelki jak niżej.

Rok terminu	kwartał I	II	III	IV
1 . . .	0	0	0	0
2 . . .	0,10	0,20	0,30	0,40 fr.
3 . . .	0,50	0,60	0,70	0,75 „
4 . . .	0,85	0,95	1,05	1,15 „

Art. 5. Uczniowie otrzymują należną im zapłatę za wykończoną robotę w końcu każdego kwartału.

Art. 6. Długość dnia roboczego jest 8 lub 9 godzin, stosunkowo do pory roku.

Przedsiębiorca może jednak żądać od swych własnych rzemieślników pracy od 6-ej rano do 8-ej wieczór.

Art. 7. Gdy czas terminu ucznia się skończy, wyznaczaną mu bywa płaca, po wspólnej naradzie przedsiębiorcy i Opiekuna warsztatowego.

Art. 8. Przedsiębiorca obowiązany jest o ile możności dawać pilny nadzór nad warsztatami; powinien mieć prócz tego 2-ch dobrych rzemieślników, zdolnych nauczać rzemiosła, pod jego kierownictwem. Z chwilą, gdy dany rzemieślnik... (por. art. 7 kontraktu poprzedniego).

Art. 9. Urządzenie warsztatów ciąży w części na Komisji Administracyjnej, mianowicie co do większych narzędzi; drobne zaś narzędzia sprowadzać sobie winni sami uczniowie. Resztę potrzebnych statków dostarcza przedsiębiorca, stosownie do spisu, sporządzonego i podpisanego przez niegoż i Opiekuna warsztatowego.

Art. 10. Por. art. 8, 9, 10 poprzedniego kontraktu.

Art. 11. Przedsiębiorca pobierać będzie rocznej pensji 1 500 fr., jako wynagrodzenie za naukę rzemiosła.

Art. 12. Przedsiębiorca powinien się stosować do wewnętrznego regulaminu szkoły. Na nim leży ciężar wywózki wiórów.

Art. 13. Por. art. 13 poprzedniego kontraktu.

Art. 14. „ „ 14 „ „

Kontrakt na eksploatacyę warsztatów ślusarskich Szkoły Rzemieślniczej w Tournai.

Warunki kontraktu tego nie o wiele się różnią od poprzednich. Zaznaczą więc tylko ważniejsze punkty.

Art. 1. Przedsiębiorca obowiązany jest przyjąć uczniów do nauki, by uczynić z nich dobrych rzemieślników: ślusarzy, blacharzy lub kowali.

Art. 11. W zamian za swą pracę przy nauczaniu rzemiosła przedsiębiorca pobierać będzie rocznego wynagrodzenia

500 fr. jeżeli liczba uczniów nie przenosi cyfry 6,

100 fr. za każdego ucznia ponad tę cyfrę,

z warunkiem jednak, by pensya roczna nie przewyższyła 1000 fr.

Internat.

By dać możność uczęszczania do szkoły uczniom z po za granic miasta Tournai, magistrat postanowił, po zreformowaniu dawnej Szkoły Sztuk i Przemysłu na dzisiejszą Przemysłową i Warsztaty, zachować istniejący podówczas internat. Oplata za całoroczne utrzymanie wynosi 425 fr.

Szkoła rzemieślnicza miasta Tournai, dzięki swej znakomicie zaprowadzonej wewnętrznej organizacyi, zajmuje niezaprzeczenie pierwsze miejsce w rządzie tego rodzaju szkół. Cieszy się ona nie tylko ogólnem uznaniem w kraju, ale i sława jej rozchodzi się daleko po za granice Belgii, ba, nawet Europy! Liczy ona w szeregach swych wychowanców dość pokaźną liczbę holendrów, francuzów, anglików, jako też i mieszkańców południowej Ameryki.

Trzeba oddać sprawiedliwość tej instytucyi, że w zupełności zasłużyła i zasługuje na dobrą opinię, jaką się cieszy.

Wyroby, jakie szkoła wytwarza, odznaczają się dokładnem i sumiennem wykonaniem.

Warsztaty stoją na tak wysokiej stopie, że Szkoła nie zawaha się przed przyjęciem najtrudniejszych obstalunków, za dowód czego może służyć spis maszyn tamże wykończonych: mosty stałe i ruchome, maszyny parowe rozmaitych systemów o sile 4, 10 do 50 koni, lokomobile, młockarnie parowe, rozmaite maszyny rolnicze i t. p.

Aczkolwiek uczniowie z zapalem oddają się zajęciom praktycznym, to nie bardzo im wszakże do gustu przypadają kursa teoretyczne wieczorne i, według słów oprowadzającego mnie nadzorcy, uważają oni szkołę za fabrykę. „Chcemy się tylko nauczyć rzemiosła“ powiadają. I trzeba dużo wysiłków i dobrej woli profesorów, by zachęcić uczniów do pracy umysłowej.

Nie przeskadza to bynajmniej wcale dalszemu rozwojowi szkoły, która ze wszech stron może służyć za wzór praktycznej nauki rzemiosł.

(C. d. n.)

Szymon Gelblum, inżynier.

Palenisko Holdena dla opalu pynnego, zastosowane do lokomotyw obsługujących tunel Alberski,

PODŁUG INŻ. H. TICHY

(Dokończenie, — por. Nr. 12 z r. b., str. 213).

Idzie teraz o ustanowienie ilości kwasu węglanego, jaką rozmaite paliwa udzielają powietrzu w tunelu i ilości tlenu jaką z tego powietrza pochłaniają.

Tunel ma objętości 421,853 m³. Przypuśćmy, że przez 24 godzin powietrze nie jest odnawiane, i że dla normalnej eksploatacyi zużywa się następujące ilości paliwa:

8 400	kg	węgla		
albo 5 400	„	„	koksu	
„ 1 128	„	niebieskiego	oleju i	576 kg węgla
„ 1 908	„	smołowego	„	1 032 „ „
„ 1 476	„	gazowego	„	1 200 „ „

Stosownie do danych powyżej wskazanych, ilości kwasu węglanego będą następujące:

przy ogrzewaniu węglem . . .	11 651 m ³	czyli 2,07%
„ „ koksem . . .	9 009 „	2,14%
„ „ niebieskim olejem . . .	2 562 „	0,61%
„ „ smołowym „ . . .	4 904 „	1,16%
„ „ gazowym „ . . .	4 221 „	1,00%

Ponieważ równoważna ilość swobodnego tlenu absorbuje się w tunelu, a zatem zawartość tlenu, która w zwyczajnych warunkach jest 20,9%, sprowadza się:

przy ogrzewaniu węglem	18,20%
„ „ koksem	18,76%
„ „ olejem niebieskim	20,29%
„ „ „ smołowym	19,74%
„ „ „ gazowym	19,90%

W każdym razie strata tlenu jest jeszcze znaczniejszą, gdyż każdy molekuł wodoru absorbuje 8 razy swoją wagę tlenu, czyli 0,5 objętości tlenu, aby utworzyć wodę i ta ilość tlenu musi być zapożyczona od powietrza tunelu.

Waga 1 m³ tlenu w zwyczajnych warunkach ciśnienia i przy zwyczajnej temperaturze tunelu jest 1,319 kg.

Wskutek tego opalenie wciągu 24 godzin spowoduje przez spalanie wodoru powietrza tunelowego następującą konsumpcję tlenu:

przy ogrzewaniu węglem	2 807 m ³
„ „ koksem	66 „
„ „ olejem niebieskim	1 065 „
„ „ „ smołowym	1 068 „
„ „ „ gazowym	1 433 „

Ogólna zatem strata tlenu przy formowaniu się kwasu węglanego i wody w tunelu w ciągu 24 godzin jest następująca:

przy ogrzewaniu węglem	14 458 m ³
„ „ koksem	9 075 „
„ „ olejem niebieskim	3 627 „
„ „ „ smołowym	5 972 „
„ „ „ gazowym	5 654 „

Wogóle zatem objętość tlenu sprowadza się:

przy ogrzewaniu węglem	17,43%
„ „ koksem	18,75%
„ „ olejem niebieskim	20,04%
„ „ „ smołowym	19,48%
„ „ „ gazowym	19,56%

Z tego wszystkiego widać, jaki wpływ ma opał na wentylację tunelu.

III. Aby zebrać jeszcze inne elementy dla ocenienia, jaki wpływ rozmaite paliwa wywierają na oddychalność powietrza, zrobiono analizy gazów, wychodzących z kominów parowozów.

Rezultaty spalania rozmaitych paliw

	węgiel	koks	olej nieb.	olej smoł.	olej gazow.
Gazów zawartych w dymie było:	%	%	%	%	%
Kwasu węglanego	15,15	3,73	8,53	8,89	10,10
Tlenu	2,45	16,53	9,74	9,76	8,11
Węglowodoru (Hydrocarbur) . .	1,61	—	1,27	2,50	1,36
Tlenku węgla	0,17	0,03	0,14	0,11	0,10
100 m ³ powietrza wydają 20,9 m ³ tlenu przy spalaniu materiału opałowego. W tej ilości gazu dy- mowego znajduje się swobodne- go tlenu	2,45	16,53	9,74	9,76	8,11
Pozostały tlen pochłonięty przez spalanie się	18,45	4,37	11,16	11,14	12,79
Jeżeli przypuścimy, że spalanie odbywa się kompletne i że w tun- elu nie ma żadnej wentylacji, to w ciągu 24 godzin spalanie się wymagać będzie ilości tlenu . .	m ³ 14 458	m ³ 9 075	m ³ 3 627	m ³ 5 972	m ³ 5 654
Czyli zgodnie ze stosunkiem 18,45 do 100 ilość powietrza będzie .	78 363	207 666	32 500	53 669	44 380
Wprowadzenie tej ilości powietrza spowoduje w tunelu mieszani- nę produktów, pochodzących ze spalania, a mianowicie:					
Kwasu węglanego	11 872,0	7 745,0	2 772,2	4 771,2	4 482,4
Węglowodoru	1 261,6	—	412,8	1 341,7	603,6
Tlenku węgla	133,2	62,3	45,5	59,0	44,3
Jeżeli wyrazimy te ilości w procen- tach w stosunku do objętości tunelu, to powietrze tunelu za- wiera:	%	%	%	%	%
Kwasu węglanego	2,81	1,84	0,66	1,13	1,06
Wodanu węgla	0,30	—	0,10	0,32	0,14
Tlenku węgla	0,032	0,015	0,011	0,014	0,011

Powyższe rezultaty chemicznej analizy wykazują, że użycie płynnych paliw wywołuje prawdziwe polepszenie wentylacji, a wskutek tego warunki higieniczne tunelu.

Najgłówniej niebieski olej, następnie gazowy, uważane są za szczególnie odpowiednie do opalania plynami. Co się tyczy rezultatów ekonomicznych palenisk olejowych, to próby, którym poddano rozmaite paliwa wykazały, że pod tym względem, również przy terażniejszych cenach, użycie niebieskiego i gazowego oleju jest ekonomiczniejsze aniżeli koksu.

Średnie dane przy użyciu paliw płynnych. Dzielność cieplikowa i moc wyparowywania tych paliw w próbnym jazdach towarowych pociągów pomiędzy Langen i St.-Anton.

O dległość w km	Czas trwania, w minutach	Średni ładunek, w tonnach	Liczba tysięcy tonno-kilometrów przewiezionych	Paliwo płynne i węgiel wprost z kopalni Libu-szynskiej	Zawartość			Ciepłostek	Ilość wody wyparowanej przez kg oleju		Z u ż y t k o w a n i e						
					C	H	O		Liczba teoretyczna	Liczba z prób	całkowite			na kilo-gram poc.		w 1000 tonno-kilogr. brutto	
											wody	oleju	węgla	oleju	węgla	oleju	węgla
11,2	38	260	2,912	Olejdobry	86,63	12,83	0,54	11,332	17,83	15,26	2,0	113	48	10,00	4,28	38,80	16,48
				ze smoły	90,50	6,55	2,95	9,372	14,77	13,40	2,6	159	86	14,19	7,67	54,60	29,53
				z gazu	86,16	11,79	2,05	10,870	17,11	14,20	2,3	123	100	10,98	8,92	42,23	34,34

Na skutek pomyślnych rezultatów pod względem higienicznym i ekonomicznym, otrzymanych w Arlbergu, zarząd dróg austriackich zdecydował wprowadzić ten system opalania na 25 parowozach towarowych o 4 sprzężonych kołach i 12 towarowych o 3 sprzężonych kołach, które to parowozy używane są do pomocy zwyczajnym, osobowym i ekspresom. Na przyszłość wszystkie pociągi przechodzące przez tunel Arlberski będą zaopatrzone w pomocnicze parowozy do palenisk olejowych.

Ed. Waicr.

Sprostowanie. W N-rze 12 Prz. Techn. z r. b., w początku powyższego artykułu, str. 217, w. 10 od góry, zamiast: tleniu, czytać należy: wodoru.

Kolej Tomaszowska.

Rozpoczęte w roku 1896 starania u władz o pozwolenie na budowę kolei Tomaszowskiej i widoki połączenia jednej z najbogatszych w płody rolne i leśne gubernij z rynkami zbytu zarówno w kraju jak i w portach zagranicznych (Gdańsk, Królewiec), są tylko wznowieniem zabiegów z lat dawniejszych i sięgają roku 1862.

A więc przed 36 laty poczyniono pierwsze kroki, nie szczędząc ani poważnych ofiar materialnych, ani sumiennej pracy i inteligencji naszych inżynierów.

Grupa poważnych finansistów, na czele których stał zaczej pamięci Leopold Kronenberg, zrozumiała, jak poważne będzie miało znaczenie połączenie Warszawy z punktem naówczas handlowym, a mianowicie miasteczkiem Uściługiem, położonym na lewym brzegu Buga, niedaleko Hrubieszowa z jednej a Włodzimierza Wołyńskiego z drugiej strony.

Grupę finansistów składało oprócz wymienionego Kronenberga, Bloch, Wertheim, Laski i inni.

Postanowiono przeprowadzić studia, które poruczono inżynierowi Grabowskiemu, w 2-ch kierunkach, a mianowicie:

1) Z Warszawy na Mińsk, Żelechów, Lubartów, Lublin, Krasnystaw, Wojślawice, Hrubieszów, Uściług.

2) Z Warszawy na Mińsk, Siedlce, Łuków, Radzyń, Lubartów, Lublin i dalej ku Uściłogowi w kierunku (ad 1) wytkniętym.

Jakkolwiek projekty Grabowskiego na czas zostały wykonane i opinia ówczesnego Naczelnika Zarządu Komunikacyj lądowych i wodnych, Stanisława Kierbedzia, wypadła dla tej pracy bardzo pochlebna, to jednak atmosfera ówczesna nie sprzyjała temu przedsięwzięciu, pomimo, że Wielki Książę Konstanty jaknajżyczliwszą okazywał pomoc.

Przeminęła straszna burza r. 1863 a w rok po niej przystąpił Leopold Kronenberg do budowy kolei Terespolskiej na przestrzeni od Warszawy do Siedlec. Dystans ten stanowił w alternatywie drugiej Grabowskiego początek; dalszą część do Lukowa uskutecznilo również jako ogniwo kolei Terespolskiej. Budująca się, a raczej bliska ukończenia dziś linia Luków-Lublin, stanowi dalszy ciąg; połowa zatem drugiej alternatywy z roku 1862, istotnie jest już wykonaną. Drugiej połowy dotąd niestety doczekać się nie było nam dane.

Dziesięć lat minęło, gdy podjęto w r. 1872 na nowo studia, również z ramienia Leop. Kronenberga, celem połączenia Lublina z pogranicznym punktem w Tomaszowie.

Studia w 2-ch kierunkach powierzono inżynierom Grabowskiemu i Krackiewiczowi.

Pierwszy szedł z *Lublina*, na Biskupice, Krasnystaw, Tarnogóra, *Zamość* i dalej przez Tamawatkę, Krynice do Tomaszowa. Linia ta przedstawiała poważne trudności, znaczne roboty ziemne, tunel przez dział wód pomiędzy Zamościem i Tomaszowem, długości około 600 metrów i kłopotliwe przejścia przez bagniska o znacznej głębokości błot.

Drugi, t. j. Krackiewicz, szedł w kierunku zachodnim, od Lublina na Bychawę, Turobin, Szczepieszyn, Krasnobród, Tomaszów, do pogranicznej miejscowości Liliszka.

Studia Krackiewicza, które posiadamy w rękę, przedstawiają profil podłużny o stosunkowo mało znacznych robotach ziemnych. Szczególniej dystans od Turobina do Tworyczowa i dalej do Szczepieszyna, wyjąwszy jednego tylko przejścia przez rzekę Por, przedstawia niemal roboty „nulowe“. Jedyne tylko w pobliżu Lublina falistość gruntów wymagałaby znaczniejszych wykopów i nasypów.

Maksymalny spadek w studiach Krackiewicza jest 0,008, promień minimalny łuków 300 sażeni. Długość całej linii Krackiewicza—131 wiorst.

Jeszcze o jednym dawniejszym projekcie z roku 1881 wspomnieć w tem miejscu wypada.

Inicytywa wyszła od obywateli powiatu hrubieszowskiego, a znalazła silne poparcie u ówczesnego prezesa kolei Nadwiślańskiej, Stanisława Kronenberga.

Szło w danym wypadku o połączenie Chełma z głównym miastem powiatu hrubieszowskiego, a następnie dwóch cukrowni Mirze i Poturzyn z pograniczną osadą Liski, w Galicyi położonej. Studya powierzono ówczesnemu naczelnikowi biura technicznego drogi Nadwiślańskiej, inżynierowi E. Paidly'emu.

Długość linii wynosiła około 80 wiorst, roboty ziemne na dystansie pomiędzy Mirzem a Poturzynem wypadły bardzo znaczne, szczególnie blisko działu wód pomiędzy Wieprzem i Huczwą.

Za spadek maksymalny przyjęto 0,008, zdecydowano się nawet zwiększyć go do 0,01, ażeby towary z Galicyi idące, a więc cały spodziewany ruch tranzytowy, miał jaknajwiększe korzyści w przewozie z góry na dół. Większy most na rzece Huczwy pod samym Hrubieszowem miał być zbudowany, jako tymczasowy, z drzewa.

Na przestrzeni pomiędzy Chełmem a granicą austryacką, oprócz poważnych robót ziemnych, zachodziła jeszcze i druga trudność pod względem ma-

teryałów budowlanych; brak w okolicy kamienia i piasku, a więc najniezbędniejszych do budowy materyałów.

Kosztorys, pomimo prowizorycznego charakteru tej linii i w przypuszczeniu, że taboru własnego nie będzie wcale a dostarczy go droga Nadwiślańska, obliczony został na $2\frac{1}{2}$ miliona rubli, czyli 30 000 rs. za wiorstę.

Rząd jednak odmówił swojego poparcia.

Od roku 1881 do 1896 sprawa ulepszenia i udogodnienia komunikacji kolejowej w gub. lubelskiej poruszana nie była wcale.

Z chwilą jednak, gdy korzystniejsze horoskopy zaczęto stawiać, gdy naczelnik sztabu General-Gubernator Warszawki pierwsze zabiegi ordynata Maurycego hr. Zamoyskiego przyjęli życzliwie, a minister skarbu Witte uznał projekt przeprowadzenia linii, przecinającej gub. lubelską od południa ku północy, ze względów ekonomicznych za bardzo pożądaną, rozpoczęto studia, na które w lipcu r. 1897 otrzymano Najwyższe zezwolenie.

Opracowanie studyów powierzył hr. Zamoyski inżynierowi Augustowi Lobodzińskiemu.

Linia miała wyjść ze stacyi Trawniki, drogi Nadwiślańskiej (wyniosłość nad poziom morza w Połudze w sażeniach — 83,50)

przez Siedliska	(przystanek — 93,00)
„ Pilażkowice	(stacya — 124,50)
„ Żółkiewkę	(przystanek — 127,50)
„ Wysokie	(przystanek — 128,40)
„ Turobin	(stacya — 106,50)
„ Tworyczew	(przystanek — 98,50)
„ Szczebrzeszyn	(stacya — 97,50)
„ Zamość	(stacya — 97,00)

między Zamościem i stacją Krasnobród, na wiorście 98-ej znajduje się punkt najwyższy gruntu, wyniesiony na 149,15, a plantu kolejowego na 137,50. Wypada on we wsi Majdan Ruszowski. Tunelem 200 m długości przechodzi się na południową stronę stoku gór, nachylonych ku granicy galicyjskiej.

Następna stacya Krasnobród, wyniosłości 123,50 i pograniczna stacya Tomaszów, na 121-ej wiorście od Trawnik, na wysokości 135,50.

Całkowita długość projektowanej linii jest 128 wiorst, a stacya przyszłego połączenia Betrec oddalona jest od linii granicznej na $1\frac{1}{2}$ wiorsty.

Projekt najnowszy wymaga poważnych robót ziemnych, których ilość na wiorstę obliczona wynosi 3 400 sażeni sześciennych. Grunt po większej części ciężki a miejscami kamienisty.

Przeście dolin Świnki, Wieprza i Poru bagniste, a sondaże przekonały, że błota koło stacyi Szczebrzeszyn wynoszą około 5 m głębokości. Błota pod stacją Krasnobród dochodzą do 3 m i więcej.

Ze względu na charakter górski spadki maksymalne, jakie stosowano, wynoszą 0,012, promień minimalny 300 saż.

Kosztorys, łącznie z taborem, obliczono na $7\frac{1}{4}$ miliona rubli, koszt jednej wiorsty 56 500 rubli.

Linia ta, jakkolwiek bardzo pożądana dla gubernii lubelskiej, a dla ordynacyi Zamoyskich pierwszorzędnej wagi, prawdopodobnie nie zostanie przyjętą przez sztab główny w Petersburgu. Wątpić jednak nie należy, że przy usilnych dalszych staraniach ordynata Zamoyskiego i poparciu ze strony władz miejscowych, gubernia lubelska otrzyma jednak nową sieć dróg żelaznych, od tak da-

wna napróżno oczekiwana, a razem z nią rozpocznie się ruch transportowy nie tylko miejscowy, lecz tranzytowy. Zwiększy się wartość ziemi, wzrośnie cena produktów rolnych przez udogodnienie komunikacji i zmianę stosunku kosztu do wartości produkcji. Ludności w gubernii lubelskiej przybędzie nowe pole do pracy, zarobki staną się korzystniejszymi niż dotąd, podniesie się więc dochód społeczny, a razem z nim bogactwo całego kraju. E. S.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Nowe filtry piaskowe. Filtry typowe, podobne do Warszawskich lub Berlińskich, naśladowane w ostatnim dziesięciu lat w wielu miastach zarówno rosyjskich, jako też i zagranicznych, posiadają przy zaletach swych tę jedną wadę, że dużo miejsca potrzebują. Filtry Warszawskie, po wykończeniu zamierzonego planu, stanowić będą 6 grup o powierzchni 82 800 metrów kwadr. (czyli łokci kwadr. 248 400). Podług dzisiejszych cen placów w dzielnicy filtrów położonych, liczyć można, że samo nabycie gruntu kosztować musi 1 200 000 rs., nie uwzględniając kosztów budowy.

Otóż starano się już od dawna o zmniejszenie przestrzeni pod filtry bądź to przez zmianę materiału filtracyjnego na inny, bądź też przez nadanie filtrom piaszkowym odmiennych form.

Nowy taki filtr przedstawiony został przez inżyniera wodociągu Petersburskiego, Hanneken'a, radzie miejskiej Petersburga. Jeżeli typ filtrów Warszawskich, znanych technikom naszym, nazwać można *poziomym*, albowiem w każdej grupie o wymiarach na długość 176,26 m, na szerokość 76,78 m przeważają wymiary poziome, gdy tymczasem wysokość wody w filtrach dochodzi do 2,35 m, to Hanneken obmyślił filtr *pionowy*, dążący do zmniejszenia przestrzeni, a więc i kosztów budowy, nie tracąc nic, zdaniem konstruktora, na zaletach. Do rozpatrzenia tej sprawy Zarząd miasta zaprosił znanych profesorów i inżynierów, a mianowicie: Bielelubskiego, Gotowina, Szydłowskiego, Przybytkę, Pelę, lekarzy Bażenową, Smoleńskiego, jak również technika z biura naczelnika miasta Tonkowa.

W dyskusyi pierwszy zabrał głos p. Pel, przeciwnik filtrów piaszkowych wogólności -- rzecz prosta, że i pomysł Hanneken'a nie mógł mu się podobać. Prof. Szydłowski twierdził, że filtry poziome lepiej działają, zatrzymując skuteczniej, dzięki swej konstrukcyi, bakterye na powierzchni piaszczystej.

Postanowiono gremialne zwiedzenie filtrów, zbudowanych przez Hanneken'a na wyspie Wasylego, celem przekonania się na miejscu o prawidłowem działaniu nowej konstrukcyi.

Sprawą tą zajmuje się również rossyjskie Towarzystwo Techniczne.

Nie przesądzając ciekawych wyników, zwrócić musimy uwagę, że w technice filtracyjnej długim szeregiem badań, prób i doświadczeń wyrobił się typ obecny, w rodzaju Warszawskiego. Możliwe i prawdopodobne są dalsze udoskonalenia, poprawki, ulepszenia wentylacji, jednakże czy tak radykalna zmiana, jak ją proponuje Hanneken, doprowadzi do zamierzonych rezultatów -- to pytanie pozostawiamy na razie bez odpowiedzi, oczekując bliższych szczegółów, a przede wszystkim prób systematycznych, na większą skalę dokonanych. E. S.

GÓRNICITWO. — HUTNICITWO.

W sprawie najwłaściwszej formy wewnętrznej wielkich pieców.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 12 z r. b., str. 220).

Nie ulega wątpliwości, że w Europie wieszanie się naboju zostaje najczęściej wywoływane przez drobną ziemistą rudę; niechętnie też ją używamy obecnie.....¹⁾

Najelementarniejsza zasada postępowania chemicznego nie przestaje jednak wciąż nas uczyć, iż oddziaływanie chemiczne tem łatwiej i zupełnie się odbywa, im dokładniej są sproszkowane i ze sobą zmieszane ciała, oddziaływujące wzajemnie; jeżeli nie przestrzegamy tej zasady w wielkim piecu, a pilnujemy się wszędzie, to nie zasada jest winną, a specjalne warunki postępowania wielkopiecowego.

Amerycanie pod tym względem lepiej od nas radzą sobie; nie tylko bowiem rudy drobnej nie unikają, lecz owszem żądają²⁾, dla osiągnięcia w ten sposób oszczędności w paliwie; w Ameryce nie radzą tylko do jednego naboju mieszać rudę drobną i grubą³⁾ i dodam, z najzupełniejszą słusnością; podczas ruchu w piecu ruda miąka, wskutek ruchu przerywanego, musi nagromadzać się koło ścian, bo ze środka wypierają ją kawałki większe; nic też dziwnego, jeżeli często ma do czynienia z wieszaniem się naboju ten, kto do namiaru miesza razem rudę miąką i grubą.

Jeżeli przystawa wielkiego pieca nie jest dość szeroką, a wiatr jest gorący i bardzo zgęszczony, jak zwykle przy nowoczesnym biegu wielkiego pieca, to mamy dużo warunków, sprzyjających powstaniu nieprawidłowego biegu; naturalnie, że nie na karb wiatru przegrzanego należy tę winę odnieść, lecz na karb zbyt wąskiej przystawy; odpowiednie cofnięcie form zwykle zaradza złemu tam, gdzie zdawało się, iż wiatr przegrzany broi⁴⁾.

Mniemam, że przy szerszej przystawie i więcej zgęszczonym wiatrze, z korzyścią można rozszerzyć granice dla ogrzewania wiatru po za normy, przyjmowane obecnie w praktyce⁵⁾.

Trudno się zgodzić ze zdaniem p. van-Vloten'a, że wielkie piece z wązkim, a do walca zbliżonym szybem, częściej ulegają wieszaniu się naboju, niż piece szersze, z szybem stożkowym; zgodnie z roztrząsaniem powyższem sił mechanicznych, czynnych w wielkopiecowym szybie podczas biegu, nie ma najmniejszej podstawy wązkiej szyby potępiać; przeciwnie, należy szybom wązkim oddać pierwszeństwo przed szerokimi, albowiem te ostatnie umożliwiają wędrówkę po piecu materiałów przetworowych w znacznie większym stopniu, niż

¹⁾ Stahl u. Eisen, r. 1890, str. 1017.

²⁾ Stahl u. Eisen, r. 1896, str. 1017.

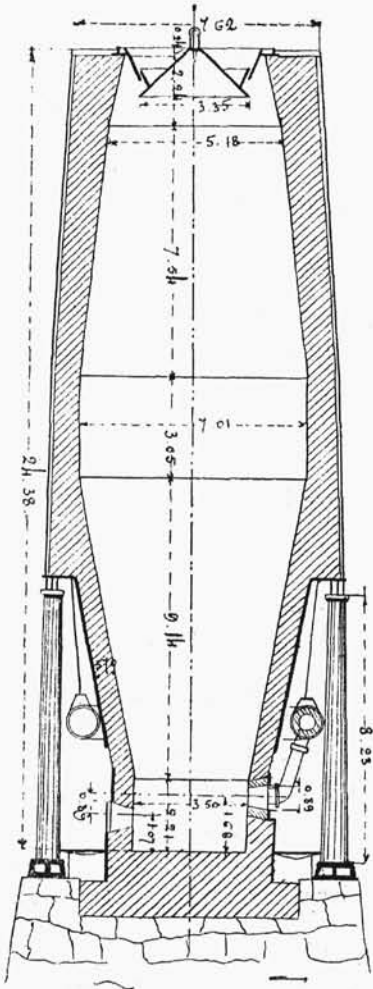
³⁾ Stahl u. Eisen, 1888, str. 228, r. 1890, str. 1022.

⁴⁾ Stahl u. Eisen, r. 1892, str. 582.

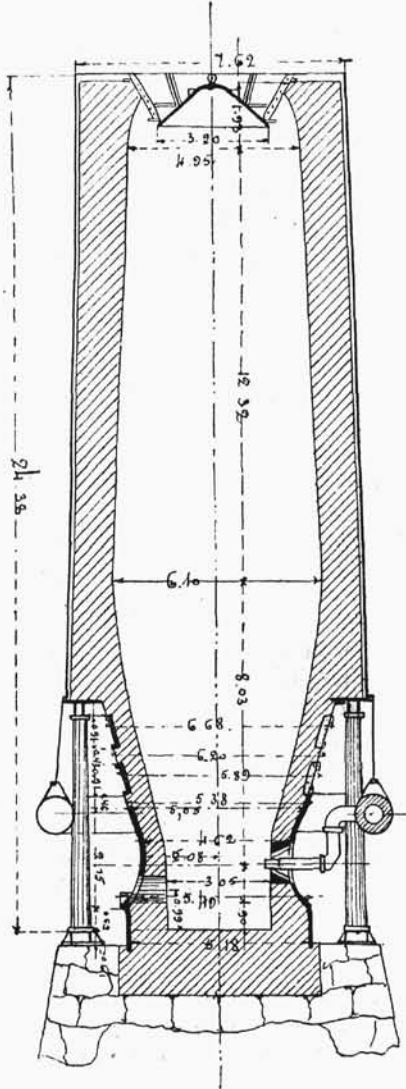
⁵⁾ A. Ledebur. Handbuch der Eisenhüttenkunde, 1884, str. 512—513.

był o tyle, że nic nie zrobiono do przeszkodzenia tej „samopomocy“ wielkiego pieca; przeświadczenie to wyniosłem najpierw ze swej własnej praktyki: wielkiemu piecowi nadane były wymiary według najlepszych istniejących wzorów, a urządzenie zewnętrzne przystawy i rusztów miało energicznie przeciwdziałać

Rys. 6.



Rys. 7.



wszelkiemu przekształceniu formy wewnętrznej, pierwotnie nadanej; mogły się zmienić jedynie wymiary, lecz kształt powinien być zachowanym bez zmiany i, istotnie, zachował się; nieosobliwe wyniki takiego urządzenia przeraziły mnie i wtedy dopiero zrozumiałem, że nie pochyłość rusztów 60° czy 75° ma stanowić o dobrych rezultatach urządzenia wielopieczowego; jak jeden tak i drugi kąt dadzą wyniki złe, jeżeli całość tak jest urządzoną, iż piec sam sobie nie

może przez wygorzenie wyrobić najwłaściwszej formy wewnętrznej; przez zaznajomienie się z wieloma urządzeniami wielkopiecowymi, w druku lub prywatnie zakomunikowanemi, doszedłem do przekonania, że o trafności formy wewnętrznej dolnej części wielkiego pieca wtedy tylko prawidłowy sąd wydać można, kiedy znany jest kształt zewnętrzny tej części i sposoby jej studzenia.

Stynny w dziejach hutnictwa wielkopiecowego piec „A“ na amerykańskiej hucie Edgar Thomson Work (rys. 4), puszczony w bieg w styczniu r. 1880, dał w tym samym roku rezultaty następujące¹⁾:

Styczeń . . .	1 660	tonn sur. bessem.	z rozchodem	koksu	1 194	kg
Luty . . .	2 272	„ „ „ „	„ „	„	1 029	„
Marzec . . .	2 806	„ „ „ „	„ „	„	1 029	„
Kwiecień . .	1 611	„ „ „ „	„ „	„	1 108	„
Maj . . .	2 226	„ „ „ „	„ „	„	861	„

Ruda wydawała w przecięciu 54,5% Fe; wiatr ogrzewany był do 565° C.; ciśnienie wiatru w formach wynosiło 0,44 kg; na minutę wprowadzano do pieca 425 m³ powietrza; zwiększony w kwietniu rozchód koksu pochodzi wskutek czterodniowego dekowania; od czerwca ten piec zaczął pracować ciągle na surowiznę zwierciadlaną i ferromangan. Urządzenie tego pieca dawało mu możność wyrobienia formy garnkowatej w dole, a więc też widzimy, że wydał rezultaty świetne.

Piec № „B“, na tej samej hucie w kwietniu r. 1880 puszczony (rys. 5)²⁾, jak można z urządzenia jego przewidywać, dał znacznie gorsze rezultaty, mianowicie:

Kwiecień 1880	2 766	t. sur. bes.	1 132	kg	koksu na tonnę	żelaza
Maj	3 777	„ „	1 150	„ „	„ „	„
Czerwiec	4 387	„ „	1 046	„ „	„ „	„
Lipiec	4 415	„ „	1 207	„ „	„ „	„
Sierpień	4 675	„ „	1 255	„ „	„ „	„
Wrzesień	4 288	„ „	1 231	„ „	„ „	„
Październik	4 798	„ „	1 221	„ „	„ „	„

Im dalej bieg pieca trwał, tem rezultaty biegu były gorsze, tak, że rozchód koksu przekroczył ostatecznie 1 400 kg. Po 29 miesiącach biegu piec ten dał 113 860 tonn surowizny z przeciętnym rozchodem 1 316 kg koksu; ruda zawierała 55% Fe i wymagała 25% wapienia; wiatr, podawany do pieca w ilości do 850 m³ na minutę, był ogrzany do 590° C.

Piece tej samej huty, na rys. 6, 7 i 8 podane, dały również nieświetne rezultaty pod względem rozchodu koksu, chociaż ostatni piec, jak trzeba było spodziewać się, dał rezultaty znacznie lepsze od pierwszych. Piece również z huty „Edgar Thomson Work“ na rysunkach 9 i 10 przedstawione, dały już znacznie lepsze, chociaż też nie tak świetne rezultaty, a mianowicie:

Piec, rysunek 10, był w październiku r. 1886 w bieg puszczony i w 3-ch najbliższych miesiącach dał on³⁾:

		Wydajność	Rozchód koksu na 1 t sur.
Listopad . .	1886 r.	6 843 tonny	950 kg
Grudzień . .	„	7 614 „	940 „
Styczeń . .	1887	8 532 „	864 „

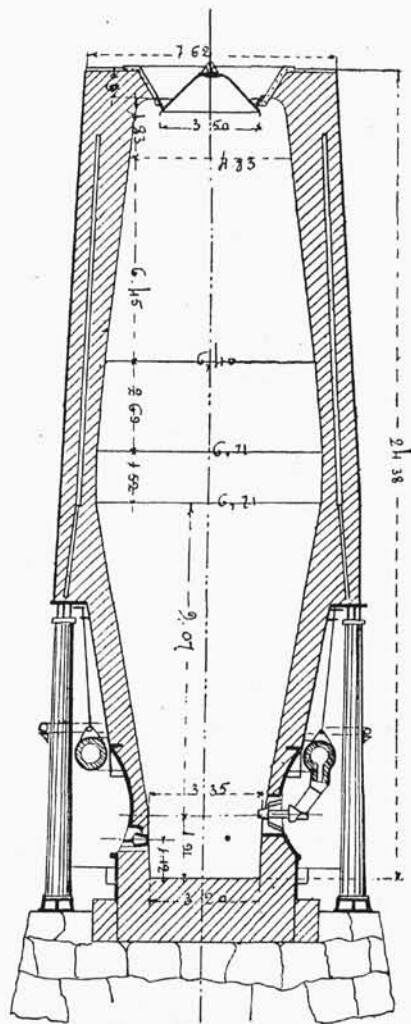
¹⁾ Stahl u. Eisen, r. 1890, str. 1005.

²⁾ Stahl u. Eisen, r. 1890, str. 1006.

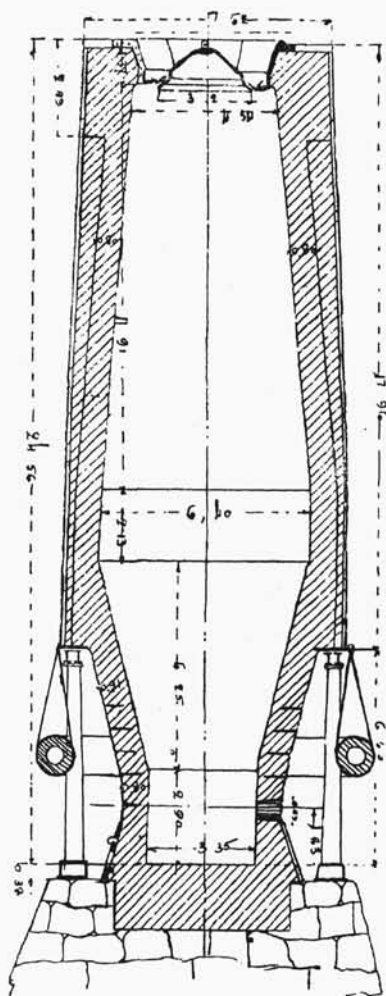
³⁾ Stahl u. Eisen, r. 1890, str. 1011.

Od stycznia do maja r. 1887 wydajność przeciętna była 8 280 tonn surowizny z rozchodem 884 *kg* koksu; 765 *m*³ wiatru do 650° ogrzanego przy zgęszczeniu 0,63—0,70 *kg*; następnie po 2-ech dekowaniach rozchód koksu w przecięciu doszedł do 109,4 *kg*.

Rys. 8.



Rys. 9.



Ten ostatni piec w r. 1889 był wydmuchany; okazało się, że w przestrzeni średnica powiększyła się o 450 *mm*; zatem przy odbudowie przestrzeń dostał średnicę 6 710 *mm*, a nad powierzchnią nabojów 4 720 *mm* zamiast dawniejszych 4 880 *mm*.

Puszczony w bieg po przeróbce, w dniu 25 września 1889 r., piec ten wykazał rezultaty¹⁾:

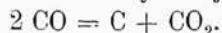
¹⁾ Stahl u. Eisen, r. 1890, str. 1012.

Z postępowaniem techniki wielkopiecowej amerykańskie doszli do form pieców podanych na rys. 11¹⁾; przestrzeń została znacznie obniżona, a więc piec otrzymał większą swobodę w wytwarzaniu sobie kształtu wewnętrznego w części dolnej.

Widzimy zatem, że najlepszym okazał się ten kształt wielkiego pieca, który zapewnił najmniejszą stałość sklepień, złożonych z materiałów przetworowych w dolnej części pieca.

Jak wypada również z przytoczonych przykładów, trudno się nie zgodzić z p. Van-Vlotenem, że czasami zbyt szeroka przystawa spowoduje nieprawidłowy bieg wielkiego pieca z wieszaniem się nabożów w najgorszym razie: zbyt szeroka przystawa, nie pozwalająca piecowi wyrobić sobie w dole garnkowatej formy, zapewnia sklepieniom znacznie większą stałość, spowoduje więcej urwane opadanie materiałów przetworowych, ułatwia tym ostatnim wędrówkę po piecu i szkodliwe dla biegu pieca ich rozsortowanie, a w rezultacie taki piec ma wszelkie szanse do częstego ulegania wieszaniu się nabożów, do znacznego rozchodu paliwa.

6) Tę okoliczność p. van-Vloten najwidoczniej przytacza jedynie na poparcie swej chemicznej teorii wieszania się nabożów w myśl reakcji:



Koks powinien pozostawać bezpośrednio przed i nad formami dla tego, że ma swój ciężar, wiatr zaś może podążyć w piecu tylko do góry.

Dla przeciwdziałania niepożądanemu rozsortowywaniu się w wielkim piecu materiałów przetworowych, obecnie najczęściej udają się do odpowiedniego zasypywania tych materiałów przez wylot pieca; w każdym prawie okręgu górniczym, przetapiającym jednakowe rudy, wyłącznymi względami zwykle cieszy się jakiś jeden przyrząd wylotowy—tu stożek Parry'ego lub przyrząd von-Hoff'a, tam znowu przyrząd Langen'a z opuszczoną rurą środkową lub bez niej, cieszą się wyłącznie uznaniem techników wielkopiecowych, nie bez słuszności naturalnie; zamiana wypróbowanego przyrządu wylotowego na nowy często spowoduje smutne następstwa pod względem rozchodu paliwa. W Niemczech ostatnimi czasy szczególnie wzięciem zaczął cieszyć się przyrząd Langen'a z dolną środkową rurą głuchą, do pieca wpuszczoną²⁾, lub stożek Parry'ego z podobną też rurą³⁾.

To ostatnie urządzenie, za przykładem inż. niemieckiego Th. Jung'a, rozpowszechniło się szczególnie w okręgach minetowych, w dorzeczu rzek Mosel i Saar.

Minetty, najczęściej wilgotne, za pomocą stożka Parry'ego do pieca wprowadzone, padają w pobliżu ścian a następnie opuszczają się w wielkim piecu wkołowej przestrzeni powstałej pomiędzy powierzchnią wewnętrzną pieca, a rurą środkową; gazy wielkopiecowe w tym pierścieniu muszą przechodzić energicznie przez warstwę rudy miątkowej i nie pozwalają jej zlepić się w większe kawałki; przy mijaniu końca dolnego rury środkowej znaczna część rudy miątkowej wpada do lejka pod rurą środkową istniejącego i w ten sposób środkiem ku dołowi podąża; przy wymiarach właściwie dobranych, takie urządzenie zapobiega nadmiernemu gromadzeniu się rudy miątkowej przy ścianach, a więc ułatwia gazom wielkopiecowym styczność z rudą, dolne bowiem sklepienia nie otrzymują nadmiernej stałości.

(C. d. n.)

Adolf Wolski, inż. górn.

¹⁾ The Iron Age, № 1 str. 22.

²⁾ Stahl u. Eisen, r. 1885, str. 209.

³⁾ Stahl u. Eisen, r. 1895, str. 656.

