

O zastosowaniu torfu i brykiet torfowych do opalania parowozów na drogach żelaznych niemieckich.

(Ciąg dalszy; p. № 24 r. b., str. 293).

28 grudnia r. 1900 znów przeprowadzone były próby z parowozem „Haase“, opalonym brykietami torfowymi; parowóz ten był użyty i do prób poprzednich. Obecnie parowóz powyższy prowadził ekstra-pociąg (Sonderzug), złożony z 20 osiowagonów, z szybkością biegu 60 km na godzinę. Próby dokonane były na linii Oldenburg-Brema, między stacjami Oldenburg-Delmmhorst i w kierunku przeciwnym. Długość drogi między powyższymi stacjami wynosi 31 km. Ruszty parowozu pozostały bez zmiany, t. j. grubość rusztu w górze wynosiła 18 mm, szerokość zaś przelotów w górze 6—7 mm. Rezultaty z prób powyższych otrzymano następujące:

Przeciętny skład pociągu (Zugstärke) osi wagonów	20,00
Wszystkich przebieżonych pociągokilometrów	62,00
Osi-wozu, licząc parowozowe i tendrowe	30,00
Wszystkich przebieżonych osiokilometrów	1860,00
Ogólna ilość zużytego paliwa, kg	1235,00
Zużyto paliwa na 1 pociągokilometr, kg	19,92
Na 100 osiokilometrów, kg	66,4
Na 1 m ² powierzchni rusztów w 1 godzinę spalono, kg	1235,0
Rozchód paliwa na 1 m ² powierzchni ogrzewalnej w 1 godzinę, kg	14,23
Na 1 m ² odparowano wody	niewiadomo

Jeszcze przed dokonaniem prób powyższych, a mianowicie w listopadzie roku zeszłego, na przestrzeni Oldenburg-Brake przeprowadzone były próby porównawcze opalania parowozów brykietami torfowymi i węglem kamiennym, przy pociągach osobowych, przy czem każdy pociąg składał się z 10 osi-wozów. Brykiety torfowe pochodziły z torfowisk w „Schwanenburg bei Friesoythe“. Ruszty były 16 mm grube w górze, przy szerokości przelotów 16—17 mm. Rezultaty prób były następujące: zużyto węgla na 1 pociągokilometr, 6,50 kg, brykiet torfowych 13,03 kg. Zużyto opału na 100 osiokilometrów: węgla 32,5 kg, brykiet torfowych 66,5 kg.

Stosunek zużytego węgla kamiennego do brykiet torfowych 1 : 2,05.

W czasie przeprowadzania wszystkich prób, przy parowozach opalanych brykietami torfowymi, przymykane były do połowy drzwiczki popielnika, w celu zmniejszenia przyplwy powietrza. Ilość pary była zupełnie wystarczającą, lecz para nie była używana do ogrzewania wozów. Od czasu do czasu z komina wyrzucane były iskry, co można było zauważyć przeważnie w czasie narzucania do paleniska świeżej dawki brykiet torfowych. W dymnicy nagromadzała się tak znaczna ilość popiołu i niespalonego miału torfowego (n. Flugasche), że ją z konieczności musiano oczyszczać po każdym przejeździe. Z otrzymanych rezultatów okazało się, że brykiet torfowych trzeba było użyć więcej 2 razy tyle, ile mieszaniny składającej się z dwóch części węgla kamiennego i jednej części brykiet węglowych.

W r. 1900 płacono: a) za 1 t węgla kamiennego loco kopalnia 11,10 marek, za przewóz 4,01 marek, co czyni razem 15,11 marek, b) za 1 t brykiet węglowych loco kopalnia 13,00 marek; za przewóz 4,16 marek, co czyni razem 17,16 marek. A zatem przeciętna cena mieszaniny, składającej się z 2-ch części węgla i 1-iej części brykiet węglowych = $\frac{15,11 \cdot 2 + 17,16}{3}$

= 15,79 marek. Jeżeli przyjmiemy pod uwagę cenę powyższą, jako też i stosunek wartości opałowej brykiet torfowych i węgla kamiennego (1 : 2), to stosowanie brykiet torfowych zamiast węgla możebne byłoby tylko wtedy, gdyby cena ich nie przekraczała 15,79 marek : 2 = 7,895, czyli okrągło 8 marek za tonnę.

Nie bacząc na powyższe otrzymane rezultaty, w marcu r. 1901 były dokonane przez Zarząd dróg żel. oldenburskich, przy współudziale przedstawicieli tamtejszych władz rządowych, dalsze próby porównawcze opalania parowozów bry-

kietami torfowymi, torfem i węglem kamiennym. Rezultaty badań pomieszczone w №№ 1 i 2 z r. 1902 „Mittheilungen des Vereins zur Förderung der Moor-Kultur im Deutschen Reich“, a które w streszczeniu poniżej podaje:

„Do prób użyto tenże sam parowóz „Haase“, który był w użyciu do tegoż samego celu w r. 1900, przy czem w parowozie powyższym wprowadzono następujące zmiany: 1) zamiast drzwiczek urządzono lej z zasuwą, przez który palenisko zasilane było brykietami, a to w celu ograniczenia dopływu powietrza przy otwieraniu drzwiczek; 2) ruszty w palenisku ułożono bardzo cienkie 7—8 mm, z odstępami 2—3 mm; 3) dmuchawkę wyprowadzono ponad komin“.

Równocześnie zwrócono się do Zarządu warsztatów okrętowych, z żądaniem dokonania prób porównawczych (przy kotłach stałych), z tymi samymi materiałami opałowymi, wyszczególnionymi powyżej. Przy wszystkich próbach porównawczych skład pociągu był jednakowy, a mianowicie: pociąg składał się z jednego wozu bagażowego i sześciu wozów osobowych, razem z 20-stu osi. Ciężar powyższych 7-miu wozów wynosił 109,6 t, w pociągu osiwozu wogóle, licząc parowozowe i tendrowe — 30, ciężar pociągu wraz z parowozem i tendrem 152,6 t.

„Pierwszą próbną jazdę odbyto w d. 26 marca 1901 r., na przestrzeni Oldenburg - Wilhelmshaven i z powrotem. Wyniki próby były bardzo ujemne dla torfu. W kierunku Wilhelmshaven, już po przejechaniu 3 km, ciśnienie z 10 spadło do 3½ atm., wobec czego jazdę wstrzymano. Aby umożliwić jazdę dalszą, usunięto przedłużenie dmuchawki, i po doprowadzeniu ciśnienia do 10 atm., pociąg uruchomiono. Jakkolwiek po wprowadzeniu powyższej zmiany spalanie się brykiet torfowych było lepsze, jednakże na połowie drogi (13 km), pociąg był powtórnie wstrzymany, dla braku odpowiedniego ciśnienia w kotle. Wobec takich warunków, pociąg na drodze powrotnej do Oldenburga był prowadzony przez parowóz rezerwowy. Parowóz próbny przebiegł tę przestrzeń luźno. Niedostateczne spalanie się brykiet w czasie jazdy, przypisano zbyt wązkim odstępom (2 mm) pomiędzy rusztami, wobec czego wolna powierzchnia rusztów była ciągle zanieczyszczana miałem z brykiet, przez co ograniczony był dostęp powietrza do paleniska, następstwem czego było niedostateczne spalanie się torfu.

„Następną próbę przeprowadzono w dniu 29 marca 1901 r., z tą tylko zmianą w urządzeniu parowozu, że w palenisku ruszty 7—8 mm grubości z odstępami 2—3 mm, zastąpiono rusztami 18 mm grubości, z odstępami 5—6 mm. Próby dokonano na przestrzeni Oldenburg-Delmmhorst (30,7 km) i z powrotem. Wkrótce po wyjeździe z Oldenburga ciśnienie pary w kotle zaczęło spadać. Przemykania przedniej kłapy przy popielniku, celem niedopuszczenia nadmiaru powietrza do paleniska, musiano zaniechać (tylna kłapa przy wszystkich próbach była zawsze szczelnie zamknięta), ponieważ już przy zmniejszeniu przekroju otworu skrzyni popielnikowej więcej aniżeli o połowę, zauważyć się dawał spadek ciśnienia pary w kotle. Wobec czego przy dalszej jeździe drzwiczki przy popielniku były stale ustawione na ¾ odchylenia. Pomimo wszelkich starań, nie można było utrzymać normalnego ciśnienia i poziomu wody w kotle, tak, że po przejechaniu 15 km pociąg musiał być zatrzymany. Po 13-minutowem postoju pociąg puszczonego w ruch. Ciśnienie jednak znów spadać zaczęło, tak, że po przybyciu pociągu do Delmenhorst, manometr wskazywał tylko 6½ atm., przy poziomie wody w kotle niższym od niskiego poziomu wody o 20 mm. Jazda w drodze powrotnej do Oldenburga odbywała się w tychże samych warunkach co poprzednio. Ilość spalonych brykiet torfowych po przebyciu w obydwóch kierunkach przestrzeni 62 km, wynosiła 1620 kg, z czego wypada, że na 1 pociągo-kilometr spalono 26,1 kg brykiet, na 100 osi-kilometrów — 87,1 kg brykiet, przy wzięciu w rachubę osi parowozu i tendra, które

przyjęto jako 10 osi wozu. Ilość miału i skoksowanego torfu, wielkości ziarenek grochu, uniesionego prądem gazów do dymnicy, wynosiła 7,7% w stosunku do ilości spalonych brykiet. Tak znaczne ilości znalezione w dymnicy niespalonego torfu przypisano łatwemu rozpadowaniu się i kruszeniu brykiet nie tylko przy narzucaniu świeżych dawek, lecz także nietrwałości brykiet w czasie palenia się. Z rezultatów powyższej jazdy próbnej wypada, że brykiety torfowe nie są materiałem odpowiednim do opalania parowozów.

„Na podstawie obserwacji poczynionych w czasie powyższej jazdy, przy przeprowadzeniu następnej próby opalania parowozów torfem maszynowym, usunięto lej, stosowany przy próbach poprzednich do zasilania paleniska brykietami, i zastąpiono go zwykłymi drzwiczkami, przez które torf w czasie jazdy wrzucano szuflami; przekonano się albowiem, że przy użyciu leja uniemożliwiało się równe i odpowiednie rozłożenie paliwa na rusztach. Próba przeprowadzona była również na przestrzeni Oldenburg - Delmenhorst i przy takim samym jak poprzednio składzie pociągu. W czasie przebiegu powyższej przestrzeni, prędkość jazdy dała się utrzymać w granicach normalnych, również ciśnienie pary i wysokość wody w kotle. Kłapa popielnika musiała być zawsze odchylną od $\frac{1}{2}$ do $\frac{3}{4}$ dla tychże, co i w poprzedniej próbie powodów. Rezultaty próby opalania torfem maszynowym były następujące: wogóle zużyto torfu maszynowego w czasie jazdy z Oldenburga do Delmenhorst i z powrotem 1210 kg, na 1 pociągokilometr zużyto torfu maszynowego 19,5 kg, na 100 osiokilometrów — 65 kg. Torf użyty do próby był bardzo ciężki i łatwy się kruszył. Przy narzucaniu do paleniska tworzyło się przy tym gatunku torfu jeszcze więcej pyłu aniżeli przy próbie z brykietami. Skoksowanego torfu wielkości grochu, wyważono z dymnicy 14,5 kg, co wynosiło 1,2% torfu spalonego. W celu porównania otrzymanych rezultatów opalania brykietami torfowymi i torfem maszynowym, z takimiż rezultatami opalania węglem, przeprowadzono próbę z węglem kamiennym z szybów „Centrum“ i „Victor“, natymże parowozie i przy tymże składzie pociągu, jak poprzednio. W palenisku parowozu ułożono ruszty, stosowane zazwyczaj przy opalaniu parowozów węglem. Węgla zużyto na przestrzeni Oldenburg-Delmenhorst i z powrotem, wogóle 481 kg, skąd wypada na 1 pociągokilometr 7,76 kg, na 100 osiokilometrów 25,86 kg. Z powyższych danych otrzymuje się stosunek zużytego węgla do zużytego torfu maszynowego i brykiet torfowych, jak 7,76 : 19,5 : 26,1 czyli jak 1 : 2,51 : 3,36“.

„Biorący udział w przeprowadzeniu prób i badań na zasadzie wszystkich otrzymanych rezultatów, orzekli: 1) że brykiety torfowe w żadnym razie więcej ciepła nie zawierają, aniżeli torf pochodzący z tegoż torfowiska; 2) że torf i brykiety torfowe równają się najwyżej połowie wartości opałowej dobrego węgla; 3) że torf nadaje się, zaś brykiety torfowe nie nadają się dobrze do opalania parowozów; 4) że przy opalaniu parowozów torfem i brykietami torfowymi, ciąg nie może być przytłumiany, a mianowicie powinno się: a) nie usuwać dmuchawki; b) odstępów pomiędzy rusztami nie robić zbyt wąskich; c) nie przymykać zbyt mocno kłapy przy skrzyni popielnika; d) drzwiczek przy palenisku nie zastępować lejem, ponieważ przy jego zastosowaniu rozłożenie paliwa na ruszcie staje się niemożliwym“.

Poniżej postaram się w krótkości wykazać, jakie różnice zachodziły przy spalaniu się brykiet torfowych w czasie przeprowadzania prób w r. 1900 i przy spalaniu się tychże brykiet w r. 1901, następstwem czego otrzymano tak różny stosunek odparowalności brykiet torfowych do węgla, mianowicie w 1-ym wypadku 1 : 2, w 2-im zaś 1 : 3,36.

Tak znaczne różnice w odparowalności brykiet wyrobionych z jednych i tychże gatunków torfów, przypisać należy nie tylko więcej lub mniej forsownemu ich spalaniu, lecz przede wszystkim warunkom w jakich były brykiety spalane w paleniskach kotłów parowozowych.

W czasie przeprowadzenia 1-go szeregu prób w r. 1900,

palenisko kotła parowozowego było zaopatrzone w drzwiczki, przez które na ruszty narzucano brykiety torfowe szuflką, wobec czego była możliwość przykrywania całej powierzchni rusztów paliwem i utrzymywania go na nich w warstwie odpowiedniej wysokości. Ruszty mogły być łatwo oczyszczone, tem więcej, że odstępy między nimi wynosiły 6—7 mm. Możliwość kontrolowania procesu palenia była główną przyczyną otrzymania względnie dobrych rezultatów odparowalności brykiet torfowych, następnie, że porównywano odparowalności brykiet torfowych z takimiż odparowalnościami węgla kamiennego spalonego w takichże co i brykiety torfowe warunkach, i nakoniec — na dodatnie wyniki wpłynęły stosunkowo nieznaczne, jak na kotły parowozowe, ilości spalonych brykiet torfowych na 1 m² powierzchni rusztów na godzinę, mianowicie około 500 kg, wobec składu pociągów próbnych o nieznacznej ilości osi, wadze i kursujących z nieznaczną szybkością przeciętnie 3± km/godz. Przekiętny skład pociągu w czasie przeprowadzenia szeregu prób porównawczych pomiędzy 15 i 19 grudnia 1900 r. wynosił 11,7 osiwozu, wagi 68 t. Wliczając parowóz i tender, przeciętnie pociąg składał się z 21,7 osiwozu i wazył 111 t. Brykiet torfowych spalono na 1 m² powierzchni rusztów w 1 godzinę 456,8 kg. Przekiętny skład pociągów w czasie prób dokonanych pomiędzy 19 i 22 grudnia tegoż roku: osiwozu = 14,8 wagi w przybliżeniu 85 t, wraz z parowozem i tendrem osiwozu 24,8 — ciężar pociągu 128 t. Brykiet torfowych spalono przeciętnie na 1 m² powierzchni rusztów w godzinę czasu 515 kg. W czasie zaś przeprowadzonych prób w r. 1901 warunki spalania się brykiet torfowych były nader niekorzystne. Z powodu zastosowania leja z zasuwą zamiast drzwiczek, racjonalne zasilanie paleniska brykietami, jak również oczyszczanie rusztów, było niemożliwym. Brykiety torfowe narzucane do paleniska przez lej, nagromadzały się prawdopodobnie przeważnie w jednym miejscu, w warstwie dosyć wysokiej, zaś pewna część powierzchni rusztów nie była niemi wcale zakryta, lub bardzo niedostatecznie. W takich warunkach brykiety torfowe nie mogły być spalane racjonalnie. Z jednej strony podlegały one częściowo suchej destylacji, szczególnie przy równoczesnym zanieczyszczeniu się rusztów miadem torfowym, co przy bardzo wąskich odstępach pomiędzy rusztami 5—6 mm było bardzo niemożliwym, z drugiej zaś strony, przy tak znacznym ciągu w palenisku kotła parowozowego, znaczny nadmiar powietrza doprowadzany był przez ruszty niedostatecznie zakryte, co wpływało bardzo na obniżenie temperatury produktów spalania, a tem samem na mniejsze zużycie zawartego w brykietach ciepła. Tem się tylko da wytłumaczyć brak pary w czasie jazdy, przy równoczesnym spalaniu się tak znacznej ilości brykiet torfowych. Rezultaty odparowalności w tak niekorzystny sposób spalonego torfu porównywane były z odparowalnością węgla kamiennego spalonego zupełnie w innych warunkach, pozwalających racjonalną obsługę paleniska. Nic więc dziwnego, że otrzymano tak niekorzystny stosunek odparowalności brykiet torfowych do węgla, jak 1 : 3,36. Stosunek powyższy zmieniłby się prawdopodobnie znacznie na korzyść brykiet, gdyby również przy opalaniu parowozów węglem kamiennym, takowy narzucano do paleniska przy pomocy leja, gdyż wtedy warunki spalania się węgla byłyby bez porównania gorsze. Oprócz tego, że brykiety przy dokonanych próbach w r. 1901 spalane były, jak to z powyższego jest widocznym, bardzo nieracjonalnie, na niekorzystne rezultaty wpłynął także częściowo większy skład pociągu próbnego w porównaniu z przeciętnym składem pociągów przy próbach przeprowadzonych poprzednio, a mianowicie: pociąg próbnny składał się z 6-ciu wozów osobowych i jednego bagażowego, razem 20 osiwozu. Ciężar powyższych 7-iu wozów 109,6 t. W pociągu osiwozu wogóle, licząc parowozowe i tendrowe — 30. Ciężar pociągu wraz z parowozem i tendrem — 152,6 t.

(C. d. n.)

K. Lubkowski.

DROGA ŻELAZNA SYBERYJSKA.¹⁾

Zanim przystąpimy do szczegółów budowy drogi Syberyjskiej, nie od rzeczy będzie przypatrzeć się, jakie koleje

¹⁾ Por. Torg-prom. gaz. 1901 r. — Kraemer: Sibirien und die grosse Sibirische Eisenbahn. Leipzig 1900. — Dr. Wiedenfeld K.: Die Sibirische Bahn u. ihre wirthschaftl. Bedeutung. Berlin 1900. —

przechodziło doprowadzenie do skutku tego wielkiego dzieła. Od chwili zajmowania przez Rosyję obszarów azyaty-

Zt. d. Ver. d. E. - V. 1900—1902. — Żeljeznodorożnoje djelo, 1901, №№ 45—46. — Le Génie Civil 1900, № 7 i 8. — Mém. de la Soc. des Ing. Civ. 1900, z. listopadowy. — Centralbl. d. B. 1901, № 64.

ckich odczuwano tam konieczność połączenia się z Rosyją europejską, za pomocą dogodnej i szybkiej komunikacji. Powstałe stąd projekty, już to dróg żelaznych, już to kolei konnych, nie przysły jednak do skutku z powodu braku odpowiednich środków. Dopiero w r. 1862 miał niejaką praktyczną wartość projekt domu handlowego „Kokorew i S-ka“, którego przedmiotem było połączenie doliny rz. Wołgi z doliną rz. Obi. Posiłowano się przytem odnośnym projektem inż. RASZETA. Droga miała prowadzić z Permu, przez Niżni - Tagiel, Ekaterynburg do Tiumentia, z odnogą do Irbitu. Tymczasem w r. 1866 powstał nowy projekt pułkownika BOGDANOWICZA, delegowanego do gub. Wiackiej, w celu zaradzenia klęsce głodowej. Jako jedyny środek dla zapobieżenia głodowi w kraju uralskim, uznał BOGDANOWICZ przeprowadzenie drogi żelaznej ze środkowych gubernii do Ekaterynburga i dalej do Tiumentia, przyczem zaznaczył, że linia ta, przedłużona następnie do granicy chińskiej, miałaby olbrzymie znaczenie dla stosunków strategicznych i międzynarodowych.

Obydwa te projekty wywołały w r. 1869 trzeci, mianowicie projekt kupca LUBIMOWA, który przedsięwziął poszukiwania drogi z Permu przez Ekaterynburg, Szadryńsk do wsi Biełozierskoje nad Tobolem, na północ od Kurganu.

Tak więc w końcu 7-go dziesiątka zeszłego wieku były już poruszone trzy projekty: północny: RASZETA, „Kokorewa i S-ki“, środkowy—LUBIMOWA, oraz południowy—BOGDANOWICZA. Wyznaczona dla zbadania tych projektów komisja miała za zadanie zadosyć uczynić zarówno potrzebom zakładów uralskich, jako też ustanowić komunikację z dalekim Wschodem.

Okazało się jednakże, że jedna i ta sama linia kolejowa nie jest w stanie podolać tym zadaniom, i dlatego przedewszystkiem wzięto pod uwagę budowę drogi żel. Uralskiej. Poszukiwania prowadzone w latach 1872 — 74 wydały 3 kierunki: 1) Kineszma - Wiatka - Perm - Ekaterynburg - Tiument; 2) Niższy Nowogród - Kazań - Krasnofimsk - Ekaterynburg - Tiument; 3) Ałatys - Ufa - Czelabińsk. Pierwszy z tych projektów był rozwinięciem projektu RASZETA, drugi odmianą projektu BOGDANOWICZA, trzeci zaś, najbardziej południowy, zupełnie nowy.

W r. 1875 zatwierdzony został do wykonania projekt drugi, budowa jednakże opóźniła się wskutek położenia politycznego i wojny 1876 — 8 r. Tymczasem sieć dróg żelaznych Rosyji europejskiej rozwijała się coraz więcej, tak że w r. 1877 drogi żelazne dosięgły Orenburga, w roku następnym otwarto drogę Uralską z Permy do Ekaterynburga, a w r. 1880 ukończono most na Woldze, za pomocą którego cała sieć dróg żelaznych Rosyji europejskiej połączoną została z Orenburgiem, bramą posiadłości środkowo-azjatyckich.

Otwarcie drogi Uralskiej spowodowało wystąpienie kupiectwa niższo-nowogrodzkiego o budowę drogi, 300 wiorst długiej, z Ekaterynburga do Tiumentia. Komitet Ministrów uznał za stosowne przystąpić bezzwłocznie do budowy tej linii na koszt skarbu. Równocześnie powstały wątpliwości, czy w miarę rozwoju dróg żelaznych w kierunku wschodnim i wobec nowych poszukiwań, kierunek przyszłej drogi Syberyjskiej z r. 1875 będzie odpowiedni. Zarządzoną została rewizja tego projektu, rezultatem czego było, że zamiast kierunku środkowego, zaproponowane zostały następujące linie: 1) Niższy Nowogród - Kazań - przystań Nikoła Berezowska - Ekaterynburg - Tiument; 2) Samara - Ufa - Krasnofimsk - Ekaterynburg - Tiument; 3) Samara - Ufa - Złatoust - Czelabińsk.

Z powodu braku dostatecznych danych uważano za niemożliwe i przedwczesne ustanowienie ostatecznego kierunku linii głównej Syberyjskiej. Owszem, uznano za stosowne przedsięwziąć przedewszystkiem budowę linii od miejsca, gdzie droga żel. Orenburska przecina rz. Kinel, przez Ufę - Złatoust do jednego z punktów budującej się właśnie linii Ekaterynburg-Tiument, a to z uwagi, że posunięcie linii aż do Czelabińska już z góry rozstrzygnęłoby sprawę kierunku linii głównej Syberyjskiej. Po ukończeniu ostatecznych poszukiwań przystąpiono już z wiosną 1886 r. do budowy linii Samara-Ufa i oddano ją do ruchu w r. 1888. Linia ta, o długości 453,19 wiorst, kosztowała 24122252 rub., czyli 53227 rub. na wiorstę. W r. 1890 otwarto dalszy ciąg tej linii Ufa-Złatoust, o długości 289,68 wiorst. Koszt wynosił 20439481 rub., czyli na wiorstę 68432 rub.

Tymczasem General-Gubernatorowie Syberii hr. IGNA-TIEW i bar. KORFF przedstawiali bezustannie naglącą potrzebę ustanowienia prawidłowej komunikacji. Przedstawienia ich, dotyczące budowy drogi żel. z Tomska do Irkucka i od Bajkału do Strjeteńska, celem połączenia zachodnio-syberyjskiej żeglugi z wschodnio-syberyjską na Amurze, oraz projekt drogi żel. z Władywostoku do Busse, miały ten rezultat, że wysłaną została specjalna wyprawa dla zbadania kwestyi budowy drogi żel. w Syberii środkowej, kraju Zabajkalskim i Ussuryjskim. Na skutek nalegań bar. KORFFA w r. 1887, postanowiono budowę dr. ż. Ussuryjskiej traktować oddzielnie i przedsięwziąć bezzwłocznie poszukiwania techniczne. Jednakże różne okoliczności politycznej natury spowodowały znowu odroczenie tej sprawy.

W maju r. 1890 budowa drogi żel. Ussuryjskiej została na nowo poruszona, lecz Ministerium Komunikacji ograniczyło się tylko przedłużeniem dr. żel. Ufa-Złatoust do Miasu i dopiero w czerwcu tegoż roku nastąpiło rozporządzenie przystąpienia do budowy dr. żel. Ussuryjskiej. Niezależnie od tego zajmowano się w dalszym ciągu kwestyą kierunku linii głównej dr. ż. Syberyjskiej.

W końcu r. 1890 prowadziły na wschód Państwa trzy linie kolejowe: droga żel. Uralska z punktem końcowym Tiument; droga żel. Orenburska kończąca się w Orenburgu i linia Złatoust-Mias, kończąca się w Miassie. Te trzy kierunki były przedmiotem rozpraw w Ministerium Komunikacji w grudniu 1890 r. i ówczesny minister HÜBENETT przedstawił kwestyę w sposób następujący:

a) Jeżeli przyjmijemy Tiument za punkt wyjścia dla drogi Syberyjskiej, to linia musiałaby być prowadzoną przez Jaktorowsk, Tiukalińsk, Kaimsk, Maryińsk (z obejściem Tomska), Krasnojarsk, Kańsk i Niżnie-Udińsk. Odległość z Tiumentia do Niżnie-Udińska wyniosłaby 2474 wiorst. Dla wytworzenia ruchu tranzytowego na tej linii, musiałaby być zbudowana linia z Permu do Niższego Nowogrodu, o długości 1000 wiorst. Ta ostatnia biegłaby równolegle do drogi wodnej i wypadłaby bardzo drogo. Wogóle musiano by zbudować 3474 wiorst nowych dróg żelaznych, a odległość od Moskwy wyniosłaby 4656 wiorst.

b) Z Orenburga linia musiałaby iść przez Orsk, Atbasarsk, Akmolińsk, Pawłodar, Bijsk, Minusińsk do Niżnie-Udińska i musiałaby w części wschodniej przerywać góry Ałtajskie. Koszta budowy byłyby bardzo wysokie; długość nowych linii 3400 wiorst, a odległość z Moskwy do Niżnie-Udińska wyniosłaby 4820 wiorst.

c) Obierając nakoniec za punkt wyjścia Mias, odległy od Niżnie-Udińska tylko o 2683 wiorst, linia przerywałaby najbardziej zaludnione okolice Syberii zachodniej, bogate w czarnoziem. Odległość od Moskwy wyniosłaby 4551 wiorst. Kierunek ten byłby o 791 wiorst krótszy od kierunku z Tiumentia a o 717 wiorst od kierunku z Orenburga, przyczem koszta budowy byłyby znacznie mniejsze.

Tym sposobem przedłużenie drogi Samara-Złatoust-Mias przez Czelabińsk, Kurgan i dalej na wschód okazało się najkorzystniejszym i w tym też kierunku budowa drogi żel. Syberyjskiej została ostatecznie postanowioną. Ukazami z d. 27 lutego i 5 marca 1891 r. zostało poleconem:

1) Zatwierdzić kierunek dr. ż. Ussuryjskiej z Władywostoku do stacji Grafskaja; 2) przystąpić w r. 1891 do budowy drogi żel. z Miasu do Czelabińska; 3) przedsięwziąć poszukiwania linii z Czelabińska do Tomska i dalszego ciągu linii Ussuryjskiej do Chabarowska. W d. 31 maja 1891 r. położony został kamień węgielny pod budowę dworca na st. Władywostok, w roku zaś następnym, po przeprowadzeniu odpowiednich poszukiwań na zachodzie i wschodzie, ustanowiony został program prowadzenia robót.

Całe przedsięwzięcie podzielone zostało na trzy okresy, a mianowicie: W okresie pierwszym miała być zbudowana część zachodnia od Czelabińska do rz. Obi, na długości 1328 wiorst i część środkowa od rz. Obi do Irkucka na długości 1754 wiorst, następnie miała być ukończona linia Władywostok-Grafskaja, jak również linia, łącząca drogę Uralską z Syberyjską. W okresie drugim miała być uskuteczniłą budowa linii od st. Grafskaja do Chabarowska, 377 wiorst długa i z Mysowej na brzegu jeziora Bajkał do Strjeteńska, 1000 wiorst długa. W okresie trzecim nakoniec projektowano wykonać linię obwodową, okalającą część jeziora Bajkału,

292 wiorst długą i linię ze Strjeteńska do Chabarowska, około 1000 wiorst długą.

Linia główna drogi żel. Syberyjskiej z Czelabińska do Strjeteńska i z Chabarowska do Władywostoku ma długości 4865 wiorst i dzieli się na oddział Zachodnio-Syberyjski (1329 w.); oddział Średnio-Syberyjski (1715,5 w.); oddział Irkucko-Bajkański (64 w.); oddział Zabajkański (1035,5 w.) i oddział Ussuryjski (721 w.). Ogólna długość wszystkich linii drogi żel. Syberyjskiej wynosi 6445,5 w. Oprócz linii głównej należą tu odnogi do różnych przystani na rzekach syberyjskich, mające razem około 19 wiorst, nadto odnoga do Tomska 89 w.; linia z Ekaterynburga do Czelabińska 226 w.; odnoga dr. z. Mandżurskiej z Kajdałowskiej do granicy chińskiej 324,5 w.; odnoga z Nikolska do granicy chińskiej 110 w. i linia z Permu do Kotlasu 812 w.

Przy budowie linii głównej starano się przede wszystkim o wykonanie silnej budowy dolnej. Budynki miały być wznoszone stopniowo, w miarę potrzeb, wynikających z rozwoju ruchu, a to dla uniknięcia niepotrzebnych wydatków, gdyby się oczekiwanie w tym przedmiocie nie ziściły. Dlatego też pod względem technicznym poczyniono znaczne ustępstwa od norm przyjętych na drogach żel. w Rosyi europejskiej. Tak np. pomiędzy innymi, szerokość korony plantu, wynosząca zazwyczaj 2,50 saż. (= 5,33 m), zmniejszono do 2,35 saż. (= 5,0 m). Spadki w równiach dochodzą do 0,0074, w okolicach górzystych do 0,0171; promienie łuków zmniejszono dla pierwszych do 250 saż. (= 533 m), dla drugich do 150 saż. (= 320 m). Wysokość warstwy balastu pod szynami zmniejszono, konstruując budynki i dzieł sztuki uproszczono, a szyny zastosowano o ciężarze 18 funtów na stopę bieżącą (= 21,2 kg/m). Mosty na rzekach wielkich są żelazne, pozostałe drewniane. Odległości pomiędzy stacyami takie, ażeby na dobę mogły być puszczane trzy pary pociągów. Pociągi składają się zwykle z 60-ciu osi i są osobowotowarowe.

Parowozy są 8-kołowe, powozy osobowe w części 4-ro, w części 8-kołowe, wozy towarowe 4-kołowe.

Na całej drodze rozróżnić należy następujące części: 1) droga Syberyjska właściwa od Czelabińska do Irkucka, o długości 3140 wiorst; 2) droga Zabajkańska, z odnogą do Kajdałowska, 1420 w.; 3) droga Ussuryjska, z Władywostoku do Chabarowska, z odnogą do Grodekowa, 812 w.; 4) droga Wschodnio-Chińska, z Nagadanu (Mandżurya) w pobliżu stacji Sybir linii Zabajkańskiej, do Pogranicznaja (w pobliżu Grodekowa drogi Ussuryjskiej), 1440 wiorst; 5) droga Południowo-Mandżurska, od Sungowi do Portu Artura, 980 wiorst. Całkowita długość drogi wynosi zatem 7792 wiorst. Tym sposobem droga żelazna Syberyjska staje się najdłuższą komunikacją szynową świata, gdyż linia z Nowego-Yorku do San-Francisco ma długości około 5400 km, a na północy największa odległość Canadian-Pacific z Halifaxu do Vancouver dochodzi do 6000 km. Jedynie projektowana droga żel. Afrykańska, mająca połączyć kiedyś Aleksandryę z Kap-

stadtem, obliczona jest na 8 — 9000 km. Nieprzerwana komunikacja szynowa, po ukończeniu drogi Syberyjskiej i Mandżurskiej wynosić będzie z Petersburga do Władywostoku 8195 w., a do Portu Artura 3380 w., zaś z Aleksandrowa do Portu Artura 9220 w.

Dla porównania przytaczamy, że odległość z najbardziej na zachód posuniętego krańca Niemiec do najodleglejszego punktu na wschodzie po przekątnej całego Państwa, wynosi z Bazylei przez Frankfurt n/M., Berlin, Królewiec do Eydtkunen zaledwie 1620 km, a odległość z Lizbony przez Madryt, Paryż, Kolonię, Berlin, Królewiec do Eydtkunen wynosi tylko 4936 km. Droga żel. Syberyjska różni się nadto od wielkich linii ładu stałego tem, że pozostaje pod jednolitą administracją, gdy tymczasem linie amerykańskie i afrykańskie składają się z części budowanych różnymi czasami i przez różne towarzystwa, według różnorodnych zasad i systemów. Wyraża to rozmaite niedogodności i trudności w prawidłowym ruchu pociągów, choćby tylko ze względu na zmiany rozkładu jazdy, wymagające zmuszonych za każdym razem porozumień pomiędzy zainteresowanymi zarządami oddzielnych części.

Następujące liczby dają niejakię pojęcie o wielkości dzieła. Pod linię główną (nie licząc drogi Mandżurskiej) na długości około 5500 km, należało zająć przeszło 90000 ha gruntów, trzeba było wykarczować 15000 ha lasów, wykonać 90 milionów m³ robót ziemnych, do czego użyto mniej więcej 19 milionów dni roboczych; na większych rzekach zbudowano 50 km mostów, których części żelazne waży około 5000 t, a przyczółki i filary zawierają 450000 m³ murów z kamienia; na balast użyto 7000000 m³ żwiru, w torach ułożono 8400000 podkładów i 350000 t szyn i drobnego żelazta; 5 km rur żelaznych; objętość zbiorników wodnych wynosi 90000 hl. Już te cyfry dają wyobrażenie o trudnościach, z jakimi musiano walczyć, tembardziej, że brakowało nieraz dostatecznego doświadczenia w prowadzeniu robót w okolicach i warunkach zupełnie dotychczas nieznanymi, że wielu rzeczy musiano się uczyć na miejscu i prawie wynajdywać nowe praktyczne sposoby przeprowadzenia linii przez bagniste, odwieczne lasy i wznosić nasypy lub wrzynać się przepokopem w wiecznie zmarzniętą ziemię. Długa i ciężka zima zwykle wstrzymywała roboty. Szczególniej utrudnioną była budowa linii Wschodnio-Chińskiej i Południowo-Mandżurskiej, z powodu politycznych zawikłań pomiędzy państwami europejskimi a Chinami. A jednakże budowa drogi Syberyjskiej była przeprowadzona z szybkością, jakiej dotychczas nie osiągnięto na żadnej kolei w świecie. Według sprawozdania Komitetu budowy drogi żel. Syberyjskiej za r. 1898, układano rocznie okrągło 600 km toru, podczas gdy na drodze Zakaspijskiej, która budziła w swoim czasie podziw pod względem szybkości postępu robót, układano tylko 470 km, a na jednej z najszybciej budowanych dróg amerykańskich, mianowicie Canadian-Pacific tylko 467 km.

(D. n.)

Wł. Buchner.

Przegląd wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

SPRAWY EKONOMICZNE.

„Premiowy“ sposób wynagradzania za robociznę. Amerykańskie maszyny i wyroby coraz częściej i w coraz większych ilościach zjawiają się na rynkach europejskich. Fakt ten niejednokrotnie już zwracał uwagę ekonomistów oraz polityków, ponieważ wskazuje na pewne niebezpieczeństwo konkurencji amerykańskiej dla starej Europy, dowodzi, że młody przemysł amerykański posiada jakąś niezwykłą energię, jeżeli pomimo znacznych odległości, pomimo braku długoletniego doświadczenia, potrafił przezwyciężyć trudności i zdobyć rynki europejskie. Fakt ten konkurencji amerykańskiej jest tem bardziej zadziwiający, że Amerykanie bez porównania lepiej wynagradzają pracę, a szczególnie pracę ręczną, niż Europejczycy. Wobec tego z ogromnem zainteresowaniem przeczytałem sprawozdanie z rozprawy p. H. L. Gantt'a, wypowiedzianej na Zjeździe inżynierów mechaników amerykańskich w r. b., pomieszczone w piśmie „Engineering“¹⁾, dotyczącej sprawy wynagradzania za robociznę, a dowodzącej, że jak wielką starannością sprawa ta jest rozważana i traktowana w Ameryce.

Poddano, na przykład, studjom sprawę kopania i wogóle ładowania ziemi, węgla, rudy i t. p. materiałów, w zakładach hutniczych S. Bethlehem Pa. Do studjów użyto partyi studentów, którym roz-

dano zegarki z zatrzymywaniem wskazówek, do mierzenia krótkich odstępów czasu i polecono robić obserwacje. Obserwacje trwały około 3 lat, przyczem dokładnie notowano: ile czasu potrzeba na nabranie pewnego materiału na łopatę w różnych warunkach, następnie na rzut i jaką ilość na wagę materiału nabiera na łopatę robotnik silny i słaby i o ile ilość ta jest zależną od kształtu łopaty. Spostrzeżenia doprowadziły do pewnych wniosków, wskutek których obecnie do każdego rodzaju materiału używa się wyłącznie łopat specjalnego kształtu, robotnik zaś przeciętnie winien nabierać na łopatę 22 funty ładunku. Wskutek reformy zmniejszyła się liczba robotników potrzebnych do wykonania pewnej ilości roboty z 400 do 85, przyczem płacę podniesiono z 1,15 dol. do 1,85 dolara dziennie (około 3 rb.). Koszt ładowania materiału na wózki wogóle zmniejszył się z 9-u do 4-ch cent. za tonnę. Oczywiście, że nawet w Ameryce napotkano trudności przy wprowadzaniu w czyn takich wymagań i warunków pracy; z początku ledwie jeden na piętnastu robotników mógł nadażyć towarzyszom pracy, powoli jednak znaczna podwyżka płacy dziennej ściągnęła ludzi wyjątkowo silnych, wytrzymałych i ci z wielkiem zadowoleniem pracują, korzystając z możliwości zarobienia półtora raza więcej niż dawniej, przy innych wymiarach. Podobne studia dały możność zwiększyć normę ładowanej surówki z 12 t na człowieka i na dzień i do 45 t na dzień.

W sprawozdaniu p. Gantt'a znajdujemy jeszcze ciekawsze dane o nowym sposobie wynagradzania za pracę w warsztatach mechanicznych tychże zakładów hutniczych. Jest to system premiowy, wprowadzony od niedawna, jednak dający tak znakomite wyniki pod

¹⁾ Engineering, Luty 14. 1902 H. L. Gantt. „A Bonus system of Rewarding Labour“. Por. nadto Przegl. Techn. Nr. 17, 1901 r., str. 153.

względem ilości i jakości roboty, tudzież pod względem etycznego wpływu na pracowników, że zyskuje sobie nadzwyczaj prędko ogromną popularność. Zasada tego systemu jest następująca:

Robotnikowi wydaje się kartkę, na której dokładnie napisano sposób i porządek obróbki danej mu do wykonania części maszyny. W opisie wskazane są najodpowiedniejsze do tego narzędzia i czas potrzebny do wykonania każdej poszczególniej czynności, określony według poprzedniego doświadczenia. Suma tych czasów przedstawia czas potrzebny do wykończenia całej części maszyny. W razie jeżeli robotnik w ciągu dnia roboczego wykona przepisaną a obliczoną podług karty ilość roboty, otrzymuje oprócz należnej mu dniówki, jeszcze premium t. z. „bonus“; jeżeli zaś nie zdoła wykonać przepisanej ilości roboty, otrzymuje tylko zwykłą dniówkę i nic więcej. Ponieważ czas potrzebny na wykonanie każdej czynności jest z góry określony, robotnik więc ma możliwość ciągłego kontrolowania stanu swojej roboty. W razie zażalenia robotnika o niemożności wykonania jakiegokolwiek czynności w ciągu czasu wskazanego na karcie, wermajster rzecz sprawdzi dokładnie i w razie słuszności wydaje inną kartę. Wermajster również otrzymuje premium, w zależności od tego ilu robotników w jego oddziale otrzymało premia w ciągu dnia. Zaletą tego systemu polega przede wszystkim na tem, że plan i sposób roboty układa najzdolniejszy mechanik - wermajster, jakiego warsztat posiada i przez to mniej zdolni robotnicy stosują się do otrzymanych przepisów, tracą mniej czasu na namysł i popełniają mniej omyłek, następnie, że przy tym systemie najwięcej zyskują robotnicy, pragnący uczyć się i stosować do wymagań ulepszonej techniki. Według sprawozdania, przy użyciu opisanego systemu wynagradzania, robotnicy ponaucaли się więcej w ciągu paru miesięcy niż dawniej w ciągu wielu lat. Następnie, ponieważ jest rzeczą trudną uzyskać premium przy złym stanie obrabiarek, robotnik stara się o utrzymanie maszyn w możliwie dobrym stanie.

Przygotowanie kart wymaga wielkiej staranności i umiejętności. W Bethlehem Steel Company wykonywa się to w sposób następujący: Rysunek części podlegający obróbce, na przykład części kutej idzie najpierw do mechanika, który oznacza porządek i sposób obróbki, oraz marszrutę obrabianej części przez warsztat, z wykazaniem najodpowiedniejszych obrabiarek. Jest to, według zdania sprawozdawcy, czynność niezmiernie ważna i pożyteczna, ponieważ pozwala w każdej chwili ocenić jak daleko robota jest posunięta, i oszczędza wiele czasu, przez wskazanie właściwszego porządku obróbki. Mechanik wypisuje na karcie takie dane jak kształt noża, grubość wióra, prędkość ruchu, sposób umocowania, odpowiedni dobór kół zębatych na tokarni i t. p.

Niżej przytaczamy wzór kartki obstalunkowej na obróbkę wałka. Kartka przedstawia instrukcję daną robotnikowi nazw. Jones, którego wermajstrem jest Swith, na sposób obróbki kutej № 14 653 C 4, obstalunek podznaczony № 17 844, do tokarni № 145. Stopień twardości metalu określony przez klasę 12. Narzędzia mają być używane ze stali marki „ME“ kształtu bliżej oznaczonego w odpowiedniej rubryce. Przybliżona grubość wióra $\frac{3}{16}$ cali.

„I“ oznacza sposób transmisji do posuwania noża, 2 BE oznacza poprzeczną prędkość. Wszystkie przytoczone znaki mają oczywiście określone miejscowe znaczenie. Całkowity czas na obtoczenie i oheblowanie kutej sztuki oznaczono na 42 min. Na dole kartki widzimy jej numer, datę, podpis mechanika sporządzającego kartkę i t. p., wreszcie uwagę dotyczącą się niedokładności zauważonych na karcie. Uwaga wypisuje się czerwonym atramentem.

Za pomocą kart instrukcyjnych powyższego rodzaju można wskazać zwykłemu robotnikowi najodpowiedniejszy sposób obróbki danego przedmiotu. Sprawozdawca robi uwagę, że nauczanie korzystania z podobnych kartek wymaga dość wiele zachodu i czasu, gdy jednak robotnicy raz nauczą się z nich korzystać, postęp w robocie jest ogromny, wykazanie bowiem roboty odbywa się według wskazówek pierwszorzędnego mechanika, obeznanego z najnowszymi metodami roboty, a nie według pomysłów częstokroć nieobeznanego i nieprzywykłego do myślenia robotnika, przyczem tracącemu nieraz wiele czasu na namysł. Dla zainteresowania wermajstra do udzielania wskazówek robotnikom — wyznacza się i jemu premium, zależnie od ilości maszyn, które w jego oddziale w ciągu dnia zarobiły na premium.

Jako rezultat wprowadzenia opisanego systemu pracy, sprawozdawca podaje:

- 1) ogromne zwiększenie wydajności pracy, wynoszące od 200 do 300 procent.
- 2) zmniejszenie się ilości wypadków i uszkodzeń maszyn.
- 3) zwiększenie inteligencji robotników.

Rezultaty rzeczywiste zastosowania tego systemu pracy przewyższyły oczekiwania. Praca odbywa się w sposób najbardziej umiejętny, tak jakby ją wykonywał najzdolniejszy mechanik, a nie zwykły robotnik. Te zalety czynią system ten najbardziej podatnym do postępu, do udoskonalenia sposobów fabrykacji. Sprawozdawca uważa go za znacznie lepszy od systemu wynagradzania od sztuki, który w Ameryce wywołuje nieraz niezadowolenie a nawet strejki robocze.

System „premiowy“ jest według sprawozdawcy konsekwentnie ulepszeniem systemu „od sztuki“. Dając robotnikowi ulepszone obrabiarki i przeznaczając z góry określoną placę od sztuki, winniśmy wskazać jak robota ma być wykonywana; jest to wymaganie zupełnie słuszne. Z drugiej znow strony, jeżeli robotnik opiera się zmniejszeniu wynagrodzenia od sztuki w razie wprowadzenia ulepszonego sposobu obróbki, nie ma słuszności, doświadczenie jednak wykazało, że na tej drodze właśnie najczęściej zachodzą nieporozumienia. Przy wprowadzeniu nowego systemu, premiowego, sprawozdawca nie zauważył niechęci robotników przy zmienianiu czasu przepisanej dla danej czynności, ponieważ zmiana była usprawiedliwioną rzeczywistym doświadczeniem, w każdym razie na zmianie mogło uciepnieć premium, lecz nie stała dniówka.

Wzór kartki.

Rodzaj roboty. Toczenie		№ bieżący 376	№ obstalunku 17844					
№ maszyny 145	Narzędzie ME	Klasa metalu 12		№ kutej sztuki 14653 c 4				
Nazwisko robotnika.....		Nazwisko wermajstra.....						
№	Rodzaj czynności	Kształt narzędzia	Wiór	Posuwanie	Prędkość	Czas przeznaczony	Czas rzeczywiście użyty	Stosunek
1	Zamocować	—	—	—	—	2,5	—	—
2	Obrobić koniec	PVM	—	—	—	4,0	—	—
3	Obtoczyć do połowy.	PRL	$\frac{3}{16}$	I	2 BF	12,0	—	—
4	Obrócić	—	—	—	—	5,0	—	—
5	Obtoczyć do połowy.	PRL	$\frac{3}{16}$	I	—	12,0	—	—
6	Obrobić koniec.	PVM	—	—	—	4,0	—	—
7	Zdjąć	—	—	—	—	2,5	—	—
8	Razem	—	—	—	—	42,0	—	—
9	Linie wewnętrzne na załączonym szkicu przedstawiają wymiary po obróbce, zewnętrzne — po odkuciu.							
10								
11								
12	№ karty instrukcyjnej	№ rysunku	B. S. Co. № rysunku	Miejsięć	Dzień	Rok	Podpis	
13	4327	—	26672 $\frac{1}{4}$ c	6	1	1901	Buckley	
14	Jeżeli maszyna nie może iść z przepisaną prędkością, wermajster pilnujący prędkości winien natychmiast zawiadomić podpisanego.							

Ponieważ i biorący udział w dyskusji nad sprawozdaniem p. Gantt'a z wielkim uznaniem wyrażali się o nowym systemie wynagrodzenia, więc podajemy go, w nadziei, że i u nas może wywołać większe zainteresowanie.
L. Knauff.

MASZYNY I KOTŁY.

Maszyna do przeróbki odpadków. Jednym z najważniejszych gatunków odpadków, otrzymywanych z przedziałniczej przeróbki bawełny, są tak zwane końce niedoprzędowe, pozostające na cewkach po wyprzedzeniu partyi, lub też otrzymywane z powodu rwania się niedoprzędu podczas przeróbki na wrzeciennicy. Końców tych nie należy ściągać z cewek wzdłuż osi tych ostatnich, lecz starannie odwijać takowe na zbudowanym w tym celu motaku. Przyrząd taki składa się z drewnianego walca, otwartego z boków, o średnicy 1—1 $\frac{1}{2}$ m i szerokości 200 do 300 mm. Pozioma oś tego walca obraca się z prędkością 40—60 obrotów na minutę w dwóch łożyskach, nad górnym zaś obwodem walca, równoległe do jego osi, umieszczone są cewki z resztkami niedoprzędu. Podczas ruchu obrotowego walca (powierzchnia jego pokryta jest sukniem pilśniowym lub też pluszowem) niedoprzęd nawija się nań. Dzięki temu urządzeniu, które przed kilku laty obmyśliłem i zastosowałem w praktyce, możliwsię staje dalsza przeróbka tego gatunku odpadków bez porwania samego włókna.

Końce niedoprzędowe posiadają, jak wiadomo, pewne skręcenie; należy je więc rozluźnić przed domieszką do bawełny, w celu wspólnej przeróbki. Bezpośrednie zgrzeblenie tych odpadków wraz z luźną bawełną, oddziaływa szkodliwie na obicia zgrzeblaste.

W ostatnich dopiero latach wybitniejsze firmy angielskie, jak DOBSON & BARLOW oraz BROOKS & DOXEY, zaczęły budować specjalną maszynę do rozluźniania wzmiankowanego niedoprzędu, którą nazwiemy *otwieraczem odpadkowym*; maszyna ta umożliwia otrzymanie z niedoprzędu luźnej zupełnie waty, oszczędza należycie włókno, które następnie można w znacznym stosunku mieszać z przeznaczoną do przeróbki bawełną.

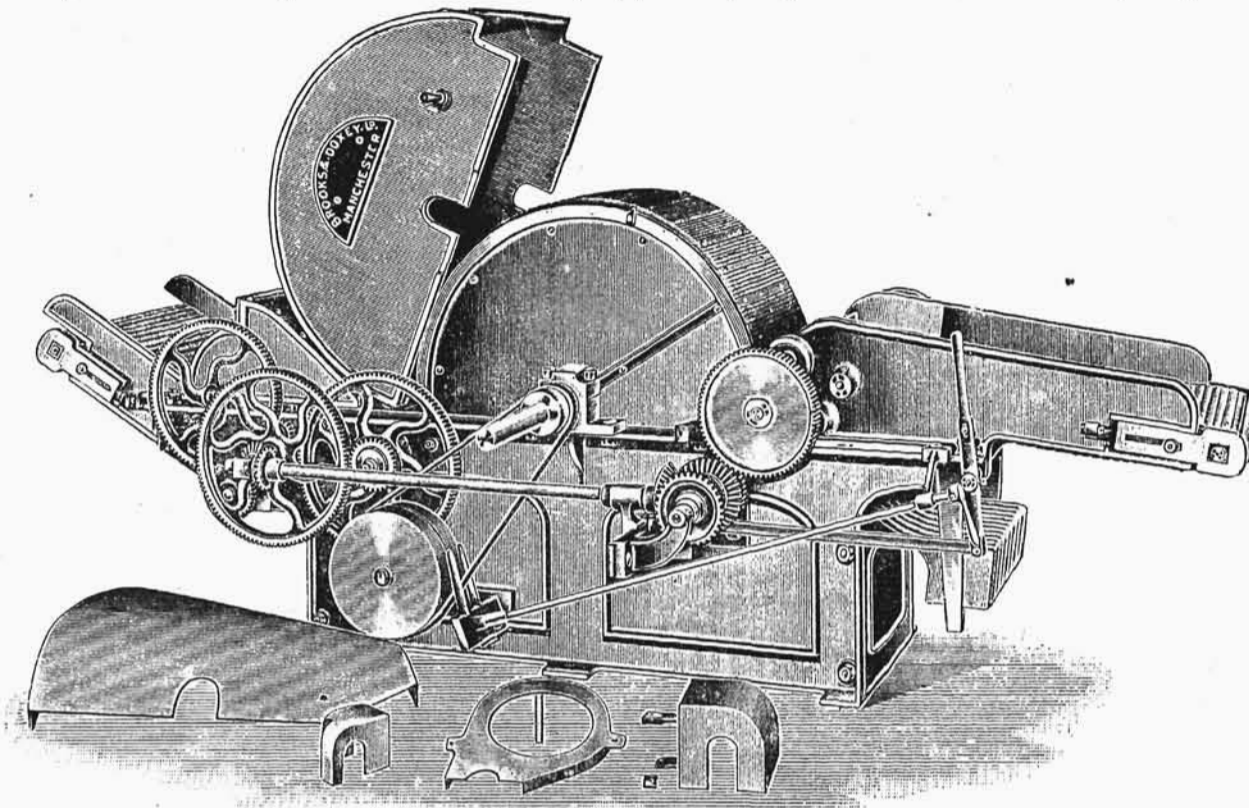
Niedoprzęd doprowadza się do bębna przez wałek zasi-

lający, który na podobieństwo trzepaka, posiada przyrząd klawiszowy; oddzielne klawisze spoczywają na wale mimośrodowym, dzięki któremu można je ustawić równoległe do osi bębna.

Bęben składa się z płaszcza stalowego, umocowanego do czterech kręgów z żelaza lanego i z wstawek bokowych,

Ażeby przerwać zasilanie w razie gdy pomiędzy walce dostanie się jakikolwiek twardy przedmiot i ażeby takowy usunąć, istnieje przy maszynie przyrząd wyłączający, dzięki któremu możemy nadać wałkom bieg odwrotny.

Koło pasowe pędzone posiada 12" średnicy, szerokości 5" i wykonywa 800 obrotów na minutę.



do których umocowane są okrągłe hartowane igły stalowe. Wstawki bokowe są do bębna przyśrubowane, w obydwu zaś końcach podtrzymują je pierścienie żelazne.

Materyał, podlegający przeróbce, przechodzi po opuszczeniu bębna na sito walcowe, o średnicy 12", następnie, na pokład odprowadzający (długości 22 1/2"), z którego w stanie luźnym spada na ziemię.

Siła potrzebna do poruszania maszyny wynosi 4 k. p., a wytwórczość 25 do 40 funtów na godzinę, stosownie do cienkości i liczby skrętów, jakie niedoprzęd posiada.

Wzmiankowany otwieracz pracuje bardzo korzystnie i powinien się znajdować w każdej racjonalnie prowadzonej przędzalni.

St. Jakubowicz, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Przemysł i handel. Przemysł bawełniany w okręgu Iwanowo-Wozniesińskim, w 1901 r. Liczba wrzecion czynnych 281 100, wytwórczość ich 601 000 pud. Liczba krosien tkackich 19 010, wytwórczość ich 7 065 000 szt. towaru, maszyn drukarskich 136, stołów drukarskich 454, całkowita ich wytwórczość 10 175 000 szt. towaru i 24 565 chustek, wytwórczość farbierni i blichów 3 870 000 szt. Powyższe działy przemysłu zatrudniają około 44 000 robotników.

St. J.

Zużycie metali przez drogi żelazne. Jak wiadomo, drogi żelazne tak podczas ich budowy, jak i ruchu są najpoważniejszymi odbiorcami metali, a zwłaszcza żelaza. Inż. N. Steinfeld podaje obliczenia zestawione na zasadzie sprawozdań z 3-letnich dróg skarbowych rosyjskich. Poniższe cyfry przedstawiają jednak tylko zapotrzebowanie metali podczas ruchu, ponieważ zapotrzebowanie metali podczas budowy nowych dróg jest co do ilości bardziej chwiejną. Z tego powodu wzięte zostały pod uwagę tylko takie drogi żel., które w latach 1898 — 1900 nie budowały nowych linii.

Na każde 1000 wiorst drogi spotrzebowano przeciętnie:

Materyał	Ciężar w pud.	Wartość w rub.
Surowiec	4 800	4 400
Stal narzędziowa	300	2 600
„ resorowa	4 700	11 500
Żelazo: kształtowe	20 600	53 000
blachy kotłowe	8 960	20 500
blacha dachowa	6 660	20 000
Szyny	98 580	139 000
Przybory do szyn: śruby	2 735	8 000
haki	9 800	24 000
łubki (lane)	5 520	9 000
podkładki	8 000	13 000
Zwrotnice	—	21 400
Rozjazdy	—	1 600
Obręcze do kół: dla parowozów	9 900	20 000
„ tendrów	8 000	17 000
„ powozów	26 460	55 000
Panwie powozowe	2 100	7 100

Materyał	Ciężar w pud.	Wartość w rub.
Osie i koła: dla parowozów	3 490	10 000
„ tendrów	3 080	8 000
„ powozów	17 006	36 000
Rury	22 600	22 600
Drobne przybory do parowozów	—	75 000
„ „ „ wozów	—	51 000
Przedmioty zapasowe	—	2 100
Nity, sworznie, mutry	—	12 400
Przedmioty lane	—	42 000
Gwoździe kute i druciane	—	7 900
Śruby	—	4 600
Okucia	—	7 700
Maszyny i tokarnie	—	30 000
Narzędzia	—	27 000
Drezyny i wózki robocze	—	1 500
Wagi i ciężarki	—	600
Narzędzia straży ogniowej i pompy	—	1 100
Urządzenia wentylacyjne i ogrzewalne	—	700
Narzędzia zapasowe	—	25 000
Ogółem		792 300

Z powodu, że rosyjskie drogi żel mają ogółem 60 000 wiorst długości, można przeto ogólne zapotrzebowanie roczne żelaza i wyrobów żelaznych ocenić na 47 milionów rub. Zauważyć przytem należy, iż stosownie do istniejącego rozporządzenia, zapotrzebowanie to jest w całości zaspakajane przez fabryki krajowe. (Cz. S. (T.-p. g. № 34 r. b.)

Towarzystwa Techniczne. Warszawska Sekcja Techniczna. Utworzona przy Sekcyi nowa Delegacja fabrykantów maszyn rolniczych ukonstytuowała się. Na prezesa wybrano kand. nauk handl. p. J. Bronikowskiego, współpracownika firmy „A. Grodzki i S-ka“ w Warszawie, na wiceprezesów — fabrykantów maszyn rolniczych pp. M. Wolskiego z Lublina i A. Vaedtego z Kutna, na sekretarza zaś inż. techn. p. Staweckiego, kierownika T-wa „W. Lilpop i S-ka“ w Warszawie.

Sekeya Cukrownicza. W d. 20 i 21 członkowie Sekcyi VIII (Cukrowniczej) odbyli swoją letnią kadencję. Sekcyja, jak wiadomo, zbiera się dwa razy do roku na dwudniowe narady. Pomiędzy sesjami funkcjonuje stała delegacyja organizacyjna Sekcyi, mająca za zadanie załatwiać sprawy bieżące i utrzymywać niejako ciągłość wspólnego życia i wzajemnej łączności. Delegacyja ta przedstawiła zebraniu stan sprawy kasy pożyczkowo-oszczędnościowej dla pracujących w cukrowniach. Projekt ustawy został przedstawiony władzom do zatwierdzenia, zanim to jednak nastąpi, zaleca ona pracownikom fabryk cukru, aby chociaż tymczasowo składali swoje oszczędności, w rozmiarach w projekcie przewidzianych, w innej pokrewnej instytucyi, ze swojej strony zalecając kasę techników. W toku prac delegacyi znajduje się także projekt utworzenia sklepu centralnego, któryby zaopatrywał wszystkie sklepy fabryczne i przez hurtowne zakupy zyskiwał lepszy towar i niższe ceny. W celu bliższego rozpatrzenia kwestyi zwolania będzie narada administratorów sklepów fabrycznych.

Nader ważną sprawę przedstawił zgromadzeniu wiceprezes p. Tadeusz Rutkowski. Wobec konwencyi brukelskiej, która obowiązywać ma, poczynając od kampanii 1903/4 r., a która uniemożliwia wywóz nadprodukcji cukru rossyjskiego na rynki zachodnie, powstaje konieczność zmiany prawodawstwa cukrowego dotychczasowego, opartego właśnie na wywozie za granicę. W tej chwili odnośne sfery roztrząsają różne projekty i zbierają materiały, celem możliwie najracjonalniejszego obwarowania interesów rządu, producentów i konsumentów. Jednakże zasada oznaczania wysokości konsumpcyi wewnętrznej, wraz z zapasami obowiązkowymi i wywozem na wschód ma pozostać w swej mocy, jak również i dążenie do stopniowego obniżania ceny na rynkach wewnętrznych. Otóż p. Rutkowski w referacie swoim przedstawia z jednej strony konieczność starań o rozwój i zwiększenie konsumpcyi wewnętrznej, bądź to na dotychczasowe cele, bądź też na inne cele karmowe i przemysłowe, do których byłby pożądanym wyrób cukru niższych gatunków, denaturowanego i wolnego od akcyzy. Z drugiej strony referent przedstawia, że określenie maksymalnej ceny na rynkach wewnętrznych odbywa się na podstawie rzeczywistych kosztów produkcyi. Dowodzi on, że dla fabryk naszego okręgu, przeważnie mniejszych i przy naszych warunkach, koszty te są doprowadzone do minimum, mianowicie ze strony udoskonalenia technicznych i nadchodzi moment, w którym dalsze obniżanie ceny wewnętrznej spowodowałoby ją poniżej rzeczywistych kosztów produkcyi i uniemożliwiłoby fabrykację. Niezależnie więc od starań o obniżenie kosztów produkcyi przez intensywniejszą produkcję buraków, co przyniosłoby korzyść rolnictwu i cukrownictwu zarazem — radzi opracowanie memoriału, przedstawiającego w dokładnym i jasnym umotywowaniu tę stronę sprawy, w tem przekonaniu, że dostarczone dane wpłyną na ostateczne postanowienie w sprawie oznaczenia ceny maksymalnej.

Poza tą najważniejszą sprawą p. Smorowski z cukrowni „Prawyty“ w Prusach zachodnich mówił o zużytkowaniu melasu na paszę i o rozszerzeniu zużycia wytłoczyn cukrowni przez suszenie ich do pewnego stopnia i ułatwienie przewozu; p. Feliks Godlewski — o dyfuzyi sposobem Naudeta i p. Stankiewicz — o wyparce przy podstawianiu wyparnicy swojego pomysłu; pp. Galster i Rayzacher — o wagach automatycznych, p. Strumfeld — o metodzie rafineryjnej Adanta.

Dokonano wyborów do prezydium, a wybrani zostali: na przewodniczącego p. Maurycy Wortman, na wiceprezesów pp. Tadeusz Rutkowski i Ludwik Rossmann, na sekretarzy pp. Wacław Brygiewicz i Feliks Godlewski.

Wspomnienia pozgonne. Ś. p. Adam Mazurkiewicz, budowniczy, zmarł w Warszawie w maju r. b. w wieku lat 61.

Ś. p. Karol Bokalski, inż. górny, d. 5 czerwea r. b. padł ofiarą zbrodniczego zamachu, w pełni sił i życia. Urodził się w Krakowie d. 4 listopada 1863 r. Początkowe wychowanie otrzymał w domu rodzicielskim we wsi Michałowicach, średnie zaś wykształcenie w Krakowie, skąd po ukończeniu szkoły realnej przeniósł się w r. 1881 do Akademii górniczej w Leoben, którą ukończył ostatecznie (na obu wydziałach — hutniczym i górniczym) w r. 1886 i odtąd przeniósł się na stałe do kraju, gdzie w niezbyt odległym od stron rodzinnych zagłębiu Dąbrowskiem rozpoczął pracę zawodową w kopalni węgla „Kazimierz“ Warszawskiego T-wa w Niemczech.

Praca ta ciężką była, początek jej bowiem przypadł w tym czasie, kiedy Polaków-górników na stanowiskach wydatniejszych było bardzo mało; obco krajowcy, przeważnie Niemcy, wszystko prawie w swych rękach skupiali i ci z Polaków, którzy się z wyjazdem z kraju pogodzić nie chcieli, trudne mieli zadanie do spełnienia.

W pierwszym szeregu tych niezmordowanych pracowników i bojowników idei kroczył wytrwale z wiarą w przyszłość, z ufnością w swe siły, z młodzieńczym iście zapałem i z prawdziwym zamiłowaniem do ciężkiego zawodu, niezrażony niczem, zawsze pełen życia, zdrowia i wewnętrznego zadowolenia, ś. p. Karol Bokalski. Przechodził przez wszystkie szczeble ciężkiej pracy górniczej, dając młodziej braci przykład godny naśladowania; był więc kolejno górnikiem, nadgórnikiem, sztygarem, nadsztygarem i dopiero po 6-ciu latach widzimy go w końcu r. 1892 na stanowisku zawiadowcy kopalni „Jan“ w Dąbrowie Górniczej. Na tem stanowisku okazał się takim samym dzielnym, pełnym energii i przedsiębiorczości pracownikiem, to też utrzymał się na niem, pomimo kilkakrotnych zmian właścicieli i zarządu kopalni do 1 marca 1899 r., w którym spotkała go zaszczytna propozycya powrotu do T-wa Warszawskiego, lecz tym razem już na bardziej odpowiednie wykształceniu i zdolnościom jego stanowisko. Wyczerpujące się podług ówczesnego mniemania pokłady kopalni „Jan“ z jednej strony i otwierające się widoki rozleglejszego zakresu pracy — z drugiej, skłoniły ś. p. Karola Bokalskiego do przyjęcia posady zawiadowcy kopalni „Kazimierz“, na której pozostał aż do śmierci. Wszystkim bez wyjątku czynnościami oddawał się z takim przejęciem, jakie rzadko spotykać się daje; nieraz okazał posiadana w wysokim stopniu przytomność umysłu, w potrzebie

i nagłych wypadkach pierwszy śpieszył z pomocą, narażając życie i dając ze siebie przykład poświęcenia; w pracy nie ustawał i chwili wytchnienia czasami nie miał, a pomimo to, wszystko, rzecz dziwna, zwolnienie się z zajęć dla wypoczynku uznawał za zbyt czyste i z niego nigdy nie korzystał. Takim samym pełnym życia i humoru zdrowego był w życiu towarzyskim, to też, gdzie się tylko ukazał, wszystko doń łągnęło i śmiało rzeć można, że nieprzyjaciół nie miał, bo ich mieć nie mógł: szczerłość, otwartość, serdeczność, uprzejmość i gościnność niezrównana, a obok tego wysokie poczucie sumiennosci i uczciwość były wybitnymi cechami jego charakteru.

Taż sama prostota i przystępność uwydatniała się w stosunku zmarłego do podwładnych i każdy z nich mógł się doń zwrócić w potrzebie z zupełnem zaufaniem.

Dla uzupełnienia charakterystyki zmarłego zaznaczyć jeszcze wypada, że poza pracą zawodową, czas swój w miarę możności poświęcał działalności społecznej; podczas pobytu w Dąbrowie Górniczej był przez lat parę członkiem Zarządu Stowarzyszenia Spożywczego „Nadzieja“ i do końca życia przyjmował udział w czynnościach Sekcyi górniczo-hutniczej T-wa popierania przemysłu i handlu, wreszcie parę prac jego z zakresu techniki górniczej drukowaliśmy w dziale „Górnictwo i Hutnictwo“ Przeglądu Technicznego.

Na trumnie zmarłego wszystkie kopalnie okolicy złożyły wieńce, a do oddania ostatniej posługi przybyli koledzy starsi i młodsi, oraz zawiadomieni o wypadku niektórzy koledzy szkolni i przedstawiciele wychowawców Akademii górniczej w Leoben, wreszcie zjechała się licznie inteligencyja okoliczna, oraz stawiły się tłumy robotników i ich rodzin. a. d.



KAROL KOZŁOWSKI,

ARCHITEKT,

zmarł w Karlsbadzie, d. 21 czerwea r. b., w siłę wieku i w pełni owocnej pracy. Urodzony w Warszawie w r. 1847, tu uczęszczał do szkół średnich, a następnie dla uzupełnienia wykształcenia wyjechał do Francyi. Po powrocie do kraju był pomocnikiem bud. ANKIEWICZA, następnie bud. ŻOCHOWSKIEGO i już w tym początkowym okresie pracy zawodowej zwracał uwagę oryginalnością pomysłów i niepospolitą sumiennoscią w opracowywaniu szczegółowym projektów.

Pierwszą wybitną pracą samodzielną zmarłego był projekt gmachu teatru i resursy w Lublinie, wyróżniony nagrodą pierwszą na konkursie, rozpisany w *Inżynierji i Budownictwie* z r. 1882 i w temże czasopiśmie następnie ogłoszony. Z późniejszych prac zmarłego wyróżnić należy: kościół w Sosnowicach, pałacyk wiejski w okolicach Warszawy, oraz znakomitą w pomysle i wykonaniu przebudowę pałacu Brühlowskiego na użytek biur centralnych telegrafu, z domem dochodowym od ul. Wierzbowej, piękny i dobrze obmyślony gmach Panoramy przy ul. Karowej, wreszcie wiele nader udatnych domów dochodowych w Warszawie, z których wymieniamy: grupę trzech domów przy ul. Królewskiej, dom w Alejach Ujazdowskich (w którym znajdowała się kawiarnia „Wersal“), dom własny przy ul. Nowogrodzkiej, nieukończone jeszcze domy przy ul. Zgoda i w Alei Jerolimskiej i t. d. Najwybitniejszą jednak pracą ś. p. Kozłowskiego był niewątpliwie wspaniały gmach Filharmonii w Warszawie, znany dobrze czytelnikom naszym z opisu szczegółowego i rysunków, podanych w №№ 1—9 pisma naszego z r. b. W budynku tym, który rozniósł sławę swojego twórcy daleko poza granice kraju, umiał ś. p. Kozłowski szczęśliwie pokonać trudności techniczne i uciążliwe warunki ekonomiczne (szczerłość miejsca, niezbędność urządzenia sklepów i mieszkań obszernych i t. d.), a odozskonałej akustyce sal koncertowych i zaletach estetycznych tu nie wspominamy, gdyż była o tem mowa w opisie budynku.

W życiu prywatnem skromny i pracowity, w życiu koleżeńskim niezwykle usłużny, a dla młodszych wyrozumiały, zdobył sobie zmarły szacunek ogólny. Piękno kochał we wszystkich jego przejawach, a poza architekturą uprawiał malarstwo i muzykę. Nieładny rozgłosu, stawał jednak zawsze na posterunku, gdy współudział jego w pracy publicznej był pożądanym. Obdarzony umysłem wrażliwym, nie zachowywał się obojętnie wobec prądów społecznych doby bieżącej, a dzięki niepospolitej prawości charakteru, umiał wśród scierających się poglądów sprzecznych oceniać każdą sprawę publiczną beznamiętnie i sprawiedliwie.

To też w ś. p. Kozłowskim tracimy nietylko jednego z najwybitniejszych architektów naszych, lecz także kolegę zacnego i człowieka prawego, którego śmierć przedwczesną odczuwają boleśnie przedewszystkiem ci, co cenić umieją ludzi kierujących się w życiu publicznym jedynie zasadą sprawiedliwości i etyczności i mających przytem odwagę stwierdzania życiem swoich poglądów społecznych.