

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

TREŚĆ.

Nowy typ szyny stalowej drogi żel. Warsz.-Wiedeńskiej. — Kilka uwag do projektu Lindley'a (dok.). — *Kronika bieżąca*: Długotrwałość parowozów. — Wypadek pęknięcia koła rozgędownego. — Odzież H. Lion'a w Düsseldorfie przy rewizyi kotłów. — Sposób Haskin'a konserwacji drzewa. — Przewóz drzewa. — Badanie cementu. — *Górnictwo i hutnictwo*: Uwagi nad obliczaniem kosztów własnych w przemyśle wydobywalnym (c. d.). — Ubezpieczenia robotników od wypadków nieszczęśliwych. — Ruch węgla donieckiego w marcu r. 1898. — Produkcya szyn w Stanach Zjednoczonych. — Przewóz węgla kamiennego drogami żelaznymi w Państwie Rosyjskiem w r. 1892.

NOWY TYP SZYNY STALOWEJ

drogi żelaznej Warsz.-Wiedeńskiej

ważącej 38 kg metr bieżący (28,3 funta stopa bieżąca).

NAPISAL

A. WASIUTYŃSKI, inż. komunikacyi.

Przyczyny, które wywołały na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej zmianę typu szyny.

Dawny typ szyny, ważący 23,4 funt. stopa bieżąca i jego braki.

W r. 1875 zostały wprowadzone na drodze żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej szyny stalowe wagi 22,4 funta stopa bieżąca, w zamian szyn żelaznych, w wyłącznem do tego czasu użyciu będących.

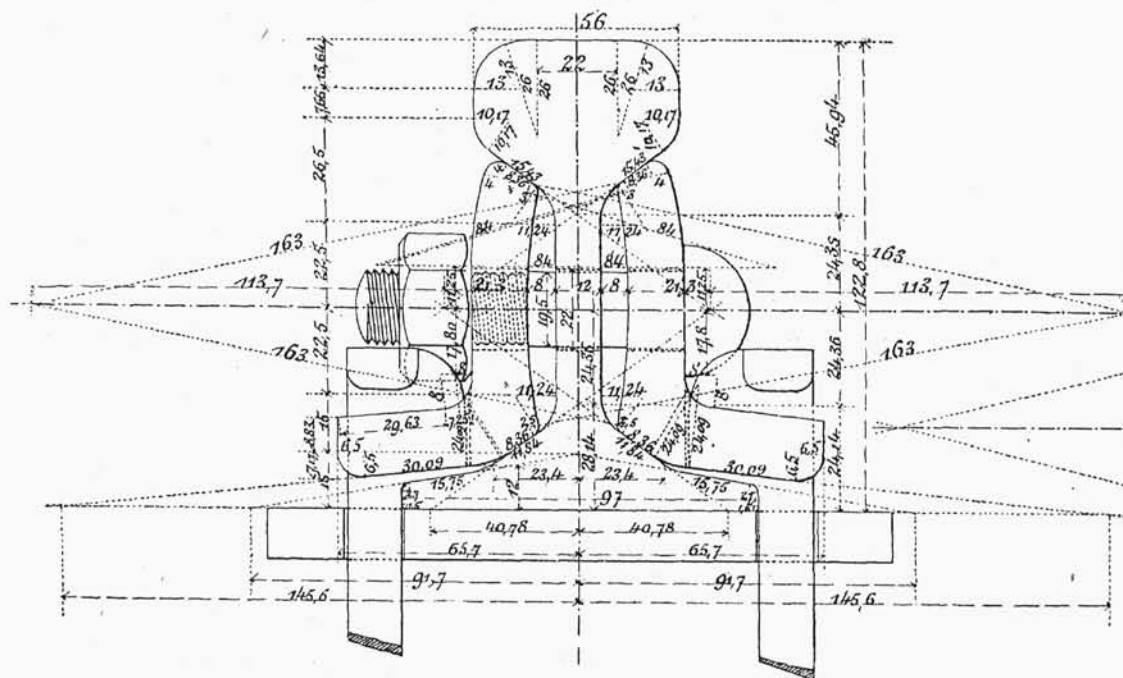
Typ szyny stalowej zaprojektowany został w taki sposób, że akcesorya, które były w użyciu przy starej szynie żelaznej, mogły pozostać bez zmiany. W cztery lata później, t. j. w roku 1879, wskutek nieznacznego zgrubienia końca podstawy (z 6,3 do 7 mm), waga szyny stalowej zwiększoną została do 23,4 funt., lecz typ pozostał w zasadzie niezmienny i przetrwał aż dotąd. W roku 1885 została tylko zwiększoną długość szyny z 6 do 9 m.

Jak widać na rysunku, do najważniejszych braków tego typu należy zaliczyć zbyt wielkie nachylenie płaszczyzn przylegania lasz (1:1,45) i zbyt duże promienie najbliższych zaokrągleń, wskutek czego lasze przylegają tylko na szerokości 8,4 mm.

Z powodu tak niekorzystnego przylegania lasz, sztos (styk) szyny nie posiada należytej sztywności, główki na końcach zbijają się bardzo szybko i szyna staje się niezdatną do dalszej służby, pomimo bardzo nieznacznego zużycia.

Ale dawny typ szyny jest wadliwy jeszcze i z innego względu: okazuje się on już wogóle za słabym i wzmocnienie szyny było niezbędnem dla nadania budowie wierzchniej tego stopnia trwałości i stateczności, jakiego wymagają znacznie w ostatnich czasach zmienione warunki ruchu na drodze.

Profil szyny stalowej ważącej 23,4 funtów stopa bieżąca, czyli 31,45 kg metr bieżący, w połowie naturalnej wielkości — wymiary w milimetrach.



Zmiana warunków ruchu w ostatnim dwudziestopięcioleciu.

Ponieważ materiał szyny doznaje natężenia przy przejściu każdej osi taboru, przeto warunki wytrzymałości szyny zmieniają się nie tylko z powiększeniem obciążenia na oś i szybkości ruchu, ale i z ilością przepuszczonych po niej osi.

Jak wiadomo, doświadczenia Wöhlera dowiodły, że przez kolejne obciążanie i zwalnianie 30 do 40 milionów razy można spowodować zerwanie żelaza nawet przy obciążeniu nie dochodzącem do granicy sprężystości, t. j. dwa razy mniejszem od wytrzymałości materiału na ciągnięcie przy spokojnem obciążeniu. Jeżeli przyjąć pod uwagę, że liczba osio-wiorst wagonów na dr. żel. Warsz.-Wiedeńskiej w trzechleciu 1889—1891 wynosiła średnio około 260 milionów, i że na różnych częściach drogi ożywienie ruchu jest bardzo niejednakowe, to okaże się, że w częściach drogi o ruchu najbardziej ożywionym ilość osi, przepuszczonych rocznie przez szynę, wyraża się również w milionach, a więc po kilku latach służby szyny może nastąpić zużycie materiału nawet wtedy, gdy doznawane natężenia nie dosięgają granicy sprężystości.

Przed laty dwudziestu kilku średnia szybkość ruchu pociągów na drodze żel. Warsz.-Wiedeńskiej i największe obciążenie na oś niewiele się różniły od obecnie przyjętych; ale ożywienie ruchu było znacznie mniejsze. Naprzykład w ciągu okresu trzyletniego 1872—1874, bezpośrednio przed wprowadzeniem dawnego typu szyny stalowej, ilość średnia roczna osio-wiorst wynosiła zaledwo 90 milionów, a zatem 2,4 razy mniej niż obecnie. Wskutek zwiększenia pracy, materyał szyny w ostatnich czasach zużywał się 2,4 razy szybciej, niż wtedy.

Statystyka szyn pękniętych.

Dowodzi tego także statystyka szyn pękniętych, która wykazuje, że szyn wyrobu z r. 1875 i 1879 wymieniono wskutek pęknięcia:

	z r. 1875 — 1879	
	sztuk	
w r. 1890	51	35
„ 1891	83	55
„ 1892	106	84

że zatem liczba pęknięć szyn stalowych z pierwszych obstalunków wzrastała z roku na rok, jakkolwiek całkowita ilość tych szyn w drodze stale się zmniejszała. Szyny nowe, naturalnie, pękają o wiele rzadziej; jednakże ilość ogólna szyn stalowych pękniętych wynosiła w ostatnich latach około 350 sztuk rocznie. Ilość ta odpowiada ładunkowi przewiezionemu (włącznie z tarą taboru), wyrażonemu liczbą 100 000 milionów pudow-wiorst czyli 1748 milionów tonno-kilometrów; a zatem na 1 milion tonno-kilometrów wypada 0,2 sztuk szyn pękniętych.

Tymczasem według danych statystycznych Związku Niemieckiego w okresie czasu od r. 1879—1887¹⁾ ilość średnia pęknięć wynosiła na drogach, należących do Związku, tylko 0,045 sztuk na 1 milion tonno-kilometrów rocznie. A więc na drodze żel. Warsz.-Wiedeńskiej liczba pęknięć była 4½ raza większą niż na drogach, należących do wyżej wspomnianego Związku.

Tak znaczna liczba pęknięć nie mogła pozostać bez wpływu ujemnego na prawidłowość i bezpieczeństwo ruchu, nie mówiąc już o przysporzeniu wydatków.

I tak, naprzykład w r. 1892, z powodu pęknięcia szyn, w 97 wypadkach miało miejsce zatrzymanie pociągów, co oczywiście pociągało za sobą konieczność wzmocnienia nadzoru nad drogą.

Wszystkie te dane naprowadzały na myśl, że dawna szyna pracuje nad możność i że materyał w niej podlega nateżeniom bliskim granicy sprężystości, jeżeli zgoła nie przekraczającym takowej. Przypuszczenie to potwierdziły poniższe obliczenia, w których przyjęto obciążenie na oś 15 tonn.

To samo obciążenie przyjęto w ostatnich czasach przy projektowaniu wzmocnienia budowy wierzchniej mostów. Rzeczywiste obciążenie w kursujących na drodze (r. 1894) parowozach osobowych fabryki b. Schwarzkopfa, wynosi właśnie 15 tonn.

Obliczenie nateżeń dla szyny 23,4 funtowej przy obciążeniu 15 tonn na oś²⁾.

Nateżenia od sił pionowych.

a) *Szyna uważana jako belka ciągła na kilku podporach nieruchomych. Wzór Winklera.* Według Winklera, największy moment dla szyny, uważanej

¹⁾ Statistik über die Dauer der Schienen. Erhebungsjahre 1879—87. Berlin 1890.

²⁾ Tonna odpowiada 61,05 pudom.

jako belka ciągła na kilku podporach, wynosi dla jednego z przęseł środkowych

$$M = \gamma \cdot 0,189 Pl,$$

gdzie P —obciążenie statyczne na koło = 7500 kg,

l — odległość między osiami podkładów = 80 cm,

$$\gamma = 1 + 0,189 \cdot \frac{Pv^2}{EIg},$$

v = szybkość pociągu na sekundę (dla szybkości 60 wiorst na godzinę $v = 17,7$ m na sekundę),

E —spółczynnik sprężystości stali = 2 200 000 kg na 1 cm²,

g — przyspieszenie siły ciężkości = 980 cm,

I —moment bezwładności przekroju szyny,

$$\gamma = 1 + 0,189 \cdot \frac{7500 \cdot 80 \cdot 1770^2}{2\,200\,000 \cdot 768 \cdot 980} = 1 + \frac{5\,921\,181}{27\,596\,800} = 1,215,$$

$$M = 1,215 \cdot 0,189 \cdot 7500 \cdot 80 = 137\,781 \text{ kg/cm.}$$

Dla omawianego typu szyny moment bezwładności:

$$I = 768 \text{ cm}^4.$$

Odległość osi obojętnej od spodu podstawy:

$$Z = 6,2 \text{ cm.}$$

Moment wytrzymałości

$$\frac{I}{z} = 123,6 \text{ cm}^3,$$

a więc największe natężenie w spodzie:

$$\frac{Mz}{I} = \frac{137\,781}{123,6} = 1111 \text{ kg na i cm}^2.$$

Natężenie szyny w przęśle sztosowym l' (nie uwzględniając lasz) otrzymamy, według Winklera¹⁾, zawsze mniejsze niż w przęśle środkowym l , gdyż, według jego obliczeń, natężenia te są sobie równe, gdy $l' = 0,863 l$; tymczasem w praktyce przęsło sztosowe wynosi zazwyczaj około 0,6 środkowego.

Przy danym stosunku l' do l , największy moment sił, działających na szynę, wynosi w przęśle sztosowym:

$$M_1 = \frac{0,259 + 0,248 \xi}{1 + 1,733 \xi} Pl',$$

gdzie

$$\xi = \frac{l'}{l}.$$

W naszym przypadku:

$$\frac{l'}{l} = \frac{0,50}{0,80} = 0,625$$

$$M_1 = \frac{0,259 + 0,155}{1 + 1,083} Pl' = \frac{0,414}{2,083} Pl' = 0,199 \cdot 0,625 Pl = 0,124 Pl < M.$$

b) *Szyna, jako belka na kilku podporach sprężystych. Osiedanie podkładów i wzór Engessera.* Niedokładność formuł Winklera wykazują obserwacje nad osiadaniami podkładów podczas przejścia pociągów, poczynione niedawno na drogach żelaznych Alzacko-Lotaryńskich²⁾.

¹⁾ A. Stane. Theorie und Praxis des Eisenbahngeleises. Str. 22.

²⁾ Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens z roku 1889. Wyniki tych obserwacji zgadzają się z obserwacjami podobnymi, dokonanymi na drodze żel. Tambowsko-Saratowskiej. Patrz prace inż. Stecewicza. Żurn. Min. Putiej Soobszczenia rok 1891 i 92.

Z tych obserwacyj wynika, że wielkość osiadania podkładów może być wyrażoną zapomocą wzoru:

$$y = \frac{p}{c},$$

gdzie y — osadzka w centymetrach, p — ciśnienie na 1 cm^2 podstawy podkładu w kilogramach i c — współczynnik, zależny od rodzaju balastu i materiału nasypu (Bettungsziffer) i wynoszący dla balastu żwirowego 3, a dla takiegoż balastu na podstawie z suchego maru z kamienia—8.

Na podstawie tych danych i wzorów, wyprowadzonych przez Schwedlera dla określenia największego momentu, działającego na belkę na kilku podporach sprężystych ¹⁾, największy moment w szynie, otrzymał Engesser podług wzoru:

$$M = Pl \left(0,226 \sqrt[4]{\psi} + \frac{0,171}{1 + 4,5 \sqrt[4]{\psi}} \right);$$

gdzie P — największe ciśnienie na koło,

l — odległość pomiędzy podkładami pośrednimi,

ψ — wyrażenie $\frac{6EI}{wcl^3}$,

E — współczynnik sprężystości stali = 2 200 000 kg/cm^2 ,

I — moment bezwładności przekroju szyny,

w — połowa powierzchni podstawy podkładu, t. j. powierzchnia, na którą się rozkłada ciśnienie jednego koła.

Dla podkładów drogi żel. W.-Wied., jeżeli przyjąć, że środek podkładu jest nie podbity na długości 20 cm :

$$w = \frac{1}{2} (244 - 20) \cdot 25 = 2800 \text{ cm}^2;$$

c — współczynnik osiadania (Bettungsziffer) dla żwiru na nasypie gliniastym może być przyjęty = 3.

Dla szyny dr. żel. W.-Wied. otrzymujemy:

$$\psi = \frac{6 \cdot 2200000 \cdot 768}{2800 \cdot 3 \cdot 80^3} = 2,36 \sqrt[4]{\psi} = 1,24,$$

$$M = 7500 \cdot 80 \left(0,226 \cdot 1,24 + \frac{0,171}{1 + 4,5 \cdot 1,24} \right) = 183600 \text{ kg/cm}.$$

Największe natężenie w spodzie szyny $R' = \frac{Mz}{I} = \frac{183600}{123,6} = 1485 \text{ kg/cm}^2$.

c) *Określenie natężeń w szynie na podstawie bezpośrednich pomiarów wygięć pomiędzy podporami. Spostrzeżenia Couard'a.* Wzory powyższe otrzymane zostały drogą rozumowania, z uwzględnieniem danych empirycznych o osiadaniu podkładów. Jednocześnie z obserwacjami na drogach Alzacko-Lotaryńskich, przedsięwzięte zostały przez inżyniera Couard'a na drodze żelaznej Paryż-Morze Śródziemne ²⁾, obserwacje nad rzeczywistym wygięciem szyn pomiędzy podporami i na podstawie otrzymanych danych obrachowaniem zostało teoretycznie natężenie materiału. A więc metoda określenia natężeń, obrana przez Couard'a, jest wprost odwrotna od poprzedniej. Couard mierzył wielkość

¹⁾ Patrz Zeitschrift f. Bauwesen 1887 i 1889.

²⁾ Recherches experimentales des conditions de stabilité des voies en acier par M. Couard. Revue générale des chemins de fer; Sept. 1889 a. Por. również *Ж. М. II. С.* et 1888 r. B.

wygięć spodu szyny między dwoma podkładami względem linii, łączącej spody szyn na tychże podkładach.

Okazało się przytem co następuje:

1) że względna (sprowadzona do jednostajnej długości przęsła—1 *m*) wielkość wygięcia wzrasta ciągle od środka szyny ku końcom, gdzie staje się prawie cztery razy większą niż w środku. Coüard wyciąga stąd wniosek, że lasze nie okazują żadnego wpływu na linię wygięcia i że końce szyny winny być uważane jako zamocowane jednym końcem, czyli, co na jedno wychodzi, przęsło sztosowe—jako belka, wolno leżąca na dwóch podporach;

2) że szyna 10-metrowa daje w przęśle środkowem t. j. tam, gdzie może być z dostatecznym przybliżeniem uważana jako belka zamocowana dwoma końcami, wygięcie 6,5 razy większe niż otrzymane rachunkiem, przyjmując odległość osi podkładów za odległość punktów zamocowania i przypuszczając obciążenie statyczne.

W przęśle sztosowem (szyna na podkładkach) wygięcie okazuje się 5 razy większem niż wypadaloby z rachunku dla belki, leżącej wolno na dwóch podporach, o oddaleniu równem oddaleniu osi podkładów sztosowych, i obciążonej statycznie.

Coüard przypuszcza, że to należy przypisać dynamicznemu działaniu obciążenia, które, według Résal'a, przy średniej szybkości ruchu 54 *km* na godzinę, powiększa strzałkę wygięcia w stosunku 1,7 w porównaniu ze strzałką przy obciążeniu statycznym. (C. d. n.).

Kilka uwag do projektu p. Lindley'a.

(Dokończenie,—por. Nr. 28 z r. b., str. 479).

Staralem się powyżej dowieść, iż system tryfazowy da się doskonale zastosować w Warszawie i że co do regularnej działalności stacyi i co do dobroci światła nie ma się czego obawiać.

W dalszym ciągu postaram się wykazać zalety systemu tryfazowego na zasadzie materiału cyfrowego.

Różnica między generatorem tryfazowym a jednofazowym polega na tem, że generator tryfazowy, działający jako jednofazowy, posiada tylko $\frac{3}{4}$ swojej normalnej sprawności. Jest to przeciętny stosunek dziś przyjęty i miarodajny, jeżeli przyjąć za podstawę porównania jednakową reakcję zbroi, t. j. jednakowy spadek napięcia między stanem nieobciążonym a pełnem obciążeniem. Większość też dzisiejszych konstruktorów nie robi żadnej różnicy w budowie obu systemów generatorów i poprostu łączy dwie fazy generatora tryfazowego szeregiem, usuwając trzecią.

Trzy poważne firmy: niemiecka, francuska i belgijska, które budują maszyny o prądach zmiennych według moich obliczeń, trzymają się między innymi tej zasady. Wychodząc z tego punktu widzenia, przypatrzmy się nieco skutkowi użytecznemu i cenom generatorów obu systemów.

Generator o 1350 kilowat. tryfazowy, przy 75 obrotach, ma przy obciążeniu nieindukcyjnym skutek użyteczny dosięgający mniej więcej 95%, straty energii wynoszą zatem przy pełnem obciążeniu około 70000 watt., w tem mniej więcej 15000 watt. w zwojach miedzianych zbroi, 20000 w zwojach wzbudzających ma-

gnesy i 35000 w żelazie w postaci hysterezy i prądów wirowych. Z tych strat pierwsze są zależne od kwadratu siły prądu, t. j. od obciążenia wyrażonego w kilowat. pozornych, drugie zmieniają się mniej więcej o 15% między pełnym obciążeniem a stanem nieobciążonym. Ostatnie zaś są prawie niezależne od obciążenia, raczej się trochę zmniejszają z rosnącym obciążeniem. Skutek użyteczny przy pełnym obciążeniu indukcyjnym, dla $\cos \varphi = 0,8$, gdyż dla stacyi tryfazowej w ciągu dnia trzeba tyle mniej więcej liczyć, będzie =

$$= \frac{1350 \cdot 0,8}{1350 \cdot 0,8 + 70} = 0,939, \text{ czyli } 93,9\%.$$

Przy indukcyjnym obciążeniu do połowy sprawności będziemy mieli $\frac{1350 \cdot 0,8 \cdot 0,5}{1350 \cdot 0,8 \cdot 0,5 + 35 + 18 + 4} = 0,905$, czyli 90,5%. Widzimy więc, że generator tryfazowy nawet w warunkach niekorzystnych posiada jeszcze dobry skutek użyteczny. Ta sama maszyna, jako generator jednofazowy, posiada sprawność tylko $= 1350 \cdot 0,75 = 1015,0$, w okrągłych cyfrach 1000 kilowat.

Straty energii w żelazie i na zwojach wzbudzających są identycznie te same, straty w zwojach zbroi o 15% mniej więcej większe. Suma ogólna strat będzie zatem $35 + 20 + 15 \cdot 1,15 = 72$ kil. okrągło. Skutek użyteczny równa się więc

$$\frac{1000}{1000 + 72} = 0,931, \text{ czyli } 93,1\% \text{ przy obciążeniu nieindukcyjnym.}$$

Ponieważ zaś motory jednofazowe odznaczają się wielkim prądem bezwattowym, należy przyjąć $\cos \varphi = 0,65$ w ciągu dnia najwyżej, właściwie nawet 0,6 mniej więcej. Liczmy 0,65, otrzymujemy zatem jako stosunek użyteczny przy pełnym obciążeniu

$$\frac{1000 \cdot 0,65}{1000 \cdot 0,65 + 72} = 0,9, \text{ czyli } 90\%.$$

Przy połowie normalnego obciążenia $\frac{1000 \cdot 0,65 \cdot 0,5}{1000 \cdot 0,65 \cdot 0,5 + 35 + 18 + 4} = 0,85$, t. j. tylko 85%.

Widzimy więc, że przy pełnym obciążeniu: $\cos \varphi = 1$ mamy $95,0 - 93,1 = 1,9\%$ różnicy, a przy pełnym obciążeniu w ciągu dnia $93,9 - 90 = 3,9\%$, przy połowicznym obciążeniu w ciągu dnia $90,5 - 85 = 5,5\%$ różnicy. W nocy również, od godz. 1-ej do 7-ej, gdy motorów w ruchu coprawda niema, ale gdy i obciążenie jest najmniejsze, wielka ilość transformatorów zmniejsza wielce $\cos \varphi$, tak, że różnica w skutku użytecznym będzie jeszcze większą.

Porównałem powyżej maszynę tryfazową na 1350 kilowat, z jednofazową na 1000, porównanie więc wypadło w rzeczywistości trochę, ale bardzo nieznacznie, korzystniej dla generatorów jednofazowych. Nie dość na tem, że generator jednofazowy jest gorszy, ale prócz tego jest jeszcze znacznie kosztowniejszym, gdyż posiada przy jednakowej cenie sprawność o $\frac{1}{4}$ mniejszą. Cena generatora jednofazowego przy jednakowej dobroci jest mniej więcej o 18% większą, waga zaś o 20% większą od odpowiedniej maszyny tryfazowej, cło zaś, zależne jedynie od wagi, podniesie koszt znacznie, tak, iż można liczyć 20—25% więcej. Poza tem, jak słusznie p. Lindley wspomina, i rozmiary maszyny tryfazowej są mniejsze, choć różnica ta jest minimalna, wpływająca głównie na szerokość maszyny i mało tylko albo wcale nie na średnicę.

To samo, co tu powiedzieliśmy o generatorach, należy powiedzieć o motorach, zastosowanych w transformatorach zamieniających prąd zmienny na stały dla tramwajów.

Ważnym punktem dla miasta jak Warszawa, rozwijającego się w kierunku przemysłu, jest kwestya motorów. Ważnym również jest o ile możliwości obszerne zastosowanie motorów dla korzystnej działalności stacyi centralnej podczas

dnia. Przy odpowiednich cenach za prąd na cele techniczne prawdopodobnem jest, że wiele fabryk istniejących wprowadzi motory elektryczne zamiast parowych, i że większość fabryk nowo powstających chętnie skorzysta z tego źródła siły, nie wymagającego wielkiego kapitału nakładowego, bez komina, dymu i obsługi, przyczem motor w każdej chwili można zamienić na nowy, dowolnie silniejszy, bez żadnych prawie kosztów. Z tych to powodów cena i skutek użyteczny motorów mogą tu mieć poniekąd wpływ miarodajny. Niżej podaję zatem kilka danych porównawczych co do cen i skutku użytecznego motorów jedno- i trzyczłonowych.

Firma I belgijska.

a) Motory wielofazowe:					
Koni parowych	0,5	1,0	2	3	5
Obrotów na minutę		1500	—	1425	
Skutek użyteczny	68	73,5	79	81,5	84
Cos φ	0,78	0,82	0,87	0,89	0,87
Cena, franków	270	400	570	700	900

b) Motory jednofazowe:					
Koni parowych	0,3	0,65	1,33	2,0	3,5
Obrotów na minutę		1500	—	1425	
Skutek użyteczny	0,5	0,6	0,66	0,71	0,75
Cos φ	0,62	0,7	0,75	0,77	0,77
Cena, franków	270	400	570	700	900

Firma II szwajcarska.

a) Motory wielofazowe:								
Koni parowych	0,25	0,6	1,2	2,7	4,5	7,5	12	18
Obrotów	1200	1200	1200	1200	1200	1200	800	800
Cena, franków	200	300	500	700	1000	1300	1700	2200

b) Motory jednofazowe:								
Koni parowych	0,33	0,75	1,75	3,3	5,5	9,0	13,5	
Obrotów	1200	1200	1200	1200	1200	800	800	
Cena, franków	300	500	700	1000	1300	1700	2200	

Z powyższych tablic widzimy, że ten sam motor co do ceny, wagi i konstrukcyi, jako motor jednofazowy, u wymienionych dwóch firm daje 0,5—0,75 siły normalnej odpowiedniego motoru wielofazowego. Rzeczywiście motor jednofazowy różni się od wielofazowego jedynie co do obwinienia, cała konstrukcyja, część elektryczna i mechaniczna pozostaje ta sama.

Jedna z większych firm elektrycznych z południowych Niemiec podaje stosunek siły motoru jednofazowego do wielofazowego od 0,75 do 0,83, przy jednokowej cenie i wadze.

Inna niemiecka firma, bardzo znana, ma następujące ceny:

a) Motory wielofazowe:					
Koni parowych	0,75	1,5	3	5	7,5
Obrotów		1500	—	1000	
Skutek użyteczny	0,65	0,72	0,78	0,80	0,82
Cena, marek	450	570	700	1050	1300

b) Motory jednofazowe:					
Koni parowych	0,5	1,0	2	3	5
Obrotów		1500	—	1000	
Skutek użyteczny	0,55	0,6	0,67	0,70	0,72
Cena, marek	500	600	750	1080	1340

Cena więc jednofazowego motoru jest o 20% do 30% większą od wielofazowego równej siły i szybkości. Przytem i skutek użyteczny i $\cos \varphi$ są znacznie niższe, jak również i waga, co u nas wiele znaczy, gdyż wskutek większej wagi i odpowiednio zwiększonego cła motor jednofazowy wypadnie o 30 do 40% drożej od wielofazowego. Pozatem wszystkiemi motory jednofazowe nie dają się tak wielostronnie zastosować jak wielofazowe, gdyż ruszają z miejsca jedynie bez obciążenia żadnego albo z bardzo nieznacznym.

Przemysłowiec więc nietylko, że miałby motor droższy i mniej dobry, ale i przy tej samej cenie kilowat-godziny konsumujący znacznie więcej prądu, więc musiałby jeszcze więcej płacić za prąd. Ponieważ zaś motory, ustawione w zakładach przemysłowych zwykle nie są całkowicie obciążone, więc różnica w skutku użytecznym wrośnie jeszcze znacznie wyżej aniżeli wypadłoby z powyższych tablic. Jednocześnie dla prawidłowego działania stacyi centralnej motory jednofazowe są również znacznie mniej korzystne, gdyż posiadają większe przesunięcie fazy, wskutek czego przeciętne przesunięcie fazy podczas dnia jest bardzo wielkie, czyli, że generator będzie całkowicie obciążony elektrycznie zanim parowa maszyna dojdzie do normalnego obciążenia. Prócz tego przy puszczeniu w ruch motorów jednofazowych prąd dochodzi do znacznych bardzo rozmiarów, do potrójnego, normalnego często, i to przy bardzo małym $\cos \varphi$, wskutek czego napięcie w sąsiednich liniach podlega znacznie większym wstrząśnieniom, aniżeli przy zastosowaniu motorów wielofazowych, opatrzonych w pierścienie i szczotki.

Starąłem się w powyższem podać główne względy, które, mojem zdaniem, przemawiają za zastosowaniem systemu wielofazowego do oświetlenia i rozdziału siły elektrycznej w Warszawie, obecnie zwrócę uwagę na inną ewentualność. Gdyby płonna obawa przed zastosowaniem systemu wielofazowego do oświetlenia, jak starałem się dowieść, miała jednak wziąć górę, to niemniej przeto korzystnym byłoby niewątpliwie zastosować, jako generatory prądu jednofazowego, dynamomaszyny zaopatrzone w obwinienia wielofazowe, aby:

- 1) w każdej chwili, w razie jakiej raptownej zmiany w systemach oświetlenia, mieć racjonalny system rozdziału siły;
- 2) aby transformatory tramwajowe mógł zasilać prądem trzyfazowym i również większe instalacje motorów, które i tak otrzymają zapewne własne kable pierwotne.

Urządzenie to nie wymagałoby żadnych prawie zmian, gdyż maszyny trzyfazowe, jak powyżej wykazałem, nie różnią się niczem od jednofazowych i tylko część tablicy rozdzielowej, przeznaczona dla tramwajów i większych motorów byłaby inaczej urządzoną. Co do maszyn, to poprostu jako jednofazowe miałyby trzecią fazę wyłączoną i dwie pozostałe działałyby jak w maszynie jednofazowej. System ten z wielkim powodzeniem zastosowany został do oświetlenia i rozdziału siły na dworcach w Dreźnie, w stacyi centralnej o sprawności około tysiąca koni parowych.

Pan Lindley w projekcie swoim wspomina o pompach centryfugalnych, mających w stacyi centralnej przy ulicy Dobrej pompować wodę dla kondensacyi maszyn parowych. W projekcie mowa jest o 4-ch pompach na każdą maszynę parową, w ostatnim więc okresie budowy stacyi byłoby ich 32 albo nawet 48. Liczba ta wydaje mi się trochę za wielką i rzeczywiście nie widzę powodu, dla czego ma być aż 4 tych pomp, poruszanych każda przez osobny motor elektryczny? Mojem zdaniem wystarczyłaby najzupełniej jedna albo najwyżej dwie, o odpowiednio większej sile.

Skutek użyteczny zarówno pompy jak i motoru może na tem tylko skorzystać a i koszty tych maszyn wypadną znacznie mniejsze. Po za tem utrzymywa

nie w stałym ruchu 32 albo nawet 44 maszyn znacznie zwiększa możliwość wypadków, omyłek i t. d. i komplikuje niepotrzebnie obsługę stacji. Pompy centryfugalne dziś budują się do siły kilkuset koni, więc nie może tu być mowy o jakichkolwiek trudnościach pod tym względem. Chyba, że inne jakie, nie wiadome mi powody, skłoniły projektodawcę do wyboru takiej ilości małych maszyn zamiast kilku dużych.

Pan Lindley proponuje zastosowanie ewentualne turbin parowych do puszczania generatorów, działających tylko czasowo podczas kilku wieczorów zimowych. Niestety z projektu trudno jest wnioskować o systemie turbin, który pan Lindley ma na oku. Znane dziś są dwa systemy: turbiny parowe Parsons'a o kilkakrotnej ekspansji pary i de Laval'a o jednorazowej ekspansji. Pierwszych nie znam, wiem jednak, że w Anglii znalazły zastosowanie turbiny parowe Parsons'a o sile 500 koni mniej więcej. Co do turbin de Laval'a, nie widziałbym możliwości zastosowania ich w stacji centralnej jak warszawska, zwłaszcza turbin o sile 1500 koni parowych, gdyż według doświadczenia mojego, maszyny te już przy stosunkowo niewielkiej sile 100 koni parowych podlegają silnym bardzo wstrząśnieniom oraz posiadają łożyska nadmiernie wrażliwe i łatwo grzejące się.

Aleksander Rothert, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

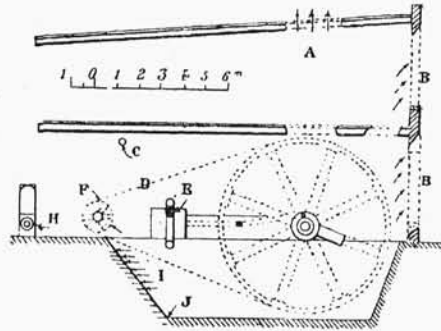
Długotrwałość parowozów. W Anglii przedsięwzięto doświadczenia z parowozami, które wykazały, że parowóz może przejechać około 500 000 mil angielskich czyli 100 000 mil niemieckich. Po przebieżeniu takiej ilości mil parowóz jest tak zużyty, że się go naprawiać nie opłaca. Należy tutaj dodać, że w przeciągu tego czasu pewne części były naprawiane lub zupełnie wymieniane, np. paleniska trzy razy, obręcze pięć do sześciu razy, wały poruszające trzy do pięciu razy. Widzimy z tego, że kapitał amortyzacyjny trzeba wysoko obliczać.

Ed. W.

Wypadek pęknięcia koła rozpędowego. Czasopismo Engineering News podaje opis wypadku, jaki miał miejsce w zakładach Towarzystwa Tacoma Railway w Stanach Zjednoczonych. Jak widać z załączonego szkicu, rozkład organów silnicy parowej był wadliwy i spowodował niemożebność uregulowania rozprężonego biegu, a co zatem idzie—rozerwanie koła. Jako pierwszą przyczynę wypadku wymienić należy złamanie się mosiężnego ramienia, połączonego z kołnierzem mufy regulatora. Wskutek tego dźwign od klapy parowej opadł, dając zupełną swobodę nadmiernemu dopływowi pary do cylindrów. Silnica zaczęła powiększać ilość obrotów tak znacznie, iż maszynista, znajdujący się w pobliżu, począł spiesźnie zamykać wentyl parowy, zaopatrzony w koło ręczne. To ostatnie jednak było umieszczone tak niedogodnie, iż maszynista musiał stanąć w jednej linii z kołem zamachowym, trzymając rękę pod pasem, łączącym koło silnicy z pierwszym wałem transmisyi. Zaledwie jednak zdołał zamknąć otwór klapy do połowy, odskoczył coprędzej, aby uniknąć uderzenia, albowiem w tejże chwili pękł pas i koło zamachowe z hukiem, jak przy eksplozji kotła, zostało rozerwane niemal doszczętnie.

Na szkicu widzimy, iż odłamy koła zostały wyrzucone w trzech kierunkach. Jedno ramię i dzwono, stanowiące ćwierć obwodu koła, przedziurawiły dach;

dwa ramiona i dzwono tejże wielkości, jak poprzednie, zrujnowały frontową ścianę budynku; 4 zaś ramiona i prawie połowa obwodu koła utkwily w dnie zagłębienia pod kołem. Inne odłamki mniejsze, dążąc w tychże kierunkach, uszkodziły rury parowe i zniszczyły zupełnie koło pasowe transmisji oraz dwie dynamo-maszyny. Ilość obrotów silnicy liczono normalnie 62 na minutę. Nie było możności określić dokładnie, jaką chyżość miała silnica w chwili wypadku. O ile było można sądzić z zeznań naocznych świadków, maszyna rozwinęła siłę 900 koni, podczas, gdy maximum jej wydajności (pracy) nie powinno było przekraczać 750 koni.



Objaśnienie rysunku.

A—kierunek rzutu trzech ciężkich odłamków.

B i B „ „ „ „ dziewięciu dużych i kilku mniejszych kawałków koła.

C—rura parowa.

D—pas transmisji.

E—koło ręczne do klapy parowej.

F—koło pasowe.

H—dynamomaszyna.

I—kierunek ruchu siedmiu drobnych i kilku dużych odłamków.

J—miejsce, gdzie utkwily 4 ramiona i połowa obręczy koła zamachowego.

J. W.

Odzież H. Lion'a w Düsseldorfie przy rewizji kotłów. Czyszczenie i rewizja kotłów przedstawia oprócz innych niedogodności i te jeszcze, że robotnik, przeznaczony do czyszczenia, narażony jest na zupełne zniszczenie ubrania. Fabryka krawiecka H. Lion'a obmyśliła ubranie, przy uwzględnieniu uwag rewizorów kotłów, ze skóry, które, podług opinii rzeczoznawców, odpowiada zupełnie wymaganiom. Ubranie to zrobione jest ze skóry angielskiej ciemno-szarej, która ani wilgoci ani szlamu kotłowego nie przepuszcza, oprócz tego ważnym jest, że ramiona, nogi, a zapomocą kapticy głowa i szyja szczelnie dadzą się zasnurować, przez co uniknąć można przemoczenia bielizny. Szczelnie dopasowane buty z drzewa amerykańskiego, które się okazało w gorącu i wilgoci niezniszczalne, szczelnie połączone ze spodniami, przedstawiają wszelkie bezpieczeństwo przeciwko wilgoci i szlamowi. Kostyum taki kosztuje 7 marek 50 fen. razem z kapiszonym i butami.

Ed. W.

Sposób Haskin'a konserwacji drzewa. W London Millwall założono wielki zakład dla poddawania drzewa (jako to: podkładów, słupów telegraficznych i innego użytkowego drzewa) pewnym manipulacjom, celem osiągnięcia trwałości według nowego sposobu Haskin'a. Sposób ten polega na poddawaniu drzewa wysokiej temperaturze, dochodzącej do 400° Farenheita i równocześnie

silnemu ciśnieniu, które, stosownie do rodzaju drzewa i jego objętości, dochodzi do 200 funt. na cal kwadr. Obcych ciał, jak np. kreozotu, nie używa się do nasycenia. Potrzebne do konserwacji materje przeciwgnilne wywiązują się za pomocą suchej destylacji; a przy pomocy wywieranego ciśnienia wysokiego, powietrzem ściśnionem.

Sposób ten znany jest w Ameryce od r. 1883 pod nazwiskiem „wulkanizowania“ przy podkładach kolejowych i okazał się bardzo korzystnym. Włoski inżynier Giuseppe Spera, który poznał ten sposób, zaleca go w swoim sprawozdaniu rządowi swemu. *Ed. W.*

Przewóz drzewa. Wyszły przepisy, wydane przez Ministerjum Komunikacyj w d. 11 maja r. 1898, o wiązaniu i sprawie tratw po rzekach basenu Wisły, po kanale Augustowskim (Wiślano-Niemeńska droga wodna), po Dnieprowsko-Bużskim kanale, jako też Pinie i jeziorze Białem, w kierunku rzeki Wisły. Przytem przyjęto nomenklaturę tratwy i składowych jej części. *Ed. W.*

Badanie cementu. Towarzystwo amerykańskich inżynierów cywilnych zawiązało komitet pod przewodnictwem prof. Geog. Swain'a dla wyjaśnienia przepisów o prawidłowym badaniu cementu (Comitee on the proper manipulation of test of cement). Komitet rozsyła swoim członkom i wielu znanym technikom program pytań, z prośbą zakomunikowania wiadomości z praktyki i doświadczeń, któreby mogły posłużyć do wyjaśnienia tych pytań.

Komitet uprasza przy odpowiedzi dołączać warunki techniczne na dostawę cementu i innych materiałów odnoszących się do tego pytania. Pytania, na któreby należało przedewszystkiem odpowiedzieć, wliczone są w programie, my tylko same tytuły załączamy:

Próby. Chemiczna analiza. Badania mikroskopowe. Delikatność zmielenia. Waga jednej stopy sześciennnej czyli pozorna gęstość. Rzeczywista gęstość czyli rzeczywista waga. Piasek żmálny. Przygotowanie próbek cementowych i wzorów do określenia czasu skrzepnięcia i wytrzymałości cementu. Czas twardnienia. Wytrzymałość na zgniecenie (opór). Wytrzymałość na rozerwanie. Próba rozdrobnienia. Próba zginania. Różne próby (wiązania, ściierania, wytrzymałość na mróz, na działanie wody morskiej).

Adresować należy: Prof. Geog. Swain F. Mass. Institute of Technology. Boston Mass. United St. of America. *Ed. W.*

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Uwagi nad obliczaniem kosztów własnych w przemyśle dobywalnym.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 28 z r. b., str. 484).

Konserwacja czyli odnowa. Aparaty fabrykacyjne są podległe normalnemu zużyciu, ale któremu podlegają szczególnie aparaty, pracujące przy wysokiej temperaturze. Zdarzają się oprócz tego wypadki, które zwłaszcza wtedy są do opłakiwania, kiedy utrata życia ludzkiego dorzuca się do szkód materialnych, których one są przyczyną. Jako przykład normalnego zużycia, można przytoczyć zastępowanie panewek, wałów, suwaków, pasów, lin, przesyłających ruch i wo-

góle wszystkich części, podległych obracaniu się i suwaniu w maszynach, reparacji wewnętrznych ścian pieców szwajcarskich i przetapiających metale i t. d.

W pewnych aparatach, jak np. w piecach Siemens-Martina, służących do przetapiania stali, naprawa ścian jest tak kosztowną, że zasługuje na równą uwagę, jak koszt opalania i robocizny. W dużych fabrykach są specjalne grupy mularzy, którzy takie naprawy skuteczniają. Godziny, które oni na to zużywają i ilość materiałów potrzebnych, powinny być starannie kontrolowane, jeżeli chcemy mieć koszty własne dokładne, nie przedstawia to jednak tyle trudności co reparycja kosztów własnych rubryki „siła motoryczna“.

Usługi, oddawane aparatom fabrycznym przez warsztaty reparacyjne, czy to gdy te warsztaty są częścią fabryki, czy też gdy są pomieszczone w sąsiedztwie, prowadzą do takiejże pisaniny, jaka wchodzi w zakres „konserwacji“.

Jeżeli wszystko dobrze idzie, ta rubryka przez pewien czas jest skromną, jeżeli zaś przeciwnie, zachodzi jaki wypadek (porwanie się drąga tłokowego, lub koła rozpędowego, przedziurawienie się spodka w piecu stalowniczym, wybuch kotła i t. d.), „koszty własne“ miesięczne, lub kwartalne (stosownie do ich obliczenia), mogą być silnie obciążone.

Odnowa aparatu dawnego, a więc zużytego i przestarzałego, może doprowadzić do zastąpienia go nowym, lepiej odpowiadającym terażniejszym wymaganiom fabrykacyi i którego koszt kupna szybko jest pokrytym wykluczeniem przez pewien czas wydatków na konserwację, które co raz to się zwiększają. Granica, która dzieli wydatek na właściwą konserwację od wydatków, figurujących czasem w rubryce specjalnej „kosztów odnowienia“ (renouvellement du matériel), jest bardzo trudna do przeprowadzenia.

W dużych przedsiębiorstwach wygodniej jest rozgraniczać te dwa rodzaje kosztów, w mniejszych lepiej je łączyć w jedno.

W pewnych przemysłach wydatki na remont, małoznaczne przez dłuższy przeciąg czasu fabrykacyjnego, naraz wznoszą się do dużej sumy. Tak np. w wielkim piecu, który szedł przez kilka, lub kilkanaście lat, trzeba zmienić naraz (po zatrzymaniu go) ściany wewnętrzne. Ponieważ reparaція taka dużo kosztująca, trwa wszystkiego parę miesięcy, podniosłaby więc ogromnie koszt surówki na czas reparaції, albo też, jeżeli fabryka posiada tylko jeden piec, doszłoby się do niemożebności, bo ponieważ fabrykacja jest zatrzymaną, „koszty własne“ nie istnieją. Przeciwno podobnej ewentualności zabezpiecza się tem, że wprowadza się już uprzednio, do kosztów własnych kampanii w biegu, pewną sumę, przeznaczoną na utworzenie rezerwy, którą można zużytkować w chwili przeróbki pieca. To się nazywa w praktyce fabrycznej „zaabonowanie się w kosztach własnych“ (imputations au prix de revient, par abonnement).

Stosowanie tego sposobu wytwarza przezorność, która jest tembardziej zalecana, im peryodyczniej trafiają się w przemyśle duże wydatki na konserwację a właściwiej na odnowienie.

Często się trafia, że zakłady przemysłowe, szczególnie walcownie, zobowiązują się do dostaw gwarancyjnych. Np. w dostawie relsów zobowiązują się do zastępowania bezpłatnie wszystkich relsów, które wskutek wad, przyznanych obustronnie, będą wycofane z linii przed upływem pewnej ilości lat. Trzeba naprzód już zabezpieczyć się przeciw temu kosztowi (wydatkowi), który wypływa z wadliwej fabrykacyi, przez odpowiednie ustanawianie kosztów fabrykacyi, bo ta ostatnia, będąc przyczyną tego wydatku, powinna go ponosić.

Przewidując obficie te nieszczęścia, niektóre fabryki utworzyły sobie rezerwy (w kapitałach) o dużo przewyższające wydatki do przewidzenia—nie można ich za to potępiać.

Wskazawszy w głównych zarysach, jakie powinny być podziały główne

kosztów fabrykacyjnych, nie mniemając jednak, że się nakreśliło granice niezmienne, pomiędzy temi poddziałami i że się je wszystkie wymieniło, przejdziemy do przedyskutowania kosztów ogólnych.

Koszty ogólne. Rubryka kosztów ogólnych daje i dawała najwięcej przedmiotu do dyskusji między przemysłowcami, którzy często będąc doprowadzonymi do porównywania swoich kosztów własnych, dziwią się dużym różnicom, jakie znajdują w tych cenach, bez zdania sobie dokładnie sprawy z wysokości kosztów ogólnych, wprowadzonych do kosztów własnych.

Jeżeli niniejsza praca, zawierająca wiele rzeczy już opowiedzianych i opisanych, ma przedstawiać jakie zainteresowanie, to szczególnie zwróceniem uwagi na ten punkt kosztów ogólnych.

Zauważmy po pierwsze, że przy jednakowo wielkiej sumie sprzedanych produktów, przedsiębiorstwa mogą ponosić bardzo różne koszty ogólne. Przypuśćmy np., że właściciel gruntu, posiadający go od bardzo dawna, przy przeprowadzeniu przez tę miejscowość drogi żelaznej, znajduje na swoim gruncie doskonały balast i w dużej ilości, na samej powierzchni ziemi. Co wtedy robi?

Porozumiewa się z dr. żel., która kładzie bocznice do tej góry żwiru, następnie, jeżeli jest czynnym i inteligentnym, angażuje robotników w miejscowościach sąsiednich, warunkując im pracę od ilości (akordową) i przyniesienie swoich narzędzi.

Opłaca ich w epokach umówionych pieniędzmi, które sam dostał a conto od właściciela dr. żel., który chętnie mu je daje, mając materiał niezbędny pod ręką, kiedy dlań przewidywał dalekie transporty.

Jedynym obowiązkiem personelu dozoru, będzie zapisywanie dokładne naładowanych wagonów i akuratność w rozplacie robotników. Właściciel, mając jednego lub dwóch pomocników, może zatrudnić dużą ilość robotników. Oto przykład przedsiębiorstwa, mogącego zająć dużo ludzi i dać dobre zyski właścicielowi, pomimo że koszty ogólne są bardzo małe.

W przeciwstawieniu weźmy przykład, już przytaczany, w którym (eksplorator) poszukiwacz odnajduje ślady powierzchniowe pokładu drogich metali na dalekim krańcu świata. Wiadomość o tem przyniesie on jednemu z banków, które opiekują się takimi przedsiębiorstwami i dostarczają im kapitałów. Przed poczynieniem innych kroków, bank wyśle na miejsce komisję, złożoną z jednego lub kilku ludzi fachowych, aby sprawdzić wiadomość, przyniesioną przez eksploratora i oto podróże zamorskie długie i kosztowne, wymagające wynagrodzenia nie tylko tych, którzy je odbywają, lecz i tych, którzy tych podróżników wysyłają, to jest całego personelu banku, zaczynając od rady zarządzającej a kończąc na chłopcu biurowym, niosącym listy, tyczące się tego interesu, na pocztę.

Przypuśćmy, że raport inżynierów delegowanych do sprawdzenia wieści, jest przychylnym, lecz że zamiast zadowolnić się eksploatacją powierzchniową, uważają za lepsze zaatakowanie odrazu pokładu na pewnej głębokości. Trzeba więc posłać tam górników z Europy, wybudować im mieszkania, zapewnić im opiekę doktorską, nim będzie wybudowany szpital, następnie przewieźć na okrętach maszyny pomocnicze, narzędzia i materiały, wyładować to wszystko na wybrzeżach niegościnnych, przewieźć później po drogach niemożliwych, budować szyb i przez ten cały przygotowawczy przeciąg czasu, który może być bardzo długim, zyski tego przedsiębiorstwa mogą być żadne, a jednak procenty od wydanych sum ciągle przybywają i powiększają kapitał wydany. Widzimy, z jakim balastem kosztów ogólnych to przedsiębiorstwo wejdzie w swój peryod produktywny, jeżeli w niego wejdzie.

Możnaby zarzucić tym dwom przykładom zbytek fantazyi w zestawieniu wszystkich powyższych szans w pierwszym, a wszystkich niepomysłnych w dru-

gim, jak również i to, że tych dwóch przykładów nie powinno się z sobą porównywać, bo pierwszy będzie miał swą istotność bardzo ograniczoną, kiedy drugi może mieć przyszłość świetną i długą, to prawda, lecz o ile się zdaje, ta mała wycieczka w krainę fantazyi może nam łatwo pokazać, jak różne są formy, w jakich występują koszty ogólne.

W najwięcej złożonym wypadku, koszty ogólne można najpierw podzielić na trzy główne poddziały:

- 1) Koszty ogólne urzędzenia (*frais generaux de l'etablissement*).
- 2) Koszty ogólne administracyi ogólnej (*frais généraux de l'administration générale*).

3) Procenty i amortyzacya kapitałów zaangażowanych w przedsiębiorstwie (*interrets et amortissement de capiteaux engagés dans l'entreprise*).

I. Koszty ogólne urzędzenia. Te koszty obejmują wszystkie wydatki urzędzenia, czy to będzie fabryka, kopalnia, budowle gospodarcze i t. p. różne, od kosztów przywiązanych wprost do materyałów surowych i kosztów fabrykacyjnych. Jużeśmy nadmienili, że granice pomiędzy tymi kosztami są niejasne. Tak naprzykład wynagrodzenie pewnych urzędników a nawet pewnych grup robotniczych, służących rozmaitym działom fabrykacyi, może być w pewnych razach włączone w koszty fabrykacyjne, w innych—w koszty ogólne. Tak np. chemicy w laboratorium, magazynierzy, rachmistrze i t. d.

W dużych fabrykach jest jeden magazyn główny (ogólny), wspólny dla wszystkich oddziałów i magazyny dla każdego oddziału z osobna. W tym wypadku koszty magazynu głównego powinny być włączone do kosztów ogólnych, a magazynów oddziałowych do kosztów fabrykacyi.

W razie wątpliwości na tym punkcie, trzeba sobie postawić pytanie: „Czy ten wydatek zmniejsza się lub zwiększa, w miarę zwiększenia lub zmniejszenia fabrykacyi.

W każdym interesie przemysłowym musi być pewien personel musowy, choćby rzeczy szły jak najgorzej, chyba że się zdecydujemy interes ten zupełnie zamknąć. Na krańcach tej drabiny urzędniczej znajdujemy dyrektora i... szwajcara. Ci, zawsze muszu być na swoich stanowiskach, więc jakakolwiekby była produkcya, koszty, jakie oni sprowadzają, muszą wchodzić z konieczności w koszty ogólne, do których są przywiązane także wszystkie wydatki, tyżące się całości zakładu, jak: ubezpieczenia, podatki, ciężary społeczne i t. d.

(*C. d. n.*)

Podał *S. Andrychewicz*, inż.

według (*Revue universelle des mines...*)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Ubezpieczenie robotników od wypadków nieszczęśliwych. Na posiedzeniu Towarzystwa inżynierów górniczych dnia 22 kwietnia r. b., prof. W. Jarocki odczytał referat pod tytułem: „Ubezpieczenie robotników od wypadków nieszczęśliwych“. Referent rozpatrzył zasadę ubezpieczenia z punktu historycznego, poczem rozwinął szczegółowo niemiecki i austriacki system ubezpieczenia. W konkluzyi prof. Jarocki przedstawił następujące wnioski:

1) Ubezpieczenie należy uznać jako najlepszy sposób zabezpieczenia bytu robotników, którzy ulegli przy pracy wypadkom nieszczęśliwym.

2) Ubezpieczenie powinno być powszechne i obowiązkowe, lecz w przemyśle górniczym, wskutek większego niebezpieczeństwa, ubezpieczenie powinno być zastosowane wcześniej, nie oczekując rozpowszechnienia takowego na inne gałęzie przemysłu, podobnie, jak to po części ma miejsce na drogach żelaznych.

3) Ubezpieczenie powinno być oparte na zasadzie wzajemności właścicieli zakładów górniczych, którzy powinni opłacać całą przypadającą premię. Za-

wiadywanie instytucjami asekuracyjnymi powinno być poruczone specjalnym władzom rządowym, z udziałem przedstawicieli prywatnego przemysłu górniczego.

4) Instytucje asekuracyjne powinny być zakładane na zasadzie terytoryalnej, a nie wspólności gałęzi przemysłu.

5) Wysokość premii powinna zależeć od stopnia niebezpieczeństwa, jaki dana gałąź przemysłu przedstawia.

6) Obliczanie premii powinno być oparte na zasadzie pokrycia terażniejszej wartości rent (system austriacki).

7) Wysokość renty należy przyjąć następującą: a) w razie zupełnej i na zawsze niezdolności do pracy—renta w stosunku $\frac{3}{4}$ rocznego zarobku, w razie niezupełnej niezdolności—zależnie od stopnia niezdolności; b) w razie śmierci: wdowie renta w stosunku $\frac{1}{3}$ rocznego zarobku męża i dzieciom renta do lat 17 wieku, za życia matki $\frac{1}{6}$, w razie śmierci matki $\frac{1}{4}$ rocznego zarobku. Rodzicom zmarłego, jeżeli ten utrzymywał ich, renta w stosunku $\frac{1}{6}$ rocznego zarobku. Suma rent dla wszystkich członków rodziny nie powinna przenosić $\frac{3}{4}$ zarobku.

8) Jeżeli wypadek zaszedł z winy właściciela przedsiębiorstwa górniczego albo jego przedstawiciela, instytucja asekuracyjna pobiera od niego odrazu terażniejszą wartość wszystkich rent; w razie rozmyślnej czynności ze strony właściciela albo jego przedstawiciela, która pociągnie za sobą wypadek nieszczęśliwy, poszkodowani mają prawo do zwrotu wszelkich poniesionych przez nich strat.

9) Prawa na otrzymanie renty pozbawieni są tylko ci robotnicy, którzy rozmyślnie zadadzą sobie jaki szwank.

Wnioski prof. Jarockiego będą dyskutowane na jednym z następnych posiedzeń Towarzystwa.

K. S.

(Gorno-Zawodski Listok).

Ruch węgla donieckiego w marcu r. 1898. Komitet charkowski, zawiadujący wywozem węgla i soli, komunikuje, że w marcu r. 1898 kopalnie zagłębia Donieckiego wysłały 40821 wagonów (po 600 pudów) węgla, antracytu i koksu (w marcu 1897 r.—33 748 wagonów). Według odbiorców przypada: drogi żelazne 31%, zakłady metalurgiczne 31%, użytek domowy 28%, inne zakłady przemysłowe 4%, port w Mariupolu 4%, statki parowe 2%.

K. S.

(Gorno-Zawodski Listok).

Produkcya szyn w Stanach Zjednoczonych. Produkcya wszelkiego rodzaju szyn, ciężkich i lekkich, oraz szyn dla kolei elektrycznych i konnych wyniosła w Stanach Zjednoczonych w 1897 roku 1 647 893 tonn (w 1896 r. 1 112 011 tonn, a przeto w r. 1897 więcej o 525 882 tonn, czyli o 46%). Ruch fabrykacyi szyn wynosił w stanach Zjednoczonych w ostatnich 8-iu latach:

Rok	Szyny żelazne	Szyny stalowe		Razem
		t o n n y		
1890	13 882	1 871 425		1 885 307
1891	8 240	1 298 936		1 307 176
1892	10 437	1 541 407		1 551 844
1893	6 090	1 130 368		1 136 458
1894	4 674	1 017 098		1 021 772
1895	5 810	1 300 325		1 306 135
1896	4 347	1 117 663		1 122 010
1897	2 873	1 645 020		1 647 893

(Wiernik Finansów).

K. S.