

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

Praktyczne wskazówki stosowania smarów do maszyn (dok.). — Zalety i wady systemu rozdziału ścieków kanałowych. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Sekcyja techniczna warszawska. — *Górnictwo i hutnictwo*: Skład chemiczny glin ogniotrwałych z okolic Dąbrowy górniczej. — Statystyka lin wydobywalnych w okręgu górniczym Dortmundskim. — XLVI ogólny zjazd taryfowy przedstawicieli dróg żelaznych w Rosyi. — Bilans Towarzystwa Zakładów Ostrowieckich. — Badanie węgla Dąbrowskiego. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalń zagłębia Dąbrowskiego. — Ruch wagonów na drogach żelaznych Warsz.-Wied. i Iwangr.-Dąbrowskiej.

## PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI

# STOSOWANIA SMARÓW DO MASZYN.

NAPISZAŁ

inż. *Stefan Andrychewicz.*

(Dokończenie, — por. Nr. 8 z r. b., str. 125).

### *Oliwy mineralne.*

Ponieważ oliwy mineralne, odpowiednio do ich użytku, posiadają niektóre cechy, jak: gęstość, temperatury zapalania się, palenia i gęstnienia, oraz różne stopnie lepkości, powiedzmy najpierw parę słów o ich cechach wspólnych, a następnie określimy poszczególne cechy gatunków, używanych w fabrykach.

Błędnem jest mniemanie, że im oliwa mineralna jest kolorem podobniejszą do oliwy prowanckiej, tem jest lepszą. Sam kolor nie jest w stanie nic nam określić, gdyż używa się oliw mineralnych aż do ciemno-brązowych kolorów, byle te oliwy odpowiadały innym warunkom, jak: czystości, lepkości, temperaturze zapalania się i t. d.

Główną uwagę przy próbach nad czystością powinniśmy zwrócić na to, żeby oliwa mineralna:

- 1) była neutralną,
- 2) żeby była dobrze przemytą, wysuszoną i sklarowaną do zupełnej przezroczystości, nie okazując najmniejszego mętu przy zwykłej temperaturze.

Dobrze oczyszczona oliwa mineralna nie powinna zawierać żadnych ciał rozpuszczalnych w wodzie, które mogłyby być oddzielone przez dokładne przepłukanie.

*Obecność potażu.* Niedobrze oczyszczone oliwy mineralne, często okazują silną reakcję zasadową z powodu obecności potażu gryzącego (KOH), który łatwo rozpoznać zapomocą fenolftaleiny, przez następujące doświadczenie.

Do próbowki nalewamy około  $10\text{ cm}^3$  destylowanej wody i 5 do 6 kropel 3%-wego roztworu fenolftaleiny w słabym spirytusie, a następnie 20 do  $30\text{ cm}^3$  oliwy do próbowania. Zatknąwszy rurkę korkiem, póty się skłóca zawartość, póki się nie wytworzy emulsja z wyglądu i koloru podobna do rozbitego żółtka. Następnie ogrzewa się próbowkę z emulsją na kąpeli wodnej, przy  $70^\circ$  do  $80^\circ\text{ C.}$ , aż póki oliwa nie oddzieli się zupełnie od wody (30 do 40 minut). Jeżeli oliwa jest neutralną (nieobecność zasady), to zebrany na dnie rurki roztwór fenolftaleiny z wodą, pozostaje albo zupełnie bezkolorowym, albo otrzyma tylko lekki odcień zabarwienia różowego, w przeciwnym zaś razie zostanie zabarwioną przez fenolftaleinę na mniej lub więcej ciemno-czerwony (malinowy) kolor, zależnie od ilości zasady swobodnej, zawartej w oliwie.

Reakcja ta jest tak czułą, że nawet niektóre dobrze przemyte oliwy jeszcze dają różowe zabarwienie, a dużo maszynowych oliw w przemyśle (nawet bardzo jasnego żółtego koloru), zabarwia na jasno-czerwono fenolftaleinę, pod wpływem zawartej w nich zasady.

*Obecność mydła.* Oprócz swobodnej zasady, w źle przemytych oliwach (nawet zupełnie jasnych i przezroczystych) czasami można znaleźć mydło, które nie jest umyślną domieszką, lecz może tam pozostać od zlej neutralizacji oliwy po kwaśnem oczyszczaniu.

Łatwo się o tem przekonać przez dosyć przeciągłe skłócenie oliwy z  $\frac{1}{3}$  jej objętości chłodnej destylowanej wody, aż do otrzymania takiej emulsji, która pozostawiona w spokoju, przy zwykłej temperaturze powinna pozostać bez zmiany i dopiero ogrzana od  $80$  do  $100^\circ\text{ C.}$ , rozdzieli się na oliwę i wodę.

Po dłużem ogrzewaniu, na granicy pomiędzy wodą i oliwą pozostanie nieznaczna ilość emulsji, a woda powinna pozostać czystą.

Jeżeli woda byłaby białawo-mleczną, to dowód, że oliwa była źle przemywaną i zawiera mineralne mydło (nafciane). Wodę tę zapomocą pipetki przeprowadza się do innego, czystego naczynia, tak, aby ani kropla oliwy tam nie była przeniesioną, dodaje się szczyptę soli kuchennej (NaCl), skłóca się aż do rozpuszczenia soli i uważa się, czy mydło nie jest strąconem w postaci płatków spływających na powierzchnię wody.

*Obecność domieszek.* Czysta oliwa mineralna jest nierozpuszczalną ani w wodzie, ani w gryzących i dwuwęglanowych zasadach. Jeżeli zaś pod wpływem zasady przejdzie cokolwiek bądź w roztwór, to albo są domieszki roślinnych lub zwierzęcych tłuszczów, albo oliwa jest źle przemyta.

Do próby zasadowej bierze się około  $100\text{ cm}^3$  oliwy i robi się doskonałą emulsję z  $50\text{ cm}^3$  10%-wego chłodnego roztworu gryzącej sody (NaOH).

Jeżeli oliwa jest czystą, to przy ogrzewaniu na wodnej kąpeli otrzymamy odzielony od oliwy roztwór, albo zupełnie czysty, albo z lekką opalizacją, który za dorzuceniem soli kuchennej (NaCl) nie da osadu.

Jeżeli zaś roztwór będzie mętny, albo biało-mleczny i jeżeli przy dodaniu soli dostaniemy charakterystyczne płatki mydła sodowego, to w oliwie znajdowały się albo niezneutralizowane produkty kwaśnego oczyszczania, albo umyślne domieszki odpadków tłuszczów roślinnych lub zwierzęcych.

Jeżeli podejrzewamy taką domieszkę, to należy dla pewności poddać oliwę dłuższemu gotowaniu ze spirytusowym roztworem zasady.

*Obecność kwasów.* Kwaśna reakcja, t. j. swobodny kwas, bardzo rzadko się spotyka i bardzo łatwo go rozpoznać przez wodny roztwór fioletowego lakmusu.

W użyciu fabrycznym spotykamy smary mineralne, mające:  
Gęstość od 0,887 do 0,916 przy 15° C.  
Temperaturę zapalania się (wybuch) od 160° C., do 250° C.  
Temperaturę palenia się od 180° C., do 290° C.

Najodpowiedniejszą oliwą dla organów maszyn parowych średniej wielkości jest oliwa maszynowa № 1.

Gęstość 0,9075 przy 15° C. (od 0,906 do 0,908).  
Temperatura zapalania się (wybuch) przy 185—190° C.  
Temperatura palenia się przy 208—212° C.  
Lepkość: wypływ przy 50° C.—5'37" do 5'40".

" " 80° C.—2' 2" do 2' 4".  
Przyjmując czas wypływu wody jako jednostkę:  
wypływ przy 50° C.—6,32 do 6,37.  
" " 80° C.—2,30 do 2,34.

Coldest —15° C. do —17° C.

Kolor jasno-żółty z oranżową opalizacją.

Dla lekkich maszyn pomocniczych, dla wrzecion, dla maszyn do szycia i t. d. używaną jest oliwa wrzecionowa № II.

Gęstość 0,896 do 0,898 przy 15° C.  
Temperatura zapalania się (wybuch) przy 158 do 165° C.  
Temperatura palenia się przy 175 do 180° C.  
Lepkość: wypływ przy 50° C.—2'10" do 2'15".  
" " 80° C.—1'20" do 1'22".

Przyjmując czas wypływu wody jako jednostkę:  
wypływ przy 50° C.—2,46 do 2,54.  
" " 80° C.—1,50 do 1,54.

Coldest przy 22° C.

Kolor czysty, blado-żółty.

#### *Łój mineralny.*

Inaczej nazywany smarem cylindrowym lub wołgaliną, używa się do smarowania cylindrów parowych, ciężkich mechanizmów, gorących walców i kotłów parowych, po wyczyszczeniu (ponieważ osadki wodne nie inkrustują się i pozwalają na obmiatanie szorstką miotłą ścianek kotła, dla zupełnego prawie ich oczyszczenia) — powinien odpowiadać następującym warunkom:

Gęstość 0,911 do 0,916.  
Temperatura zapalania się (wybuch) przy 220 do 250° C.  
Temperatura palenia się przy 260 do 290° C.  
Lepkość: wypływ przy 50° C.—15' do 24'.

" " 80° C.—3' do 6'.  
Przyjmując czas wypływu wody jako jednostkę:  
wypływ przy 50° C. 17 do 27.  
" " 80° C. 3,5 do 7.

Coldest przy + 2° C.

Kolor prawie czarny, z zieloną opalizacją, z czerwonym odcieniem, tylko w cienkich słojach.

Oprócz warunków neutralności i czystości, opisanych dla oliw mineralnych, nie powinien zawierać smoły, której można tolerować conajwyżej 4 do 5%.

Dla określenia ilości smoły, robimy następujące doświadczenie:

Do rurki szklanej z podziałką o 25 cm<sup>3</sup> objętości, wprowadza się 11 cm<sup>3</sup> łoju, ogrzanego do 30° C. i 11 cm<sup>3</sup> eteru naftowego, miesza się silnie, dodaje się

następnie 3  $cm^3$  kwasu siarczanego skoncentrowanego, miesza się i później dodaje 3 do 4  $cm^3$  wody i miesza się.

Pozostawiwszy następnie w spokoju przez 2 do 3 dni, otrzymujemy smołę oddzieloną i możemy podług podziałki obliczyć procent jej w łoju próbowanym.

*Uwaga.* Zawsze bardzo się wystrzegać wybuchu, przy użyciu eteru naftowego.

#### *Smar stały.*

Na zakończenie opisu smarów maszynowych, jeszcze parę słów o tym smarze, który używa się do smarowania organów maszyn, nie będących w styczności z parą, zapomocą automatycznych smarowników tłoczących.

Smar ten jest kombinacją oliwy mineralnej z oleiną i wapnem, w odpowiednich stosunkach, przygotowanych przy danej temperaturze. Wygląd tego smaru jest podobnym do wyglądu wazeliny żółtej, trochę od niej zwężlejszy, zupełnie neutralny i nierozpuszczalny w wodzie.

Ma on tę wyższość nad oliwami, że posiada większą lepkość, więc i zdolność przylegającą do powierzchni smarowanych, nie ścieka z panewek i jest bardzo tanim w zastosowaniu, bo cena jego (włączywszy koszt robocizny i opału, przy jego przygotowaniu), jest zaledwie trzy razy większą od oliwy mineralnej, z której go się robi, a zastępuje prawie 10-cio krotną ilość tej oliwy.

### **III. Systemy smarowania maszyn.**

Można je podzielić na trzy grupy:

- 1) polegający wyłącznie na uwadze człowieka,
- 2) pół automatyczny,
- 3) automatyczny.

#### *Smarowanie polegające na uwadze człowieka.*

Do pierwszego systemu smarowania zalicza się nalewanie oliwy wprost z bańki, do otworków przeznaczonych ku temu i wszelkie smarowniki kurkowe (przy cylindrach parowych).

Zdaje się, że nie podlega dyskusji, iż taki sposób smarowania, polegający wyłącznie na ciągłej uwadze człowieka, bo na smarowaniu przerywanem, jest nie tylko nieoszczędnym i zupełnie niezadawalniającym, ale i przedstawia niebezpieczeństwo dla maszynisty, zmuszonego smarować maszynę podczas biegu.

#### *Smarowanie pół-automatyczne.*

Do drugiego rodzaju smarowania, pół-automatycznego, zaliczamy wszelkie smarowniki tak knotowe, jak sączące oliwę kroplami, lub cienkimi strumieniami, przez włoskowate otwory i smarowniki kondensacyjne, a to dla tego, że wszystkie te aparaciki wymagają regulowania ich samych podczas biegu maszyny i tem zmuszają obsługę maszyny do zwracania częstej na nie uwagi, nie pozwalając na pozostawienie ich na pewien dłuższy przeciąg czasu bez opieki i wymagają specjalnej umiejętności obchodzenia się z nimi, i tak:

Knot może być założony albo za cienki i wtedy będzie za wiele spotrzebowywał oliwy, albo za gruby i może jej prawie wcale nie ciągnąć, zaspuntowawszy otwór smarujący, powodując tem grzanie się maszyny, a przez to, ma się rozumieć, zużycie jej organów.

Przypuściwszy nawet, że knot będzie dobrze założonym, to jednak po paru godzinach jego własność wsiąkająca się zmniejszy i trzeba go albo zregulować, albo zmienić.

Smarowniki sączące oliwę kroplami lub strumieniami przez włoskowate otwory, mogą nadwyczać łatwo zaprzestać swojego działania, wskutek zatkania się otworu, albo też mogą zmienić swoją wydajność wskutek zmiany temperatury, ewentualnie gęstości smaru, więc chociaż wymagają mniejszej uwagi aniżeli pierwszy rodzaj smarowania, jednak zawsze wymagają umiejętnego regulowania, jak na nich, względnie skomplikowanego mechanizmu i dłuższej obserwacji, która zajmuje czas maszyniście i odrywa go od baczenia na regularny bieg maszyny.

Smarowniki kondensacyjne, używane do smarowania cylindrów parowych, pominiawszy już to, że są skomplikowane i że potrzebują ciągłego regulowania, bo temperatura, a więc ciężkość kolumny wody cisnącej, jest odwrotną do szybkości maszyny, przez co, w miarę powiększania się popytu, podaż się zmniejsza, są jeszcze błędnymi w zasadzie, ponieważ wymagają użycia lekkich smarów, czyli oliw, mających zaledwie, przy zwykłej temperaturze, odpowiednią lepkość do smarowania cylindrów parowych, a przy temperaturze wyżej 100°, absolutnie temu przeznaczeniu nie odpowiadającą.

#### *Smarowanie automatyczne.*

Trzecim rodzajem smarowania jest smarowanie automatyczne, t. j. takie, gdzie smarowniki raz odpowiednio ustawione, nie wymagają zwracania na nich uwagi przez dłuższy przeciąg biegu maszyny (12 do 24 godzin), nie przedstawiając możliwości zaprzestania swojego działania.

Typem takich smarowników jest cylinderek z tłokiem naciskanym sprężyną, dla mniejszych organów maszyn, a mechanicznie, zapomocą przesłanego ruchu samejże maszyny, dla cylindrów parowych i dla ciężkich wałów.

Smary używane przy tych aparacikach są stałe, t. j. przy zwykłej temperaturze mają skupienie odpowiadające prawie twardości masła. Smarowanie to daje możność takiego uregulowania aparacików, aby było tylko tyle wtłaczanego smaru na panewki, ile go rzeczywiście ruch organów maszyny zużywa i nadto, ponieważ ten smar jest wtłaczany, a nie aspirowany, wszystkie nieczystości i kurz, przypadkiem mogące się dostać pomiędzy powierzchnie trące się, jak również zużyty smar, są wypychane na zewnątrz.

Ponieważ w handlu znajduje się spora ilość tego rodzaju smarowników, różniących się jedynie detalami konstrukcyjnymi, opisywać każdy z nich z osobna, byłoby zbyt trudnem, można jedynie zalecić, aby przy kupnie zwracano uwagę na zasadnicze charakterystyki, a mianowicie:

- 1) Aparaciki te powinny doprowadzać smar pod ciśnieniem.
- 2) Powinny być jak najmniej skomplikowane.
- 3) Powinny jasno oznaczać kiedy są wypróżnione.
- 4) Powinny się automatycznie zatrzymywać po wypróżnieniu.
- 5) Powinny pozwalać na łatwe regulowanie ilości wtłaczanego smaru.

Dla lepszego określenia typów takich smarowników, załącza się tu szkice dwóch smarowników, z krótkim opisem, jednego sprężynowego, a drugiego mechanicznego, możliwie najracjonalniej skonstruowanych.

Smarownik tak nazwany „Duplex“ (rys. 4), używany do mniejszych i średnich organów maszyn, składa się z cylinderka *a*, w którym chodzi tłok *e*, składający się z dwóch krążków metalowych, pomiędzy którymi znajduje się krążek skórzany, służący jako uszczelnienie. Sprężynę *d* reguluje się zapomocą gwintowanego kapelusika *c*, stosownie do gęstości używanego smaru stałego, szybkości ruchu powierzchni smarowanych i temperatury otaczającej. Smar jest wyciskany przez otwór *g*, w dolnej pokrywie *b*, umocowanej czopem gwintowanym *h*, w organie maszyny, do obsmarowania.

Kiedy rączka  $f$  zejdzie tak nisko, że będzie dotykać kapelusika  $c$ , aparacik przestaje działać i trzeba go na nowo napełnić. Aby to uskutecznić, ciągniemy za rączkę  $f$  do góry, aż póki okrągłe zacięcie  $i$  na kwadratowym drążku tłokowym  $k$  nie wyjdzie po nad powierzchnię górną kapelusika  $c$ , poczem obracamy rączką  $f$  drążek  $k$ , tem samym tłok  $e$  o  $45^{\circ}$ , przez co tłoczek zostanie zatrzymanym w najwyższym punkcie swojego skoku. Następnie odśrubowuję się cylinderek  $a$  od dolnej jego pokrywy  $b$ , która zostaje przy maszynie i nałożywszy do cylinderek  $a$  smaru, wkręca się go napowrót w pokrywę  $b$  i obraca rączkę  $f$  o  $45^{\circ}$ , co uwolni tłok  $e$ .

Odpowiednio do wielkości powierzchni smarowanych, zakłada się większe lub mniejsze aparaciki, mając na uwadze, aby aparacik taki wystarczył na 12 godzin (z pewnym zapasem), t. j. aby maszynista przyszedłszy na zmianę, napełniwszy go i puściwszy w ruch, nie potrzebował więcej o nim myśleć.

Do smarowania dużych wałów smarem stałym i cylindrów parowych lojem mineralnym, bardzo dobrym jest smarownik mechaniczny „Stephenson“ (rys. 5). Składa się on z cylindra  $A$ , w którym chodzi tłok  $B$ , uszczelniony gumą  $C$ , którą można mniej lub więcej ścisnąć zapomocą śruby  $D$  i pokrywki  $E$ . Aby puścić aparat w ruch, wyjmuje się czop gwintowany  $F$  z otworu służącego do nalewania smaru, i wprowadza weń i w śrubę  $D$  klucz  $G$  (jednocześnie przez wsadzenie czopa  $R$  w otwór odpowiedni, przeszkadza obracaniu się tłoka  $B$ ).

Kluczem  $G$  zwolniwszy trochę pakunek  $C$ , opuszcza się tłok  $B$  wtedy, gdy aparat skończył swoją działalność, to jest zatrzymał się automatycznie po wytłoczeniu wszystkiego smaru i następnie gdy tłok jest już w najniższym swoim punkcie, ścisną się pakunek  $C$ , wyjmuje klucz  $G$ , nalewa smaru i wkręca czop  $F$ . Aparat jest gotów do biegu.

Smar wytłaczany jest przez otwór  $H$ .

Tłok  $B$  otrzymuje ruch od maszyny parowej za pośrednictwem odpowiedniego drążka, śruby bez końca i trybu, na którego wale umieszczony jest mimośród  $N$ , podnoszący tłok  $B$  do góry. Dla automatycznego zatrzymania się aparatu, gdy tłok jest w najwyższym swoim punkcie (t. j. gdy aparat skończył swoje działanie), w trybie jest luka, t. j. brak mu w jednym miejscu pewnej ilości zębów. Kiedy ta luka znajdzie się naprzeciwko śruby bez końca, ta chociaż w dalszym ciągu się porusza, nie zazębia już tryba i przez to jest widocznem, że aparat stoi, czyli że go trzeba na nowo napełnić smarem stałym, gdy idzie o smarowanie wałów, a lojem mineralnym, gdy idzie o smarowanie cylindrów parowych.

Oprócz organów wyżej opisanych, gdy idzie o smarowanie cylindrów parowych, znajduje się jeszcze: kurek kontrolny 3-drogowy  $O$  i wentyl powrotny  $P$ , dla uniknięcia napływu wody i pary do aparacika.

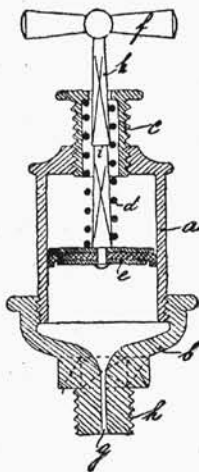
Ten smarownik „Stephenson“ jest bardzo racjonalnie obmyślanym i daje się wszędzie zastosować. W miarę potrzeby można otrzymać aparacik od  $\frac{1}{2}$  do 2-ch litrów objętości, z mechanizmem, pozwalającym na wtłoczenie jego zawartości smaru, w ciągu 3 000 do 300 000 obrotów maszyny, czyli że może odpowiedzieć najniższemu i największemu wymaganiom.

Gdzie nie można zastosować smaru stałego, przy szybkim ruchu i delikatnych organach, a tylko oliwę, używa się obrączki metalowej, zawieszanej na wale i zanurzającej się do połowy w zbiorniku oliwy. Jest to smarowanie kosztowne, bo traci się sporą ilość dobrej oliwy, przez zanieczyszczenie jej oliwą zużytą, lecz daje stały i ciągły dopływ oliwy na panewkę.

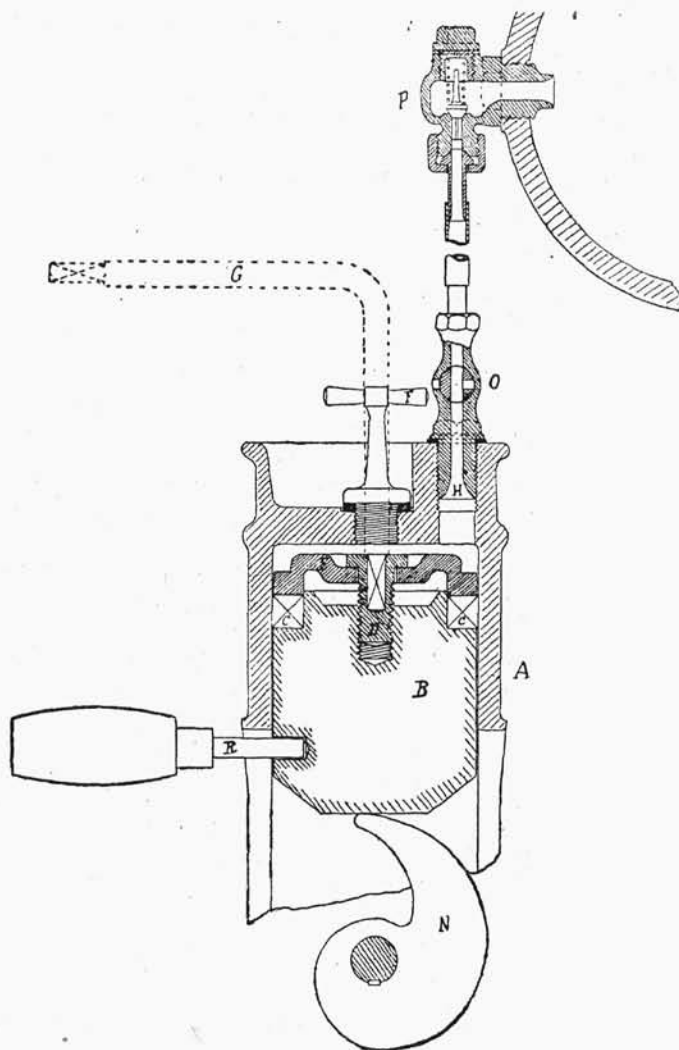
Obecnie ukazał się w handlu „Lubrificator Lakosta“, który pod postacią czopików, wprawianym jest w panewki wałów i czopów i ma usuwać kompletnie wszelkie smarowanie oliwami i tłuszczami, przy odpowiednim poszerzeniu panewek dotąd używanych. Ponieważ jest to rzecz nowa i brak mi jeszcze odpo-

wiednich prób co do trwałości panewek i ekonomii użycia tego smaru, przestają na wzmiance o nim, jako mogącym wywołać ogromne przewroty w systemach smarowania maszyn, nie odmawiając się od podzielenia się rezultatami doświadczeń w niedalekiej przyszłości.

Rys. 4  
Smarownik „Duplex”  
w przekroju.



Rys. 5. Smarownik „Stephensohn” w przekroju.



*Prawidła stosowania smarów do maszyn.*

Na zakończenie możemy sobie postawić dla stosowania smarów do maszyn następujące prawidła:

1) Unikać, o ile się da, smarów roślinnych i zwierzęcych, ze względu na większy koszt przy ich użyciu, aniżeli przy użyciu smarów mineralnych.

Stosunek cen, przyjmując cenę dobrej oliwy mineralnej o gęstości 0,9075 za jednostkę, jest następujący:

Oliwa mineralna № I . . . . .	1
Smar stały . . . . .	2,50—2,8
Lój mineralny . . . . .	2,75—3,0
Lój zwierzęcy topiony . . . . .	3,25—4,0
Oliwa rzepakowa . . . . .	4,00—5,0

ma się rozumieć, stosunek tych cen może odbywać pewne wahania, zależnie od rynku.

2) Powierzchnie stykające się z parą i gorącą wodą, smarować li tylko smarami mineralnymi.

3) Używać:

a) do drobnych mechanizmów o szybkim ruchu, smarów o gęstości 0,887 do 0,895.

b) do delikatnych mechanizmów o średniej szybkości, smarów o gęstości 0,896 do 0,898.

c) do średnich maszyn—0,906 do 0,908.

d) do ciężkich maszyn i wszystkich cylindrów parowych, t. j. przy wysokiej temperaturze, używać smarów o gęstości 0,911 do 0,916.

4) Przy ugodach o dostawę smarów, przepisywać dokładnie ich charakterystyki i wymagać aby im smary ściśle odpowiadały.

5) Wszędzie, gdzie się da umieścić smarownik automatyczny, to go się powinno umieszczać i używać smaru stałego. Oliw używa się tylko tam, gdzie niema miejsca na umieszczenie takiego smarownika i przy maszynach bardzo delikatnych, o bardzo szybkim ruchu.

Racjonalne zaprowadzenie smarowników automatycznych, może dać minimalną oszczędność na koscie smarów 30%, nawet jeżeli dotychczasowe smarowanie nie jest zbyt zacofanem.

Przy dotychczasowem nieekonomicznem smarowaniu, t. j. jeżeli aparaciki smarujące są pierwotne i jeżeli do smarowania używane są smary roślinne i zwierzęce, oszczędność może wynieść nawet i 60 do 70%.

Koszt pierwszej instalacji smarowników automatycznych amortyzuje się co najwyżej w przeciągu jednego roku oszczędnością na smarach.

6) Dbać o to, aby panewki były wytaczane promieniem o jakie  $\frac{1}{4}$  mm większym aniżeli promień wału czy czopa i aby kanty miały zaokrąglenie, a to dlatego, żeby smary nie były zeskrobywane z wałów i czopów.

7) Dbać, aby smar był doprowadzany na całą powierzchnię smarowaną, zapomocą rowków.

8) Pod ciężkie wały doprowadzać smary od dołu.

9) Mieć zawsze na względzie powiększanie się ciężaru części maszyn, o wielkiej powierzchni trącej (szczególniej przy maszynach do obrabiania metali), powstające z ciśnienia atmosferycznego, które się często lekceważy, a które często bywa przyczyną zagrzewania się części maszyn, albo dużego nieraz powiększenia siły potrzebnej do poruszania, bez możności zdania sobie racji z przyczyn wpływających.

10) Bardzo starannie po dłuższym postoju maszyny oczyszczać naftą powierzchnie trące się, aby usunąć wszystkie cząsteczki przylegające.

Dąbrowa, Huta Bankowa—styczeń 1898 r.

**Sprostowanie.** W Nrze 8 z r. b., w początku powyższego artykułu, str. 126 w. 14 od góry, zamiast:  $Fe_nO_n$ , powinno być:  $Fe_nO_n$ ; str. 129 w. 13 od góry, zamiast:  $20^\circ C.$ , powinno być:  $-20^\circ C.$ ; str. 131 w. 18 od góry, zamiast:  $6^\circ C.$ , powinno być:  $-6^\circ C.$



## Zalety i wady systemu rozdziału ścieków kanałowych.

Przy kanalizacji miast zawsze i wszędzie wysuwa się na pierwszy plan pytanie: czy lepiej zgromadzić wszystkie ścieki w jednym przewodzie, czy też wyłączyć wodę deszczową od wód brudnych, odprowadzając każdy z tych dwóch rodzajów oddzielnie?

Na zeszłorocznym zjeździe członków Stowarzyszenia niem. ochrony zdrowia w Karlsruhe, przedmiot ten, i dla naszych miast niezmiernie ważny, traktowany był przez grono osób dobrze z przedmiotem nietylko teoretycznie, ale zawodowo obeznanych, przemawiali bowiem: radca budowlany Herzberg z Berlina, prof. Gaertner z Jeny, prof. Baumeister z Karlsruhe, Lindley z Frankfurtu, prof. Fraenkel z Halle, radca budowniczy Stübben z Kolonii, inspektor budownictwa miejskiego Knauff z Cottbus i główny inżynier Meyer, z wydziału budownictwa miejskiego w Hamburgu. Pierwsi dwaj, jako referenci, ułożyli następujące tezy zasadnicze do dyskusji:

1) Wywózka nie odpowiada w danej chwili, biorąc pod uwagę większość miast, tym wymaganiom, jakich z punktu widzenia higieny żądać należy.

2) Kanalizacja spławna nadaje się w znakomity sposób do usuwania zarówno wód deszczowych, jak odchodów ludzkich z obrębu granic miejskich; jednakże ostatecznie wydalenie odchodów, szczególnie podczas silnych deszczów, przedstawia poważne trudności. Prócz tego, system ogólnej kanalizacji spławnej dla wód deszczowych i brudnych, przedstawia w założeniu i eksploatacji dla miast i miasteczek koszt zbyt duży.

3) Odprowadzenie wody deszczowej z ulic i dachów do bieżących wód, nie przedstawia z punktu higieny w ogólności, żadnej trudności.

4) Wprowadzenie systemu rozdzielczego, to znaczy: odprowadzenie wód opadowych i neutralnych wód przemysłowych oddzielnie, a warunkowo nawet w rynsztokach, a następnie fekalia, wody brudne z domów i nie zneutralizowanych wód fabrycznych również oddzielnie, stanowi dziś, w porównaniu do obecnego stanu tej kwestyi, w większości miast postęp istotny.

5) System rozdzielczy w porównaniu do systemu ogólnospławnego, przedstawia tę niedogodność, że w czasie deszczu całkowite błoto uliczne spływa do wody bieżącej. Przy ogólnej kanalizacji spławnej, otworami burzowymi odpływa tylko część tych wód do rzeki, co prawda, zmieszana z wodą brudną i fekaliami; ta ostatnio wymieniona okoliczność może być gorszą od motywu wpieryw wymienionego. Że przy irygacji pól, stosując system rozdzielczy, poważna część pożywnych materiałów ginie, pozostaje bez znaczenia.

6) System rozdzielczy w przeciwstawieniu do systemu ogólnej kanalizacji spławnej, posiada tę zaletę, że przy stosunkowo mniejszych kosztach nakładowych całej sieci, wymaga:

a) mniejszych maszyn, kotłów i rur o mniejszym przekroju do odprowadzenia wód ściekowych;

b) mniejszy obszar pól irygacyjnych;

c) bardziej ujednostajnioną, a zatem tańszą eksploatację maszyn i pól irygacyjnych;

d) przy urządzeniu basenów osadowych, wystarczą mniejsze wymiary;

e) przy użyciu chemicznych środków do klarowania ścieków, mniejsza ilość domieszek daje lepszy rezultat z powodu jednostajności dopływu;

f) w wielu bardzo wypadkach, przy stosowaniu chemicznego i mechanicznego klarowania, łącznie z dezynfekcją odcędodów zakaźnych chorych, otrzymuje się lepszy rezultat, aniżeli przy systemie ogólnospławnym.

7) Decyzja ostateczna, czy w danym mieście system rozdzielczy, czy też ogólnospławny ma być stosowany, zależy od warunków miejscowych, od względów higienicznych i ekonomicznych, przyczem zaleca się porównawcze zestawienie kosztów instalacji i eksploatacji dla każdego systemu oddzielnie.

W tych siedmiu punktach, a szczególnie czytając pomiędzy wierszami, sprawozdawcy usilnie starali się o wyszukiwanie zalet systemu rozdzielczego, wysuwając wady ogólnej kanalizacji spławnej na pierwszy plan.

W dyskusji zabrał pierwszy głos prof. Baumeister. Zaznacza on, że w dużych miastach, położonych w nizinie lub na równinie, powierzchniowe odprowadzanie wód opadowych krępowałoby komunikację w wysokim stopniu, trudności separowania ścieków zwiększałyby się tam, gdzie ulica wyżej położona aniżeli podwórze. Baumeister podkreśla, że jedno i to samo miasto, w rozmaitych swych dzielnicach korzystnieby stosowało system rozdzielczy, gdy tymczasem w innych dzielnicach musiano się uciec do systemu ogólnospławnego.

Lindley podnosi, że system rozdzielczy dotąd już znalazł rozliczne zastosowanie, o tyle, o ile warunki miejscowe sprzyjały takiemu rozwiązaniu kwestyi. Koszt nie jest miarodajnym w pierwszym rzędzie, lecz wymagania techniczne. Szczególnie zaważyć tu muszą nachylenia gruntu i spadki ulic. Tylko tam, gdzie spadki są dostatecznie duże, możemy budować kanały o stosunkowo małych przekrojach—inaczej bowiem, gdy nachylenia przewodów okazują się niedostatecznymi, otrzymujemy zbyt głęboko położone wyloty i zbyt wielkie koszty nakładowe.

Dzielnice miasta położone pod zalewem wysokich wód, nie nadają się wcale do stosowania systemu rozdzielczego. Tam, gdzie zachodzi trudność odpływu wód z topniejących śniegów, również rozdział ścieków nie powinien mieć miejsca.

Łatwość i możność stosowania systemu rozdzielczego, podług Lindley'a, nie jest wielką. Tam jednak, gdzie okoliczności sprzyjają podobnemu rozwiązaniu, zaleta systemu i zmniejszenie kosztów bywają dość znaczne. Jednakże rozważyć należy zachodzące trudności technicznej natury, gdyż stosowanie niewłaściwe prowadzi do fatalnych następstw.

Prof. Fraenkel zastrzega, że odpływ wód z ulic i podwórz, przy systemie rozdzielczym przedstawia pewne wątpliwości. Woda ta nie jest pod względem zdrowotnym tak niewinna i zachodzi niebezpieczeństwo, że drobny przemysł spławałby swoje wody brudne łącznie z tamtymi. Z punktu higienicznego należałoby w każdym pojedynczym wypadku rozważyć, czy warunki miejscowe dozwalają na rozdział ścieków.

Radca budowlany Stübben, z Kolonii, wyraża swe zadowolenie, że w toku dyskusji poglądy na te dwie metody już się na tyle wyklarowały, że pozwalają na pokojową, czysto rzeczową dyskusję. Stübben uważa, że obszar miasta lub bogactwo jego mieszkańców, przy wyborze tego lub innego systemu, nie jest miarodajnym. Wielkie miasta, jak: Kolonia, Akwisgran, Barmen, zastosowały z powodzeniem system rozdzielczy, gdy tymczasem w wielu małych miastach, z powodu odmiennych warunków miejscowych, tenże system rozdzielczy przyjąć się nie mógł.

*Emil Sokal.*

## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

### Sekcja chemiczna warszawska.

**Posiedzenie z d. 12 lutego.** Przewodniczący odczytał list od nowo-otworzonej Sekcji popierania przemysłu włociańskiego, która zwróciła się do Sekcji chemicznej z prośbą o radę, w jaki sposób możnaby dopomóc i podnieść farbierstwo wśród ludu? Polecono p. Piotrowskiemu zbadać kwestyi, o ile są odpowiednie dziełka popularne w literaturze i jakie potrzeby i braki wykazuje farbierstwo ludowe.

Pan Piotr Lebedziński rozpoczął szereg pogadanek o „zasadach fotografii.”

Fotografią zowie się grupa procesów dla otrzymania obrazu drogą chemiczną, bez użycia ręki ludzkiej. Utrwalenie obrazu jest zadaniem techniki fotograficznej. Nauka fotografii rozpada się na dwa odłamy: 1) na optykę fotograficzną i 2) fotochemię.

Z rozmaitych rodzaj światła do fotografii, mają znaczenie światła: słoneczne, elektryczne, magnezyowe, glinowe i Drumonda.

Najprostszy sposób fotografowania jest rzucenie cieniu na odpowiednio spreparowaną płaszczyznę. Można w ten sposób kopiować obrazy — ale przedmioty bryłowane nie dadzą się dokładnie uchwycić. Sposób ten jednak jest w użyciu w radiografii Roentgen'a, gdyż inne sposoby są w tym wypadku nie do użycia.

Następnie prelegent objaśnił najważniejsze i zasadnicze zjawiska świetlne, a mianowicie: pochłanianie, odbicie, przezroczystość i nieprzezroczystość, załamanie, barwy i prawa które rządzą niemi; opisał ciemnicę (camera obscura) i przeszedł do łamania się światła w pryzmach. Widmo świetlne posłużyło do objaśnienia, że zachodzi różnica między działaniem barw widma pod względem optyczno-fizyologicznym a chemicznym. Stosownie do tego i rozmaite gatunki światła nie działają proporcjonalnie na wzrok i kliszę (np. bezbarwny płomień tlenku węgla jest stosunkowo silnie działającym chemicznie światłem). Niektóre części widma nie działające na wzrok (t. zw. promienie ultra-fioletowe) są chemicznie aktywnymi.

W dalszym ciągu prelegent wspomniawszy o wprowadzeniu soczewki do ciemnic, objaśnił przechodzenie światła przez szkła wklęsłe i wypukłe, zjawiska aberacji sferycznej i chromatycznej, Żeby uniknąć tych niepożądanych dla fotografii zjawisk, należy niweczyć aberację soczewką wklęsłą.

Z tej zasady wychodząc, zaczęto budować rozmaite t. zw. obiektywy, przedstawiające kombinacje takich szkieł. Ostatnio otrzymane obiektywy przez Zeiss'a, Görz'a i innych, przedstawiają zestawienie 6—8 kombinowanych soczewek; rezultaty są świetne; niedogodność jest tylko ta, że zbyt wielka ilość światła bywa pochłoniętą przez szkła.

**Sprostowanie.** W numerze 5 z r. b., w sprawozdaniu z posiedzenia Sekcji chemicznej, str. 83, w. 18 od dołu, *zamiast:* oziębienia powstającego przy wysokim ciśnieniu, *powinno być:* oziębienia powstającego z powodu rozprężenia przy przechodzeniu gazu z większego ciśnienia na mniejsze (przez wypływ).

W numerze 7 z r. b., w sprawozdaniu z posiedzenia tejże sekcji, str. 110, w. 1 od dołu, *zamiast:* i metodą niemiecką przez dodawanie 2% cynku, *powinno być:* i metodą niemiecką przez tworzenie stopu z 2% cynku; str. 117 w. 11 od góry, *zamiast:* mniej skłonny do zaniku w strukturze, *powinno być:* mniej skłonny do zmian w strukturze. Str. 117 w. 16 od góry, *zamiast:* 4 części ołowiu, *powinno być:* 3 cz. ołowiu i 1 cyny.

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

### Skład chemiczny glin ogniotrwałych z okolic Dąbrowy górniczej.

W zeszłorocznym zeszycie kwietniowym pisma „Gornyj Żurnal“, znajduje się sprawozdanie profesora W. Aleksiejewa z działalności laboratorium Instytutu Górniczego, zatytułowane: „Materiały do klasyfikacji rosyjskich glin ogniotrwałych.“

W osobnym oddziale, poświęconym glinom polskim, prof. Aleksiejew przytacza analizy glin z powiatu Bendzińskiego i przychodzi do wniosku, iż są to gliny o wysokich własnościach ogniotrwałych.

Jak z załączonego poniżej zestawienia analiz się okazuje, gliny zagłębia Dąbrowskiego zawierają znaczny procent glinki  $Al_2O_3$ , która głównie decyduje o ogniotrwałości przy nieznacznych ilościach innych tlenków zasadowych.

Niektóre próby gliny z Mierzęcic zawierały kwasu tytanowego do 3,48%.

Nazwa miejscowości z której glina pochodzi	Zawartość w %					Strata przy prażeniu
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	
Twardowice . . . . .	46,02	35,53	3,95	1,16	0,25	12,92
Nowa Wieś . . . . .	43,96	38,40	1,51	0,50	0,35	14,80
Mierzęcice . . . . .	44,66	37,16	1,65	0,80	0,67	16,67
„ . . . . .	53,90	32,58	1,12	0,63	0,36	10,75
„ . . . . .	49,18	35,29	1,70	0,43	0,36	11,84
„ . . . . .	51,92	33,61	0,96	0,58	0,60	12,67
Zawade . . . . .	47,70	35,72	1,35	0,42	0,81	13,91
„ . . . . .	68,43	21,71	0,91	0,31	0,15	7,66
Sadowe . . . . .	57,18	23,25	1,88	0,59	0,49	11,54

W sprawozdaniu prof. Aleksiejewa niema wzmianki o glinach ogniotrwałych gubernii Radomskiej, chociaż ta część kraju, a szczególnie Opoczyńskie, oraz okolica Ostrowca, obfitują w wyborową glinę ogniotrwałą.

Żałować trzeba, że tak mało wiemy dotychczas o zaletach i bogactwie glin ogniotrwałych naszego kraju. Gdyby zalety te nie pozostawały w ukryciu, może nie potrzebowałibyśmy sprowadzać całych zapraw do wielkich pieców z Niemiec.

Rzecz ta nabiera szczególniejszego znaczenia w ostatnich czasach, kiedy przemysł żelazny potężnie rozrastać się zaczyna.

*F. Świeżyński.*

### Statystyka lin wydobywalnych w okręgu górniczym Dortmundskim.

Dostarcza ona nadzwyczaj ciekawych danych, które dokładnie wykazują, o ile liny z drutu stalowego są pewniejsze i trwalsze od lin z drutu żelaznego, jak również, że liny okrągłe o wiele wyżej stoją pod tym względem od lin płaskich.

Następująca tabelka wykazuje liczbę szybów w okręgu Dortmundskim i zużytych lin wydobywalnych, co do których dostarczano danych statystycznych przez przeciąg lat 25-iu (od r. 1872 do r. 1896) i liczbę wypadków zerwania się liny podczas biegu.

Tab. I.

R o k	Liczba szybów wydobywalnych, włączonych do statystyki	Ilość zużytych lin wydobywalnych						Razem	Liczba wypadków zerwania się liny podczas biegu	% wypadków zerwania się liny podczas biegu
		Liny konopne i aloesowe	Liny metalowe							
			płaskie		okrągłe					
			z drutu stalowego	z drutu żelaznego	z drutu stalowego	z drutu żelaznego				
1872	59	10	1	28	6	69	114	22	19,30	
1873	76	9	1	26	23	97	156	22	14,10	
1874	92	16	4	30	42	106	198	19	9,60	
1875	97	9	8	23	74	112	226	19	8,41	
1876	91	7	11	11	85	103	217	15	6,91	
1877	85	3	17	10	81	67	178	16	8,99	
1878	90	5	28	3	102	64	202	19	9,41	
1879	78	3	23	3	99	44	172	9	5,23	
1880	79	8	19	2	106	35	170	8	4,71	
1881	76	1	20	6	97	41	165	8	4,85	
1882	89	4	25	4	126	35	194	15	7,73	
1883	85	4	20	1	138	24	187	8	4,28	
1884	85	3	30	—	139	18	190	6	3,16	
1885	86	5	37	—	163	26	231	7	3,03	
1886	95	3	33	—	161	7	204	5	2,45	
1887	91	4	32	—	156	9	201	3	1,49	
1888	101	1	45	—	201	2	249	9	3,61	
1889	99	3	48	—	181	7	239	6	2,51	
1890	96	2	45	—	196	3	246	5	2,03	
1891	111	2	46	—	229	7	284	12	4,23	
1892	96	1	52	—	210	1	264	5	1,89	
1893	106	2	47	—	233	1	283	3	1,06	
1894	101	—	54	—	231	1	286	4	1,40	
1895	110	—	51	—	226	2	279	5	1,79	
1896	105	—	39	—	231	—	270	5	1,85	
Razem 1872—1896	—	105	736	147	3536	881	5405	255	4,72	

Z wykazu tego widocznem jest, że jednocześnie z coraz rzadszem stosowaniem lin z drutu żelaznego, zmniejszał się procent wypadków nagłego zerwania się, tak, że w ciągu lat 25-iu z 19,30% zszedł na 1,85%.

Należy jeszcze wziąć na uwagę, że pięć wypadków, jakie miały miejsce w r. 1896, dwa pochodziły z przyczyn niezależnych od jakości liny (przecignięcie klatki do kół linowych i t. p.), jeden z powodu nadmiernej liczby uszkodzonych drutów i dwa tylko wypadki można przypisać lichemu materiałowi, lub wadliwej konstrukcyi liny.

Widoczniejszą jeszcze będzie wyższość pod tym względem lin stalowych nad żelaznymi i okrągłych nad płaskimi, jeżeli przyjmujemy pod uwagę, że w ciągu tych lat 25-iu z 247 wypadków z linami metalowymi miało miejsce:

43 wypadki z linami płaskimi stalowymi na 736 użytych, t. j.	5,84%
19 wypadków " " żelaznymi " 147 " "	12,92%
80 " " okrągłymi stalowymi " 3536 " "	2,26%
105 " " " żelaznymi " 981 " "	11,92%,
czyli: na 1028 lin żelaznych zerwało się 124, t. j. 12,06%	
" 4272 " stalowych " " 123, " "	2,88%
" 883 " płaskich " " 62, " "	7,02%
" 4457 " okrągłych " " 185, " "	4,15%

Co się zaś tyczy trwałości lin, to szczegółowe dane statystyczne z r. 1896 świadczą bezwzględnie na korzyść lin okrągłych (w roku tym używano w okręgu Dortmundskim tylko lin stalowych, jak to widać z tab. I), a mianowicie: z 39 lin płaskich, zmienionych w r. 1896, zaledwie 6 wytrzymało w biegu 400—600 dni, 31 było w biegu 200—400 dni i dwie 0—200 dni, podczas gdy długotrwałość 231 liny okrągłej z tego samego roku przedstawia się w następujących cyfrach:

Liny. . . . .	12	39	50	61	25	12	7	4
Dnie. . . . .	0—200	200—400	400—600	600—800	800—1000	1000—1200	1200—1500	powyżej 1500

Liny więc okrągłe wytrzymują przeciętnie co najmniej dwa razy dłużej od lin płaskich.

Niemniej korzystnie dla lin okrągłych wypada ich porównanie z płaskimi pod względem ilości pracy pożytecznej, wykonanej od chwili założenia na bęben maszyny, do czasu zdjęcia, czego dowodzi poniższa tabelka, dotycząca lin z tego samego r. 1896.

Rodzaj liny	Ilość pracy pożytecznej, wykonanej podczas biegu, w miliardach <i>kgm</i>									Razem
	do 25	25—50	50—75	75—100	100—150	150—200	200—300	300—400	powyżej 400	
Płaskie . . .	4	29	6	—	—	—	—	—	—	39
Okrągłe. . .	42	45	47	26	36	18	8	4	5	231

## WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

**XLVI-ty ogólny zjazd taryfowy przedstawicieli dróg żelaznych w Rosyi,** który odbył się w drugiej połowie grudnia r. 1897-go, rozpatrywał między innymi następujące sprawy:

- 1) Obniżenie opłaty komisowej od zaliczeń kolejowych.
- 2) Obniżenie podczas miesięcy letnich taryfy na przewóz donieckiego węgla i koks.
- 3) Obniżenie taryfy od tranzytowych wysyłek soli z kopalń zagłębia Donieckiego przez Sosnowice i Aleksandrów do gubernii Kaliskiej.
- 4) Zaliczenie na korzyść Towarzystwa „Tabor kolejowy“ po 0,0037 kop. od puda i wiorsty za węgiel, rudę i inne towary, przewożone w specjalnych wagonach Towarzystwa, zastosowanych do przewozu tych towarów, oraz określenie innych warunków ruchu należących do Towarzystwa wagonów, drogami żelaznymi.

K. S.

**Wyrób blachy na południu Rosyi.** Z powodu obniżenia się ceny szyn, dostarczanych na potrzeby dróg żelaznych do rs. 1 kop. 10 za pud, zakład w Drużkowce, należący do Towarzystwa Donieckiego, rozpoczął budowę walcowni blachy i innych gatunków żelaza handlowego, które w niedługim czasie wejdą na rynek. Zakład w Taganrogu również rozpoczął już wyrób blachy, wskutek czego spodziewać się należy obniżenia na rynku cen powyższych gatunków żelaza. Ten ostatni zakład przetapiał dotychczas wyłącznie rudy z Krzywego Rogu, lecz z czasem ma zamiar do rud tych dodawać rudy z Kierczu.

K. S.

(„Gorno-Zawodskij Listok“).

**Bilans Towarzystwa Zakładów Ostrowieckich.** W № 50 „Wiestnika Finansów“ ogłoszono bilans za rok 1896/7 (od 1 lipca r. 1896 do 1 lipca r. 1897) Towarzystwa zakładów Ostrowieckich (zarząd w Warszawie, zakłady w Klimkiewiczowie, w powiecie Opatowskim). Towarzystwo przy 1 000 000 rubli kapitału zakładowego, dało w roku sprawozdawczym, po potrąceniu na umorzenia w stosunku 10% wartości maszyn i urządzeń i 5% wartości nieruchomości, oraz po 38 000 rubli na rezerwę i podatek państwowy—675 524 ruble czystego zysku. Zebranie akcyonaryuszów postanowiło rozdzielić zysk ten w sposób następujący: 300 000 rubli na dywidendę (30% od kapitału), 148 100 rubli na tantiemy kontraktowe i gratyfikacje, 20 000 rubli na kapitał asekuracyjny, 10 000 rubli na cele dobroczynne, 143 420 rubli na umorzenie wartości nowych urządzeń, 50 000 rubli na budowę szkoły, domów dla robotników i resursy dla urzędników, 4 000 rubli przenieść na rok następny. Majątek Towarzystwa (ziemie, budynki, urządzenia, maszyny i narzędzia) przedstawia podług bilansu wartość 1 313 672 ruble, wartość produktów (ruda, surowiec, żelazo, stal, materiały) wynosi 1 097 288 rubli. Towarzystwo wykazało w bilansie: 192 034 ruble kapitału rezerwowego, 200 000 rubli kapitału zapasowego i 40 000 rubli kapitału asekuracyjnego.

**Badanie węgla Dąbrowskiego.** Departament Górniczy rozpoczął badanie różnych gatunków węgla z zagłębia Dąbrowskiego pod względem możliwości otrzymania z niego koks. Badaniami temi kieruje profesor Instytutu Górniczego I. Szreder.

K. S.

(„Gorno-Zawodskij Listok“).

**Wysyłka węgla drogami żel. z kopalń zagł. Dąbrowskiego (w ilościach wagonów).**

Nazwa kopalni <sup>1)</sup>	S t y c z e ń	
	1897	1898
<i>Dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.</i>		
Towarzystwo Sosnowickie: Kopalnia Rudolf (Niwka) . . . . .	1 645	1 783
" " " Ignacy (Mortimer) . . . . .	692	904
Towarzystwo " Francusko - Włoskie . . . . .	757	960
" " Hrabia Renard . . . . .	743	828
" " Warszawskie . . . . .	877	1 032
Razem . . . . .	4 714	5 507
<i>Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska.</i>		
Towarzystwo Sosnowickie: Kopalnia Rudolf (Niwka) . . . . .	5 118	4 429
" " " Ignacy (Mortimer) . . . . .	2 489	2 477
" " " Wiktor (Milowice) . . . . .	1 923	1 565
Towarzystwo " Francusko - Włoskie . . . . .	1 700	1 980
" " Hrabia Renard . . . . .	2 437	2 336
" " Warszawskie . . . . .	2 348	2 418
Kopalnia Saturn . . . . .	2 964	3 117
" " Flora . . . . .	759	785
Towarzystwo Czeladzkie . . . . .	615	1 354
Kopalnia Jan . . . . .	544	580
Razem . . . . .	20 897	21 041
Wogóle . . . . .	25 611	26 548

K. S.

**Ruch wagonów węglowych na drogach żelaznych Warszawsko-Wiedeńskiej i Iwangrodzko-Dąbrowskiej.**

	L u t y							Ra- zem
	13	14	15	16	17	18	19	
<b>Droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska</b>								
Kopalnie zażądały wagonów . . . . .	—	879	914	878	822	867	667	5027
Kopalnie otrzymały wagonów . . . . .	—	844	863	841	762	830	660	4800
więcej: ilość . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
" % . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość . . . . .	—	35	51	37	60	37	7	227
" % . . . . .	—	4	5	4	7	4	1	4
Wysłano wagonów węgla do Warszawy . . . . .	—	170	187	193	172	179	159	1060
" Łodzi . . . . .	—	170	169	169	172	204	176	1060
<b>Droga żelazna Iwangrodzko-Dąbrowska</b>								
Kopalnie zażądały wagonów . . . . .	—	257	261	239	238	228	212	1435
Kopalnie otrzymały wagonów . . . . .	—	258	261	239	224	203	207	1392
więcej: ilość . . . . .	—	1	—	—	—	—	—	—
" % . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość . . . . .	—	—	—	—	14	25	5	43
" % . . . . .	—	—	—	—	7	11	2	4
Wysłano wagonów węgla: do Warszawy . . . . .	—	1	—	—	2	3	1	7
" Łodzi . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—

K. S.

<sup>1)</sup> Porządek, w którym poniżej podane są firmy kopalniane, stoi w związku z produkcją w r. 1897.