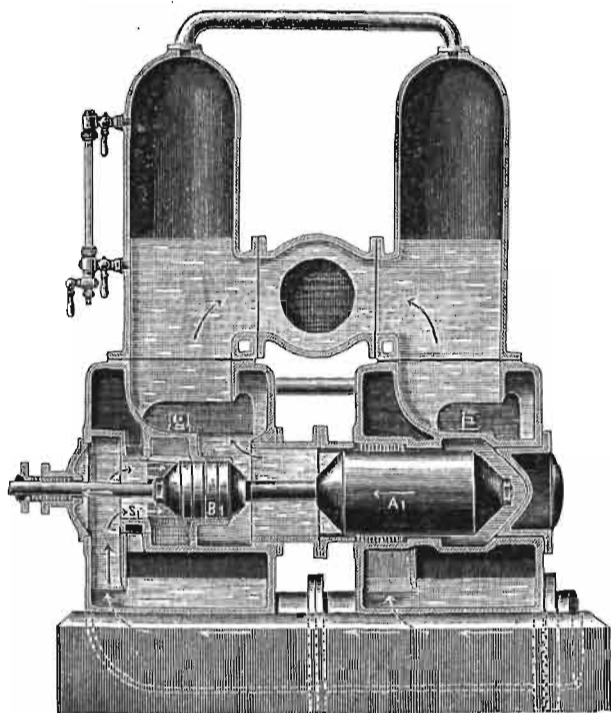


## POMPY BEZ WENTYLI.

Od dawna już starają się konstruktorowie zastosować wszystkie możliwe ulepszenia w pompach tłokowych. Ulepszenia tyczyły się głównie konstrukcji wentyli, lecz nie nowego, wybitnego nie osiągnięto. Przy wielkich postępach w budowie elektromotorów starano się zastosować je do ustroju pomp. Elektrotechnicy usiłowali budować elektromotory o wolnym biegu do poruszania pomp, konstruktorowie zaś starali się budować pompy o szybkim biegu. To ostatnie staranie również uwiecznione zostało pomyslnym skutkiem i gdy uprzednio pompy robiły co najwyżej 100 obrotów na



Rys. 1.

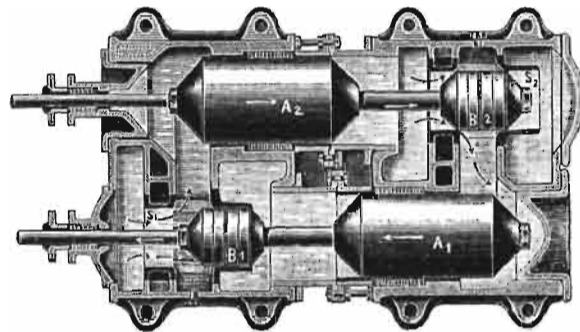
minutę, mamy obecnie konstrukcje, które robią 200—300 obrotów na minutę. Ażeby otrzymać tak wielkie liczby obrotów, trzeba było urządzać wentyle z ruchem mechanicznym, jak np. w pompach „Express“ syst. RIEDLER'A, lub też wypadało nadać wentylom skok nadzwyczaj mały, wskutek czego okazywała się potrzeba urządzenia wielkiej ilości małych wentyli, ażeby otrzymać prawidłowe ich zamknięcie. W każdym jednak razie bezpieczeństwo działania pomp o szybkim biegu jest ograniczone wentylami i wentyle ulegają wielkiemu zużyciu.

Nowe typy pomp lub znaczniejsze ulepszenia nie pojawiały się. W ostatnich czasach firmie Ortenbach & Vogel w Bitterfeld udało się po wieloletnich doświadczeniach zbudować pompę, odróżniającą się od zwykłych pomp tłokowych tem, że nie posiada wentyli. Pompa więc nie posiada właśnie części, wywołujących głównie przeszkody w działaniu i powiększających niepożytecznie cenę pompy.

Jak wskazuje rys. 1 i 2, pompa składa się z korpusu z żelaza lanego, w którym znajdują się tłoki pluwierowe, wprowadzane w ruch zapomocą mechanizmu korbodowego. W pompach o niskiem ciśnieniu uszczelnienie odbywa się zapomocą dławnic wewnętrznych, pompy zaś do wysokiego ciśnienia posiadają dławnice zewnętrzne. Małe tłoki rozdzielcze otrzymują uszczelnienie mankietowe lub obrączki metalowe.

Działanie pomp jest następujące:

Ciecz ssana wstępuje do dzwona powietrznego ssącego, urządzonego poniżej cylindrów i stanowiącego jedną całość z tymiż. Stąd przepływa do cylinderek  $S_1$ , w którym znajduje się mały tłok  $B_1$ . Gdy tłok  $B_1$  znajduje się w środkowym położeniu, sąsiedni tłok  $A_2$  zajmuje końcowe położenie, ponieważ korby są przestawione o  $90^\circ$ . Tłok  $B_1$  zatem wytwarza połączenie komory ssącej i powierzchni roboczej tłoka  $A_2$ , który w tej chwili ma ruch na prawo, podczas gdy otwarcie przejścia przez cylinderek  $S_2$  następuje z największą prędkością tłoka. Jeżeli tłok  $A_2$  wessał w ten sposób ciecz, a więc jeżeli wał korbowy zrobił połowę obrotu, to tłok  $B_1$  znajduje się przy ruchu na lewo znowu w położeniu środkowym i otwiera dostęp do komory tłoczącej, znajdującej się pomiędzy tłokami  $A_1$  i  $B_1$ . Tłok  $A_2$  cisnie wessaną wodę przez cylinderek  $S_1$  do dzwona powietrznego tłoczącego. W ten sam sposób tłok rozdzielczy  $B_2$  wpływa na dostęp wody do tłoka roboczego  $A_1$ , tak, że ten ostatni, jak przedstawia rys. 2, ssie wodę z komory ssącej i następnie wypycha ją przez cylinderek  $S_2$  do komory tłoczącej. Wskutek działania tłoczków  $B_1$  i  $B_2$ , których średnice są o połowę mniejsze od średnic tłoków roboczych  $A_1$  i  $A_2$ , sprawność przy każdym skoku przepoławia się, przyczem każdy z dwóch systemów, zaró-



Rys. 2.

wno przy ruchu naprzód jak i wstecz, wsysa tę samą ilość cieczy, jaką i tłoczy, działanie zatem w czasie podwójnego skoku (jednego obrotu wału) jest poczwórne.

Przez zastosowanie tłoczków rozdzielczych i usunięcie wentyli pompa ta nadaje się także do podnoszenia cieczy gęstych; również może służyć jako silnica wodna, gdyż w tym wypadku małe tłoki tworzą mechanizm rozdzielczy dla cieczy cisnącej i dla dużych tłoków.

Brak wentyli umożliwia znaczną ilość obrotów, bez szkody dla spokojnego biegu. Mniejsze pompy tej konstrukcji mogą robić 500, większe do 300 podwójnych skoków na minutę. Ma się rozumieć, że pompy mogą robić i mniejszą ilość obrotów. Odnosnie do skutku pożytecznego działania, to pompy te nie ustępują pompom z wentylami. Wysokość ssania zależy od temperatury ssanej cieczy i przy zwykłej temperaturze wody zapewniają 8 m.

Pompy bez wentyli budują się zawsze o 4-krotnem działaniu, leżące lub stojące i do wszystkich celów. Badając pompę bliżej, trzeba przyznać, że konstrukcja i zastosowanie, oraz urządzenie prostych części maszynowych wykazują postęp w dziedzinie budowy pomp. Potwierdzają to również wykresy zdjęte przy działaniu pomp, które to wykresy prawie zupełnie zbliżają się do teoretycznych.

L. G.

(Ges.-Ing. № 8 r. b., str. 126).

## Przemysł bawełniany w Ameryce.

W lecie r. z. grono przemysłowców angielskich udało się do Ameryki Półn. dla bliższego poznania tamtejszego przemysłu bawełnianego, w celu zbadania, o ile prawdziwymi są rozpowszechniane o nim wiadomości, i ażeby przekonać się ile tkwi prawdy we wszystkich tych półfantastycznych opowieściach, związanych z rozwojem przemysłu amerykańskiego. O podróży tej nie opublikowano dotychczas żadnego sprawozdania urzędowego, posiadamy już jednak o niej dokładne wiadomości, dzięki pracy wybitnego przedsiębiorcy angielskiego Young'a, który w szeregu listów zapoznaje nas szczegółowo ze wszystkim co widział w fabrykach amerykańskich.

Young bawił w Stanach Zjednoczonych kilka miesięcy i starał się przedewszystkiem zapoznać ze stanami południowymi, w których rozwój przemysłu postępuje szalonym krokiem.

W fabrykach amerykańskich zwraca przedewszystkiem uwagę gościa europejskiego zupełny brak tajemniczości, właściwy naszym stosunkom; pozwalano zwiedzającemu nie tylko oglądać wszystkie bez wyjątku oddziały fabryk, lecz nawet, i to bez wszelkich zastrzeżeń, wszelkie prowadzone w fabrykach księgi. Jak śmieszny wobec tego wydaje się autorowi rzeczony pracy stereotypowy napis, widniejący u wrotów wszystkich prawie fabryk w Europie: „Wstęp obcym wzbroniony“.

Wzmiankowany autor zastanawia się najprzód nad pytaniem: co przyczyniło się do tak nadzwyczajnego rozwoju przemysłu w stanach południowych? Temu lat pięćdziesiąt istniało tam jeszcze niewolnictwo, uniemożliwiające uprawianie wolnego rzemiosła, a nienawiść rasy białej do czarnej uniemożliwiała jakąkolwiek bądź wspólną pracę. I dziś jeszcze klasa robocza rekrutuje się nie, jakby przypuszczać należało, z rasy czarnej, lecz przeważnie z mieszkańców okolic górzystych Kentucky i Tennessee, ludzi, którzy dawniej uprawiali tkactwo domowe. Napływ rolników do fabryk południowej Ameryki jest tak znaczny, że poziom zarobków spadł bardzo nisko i jest bez porównania mniejszy niż w zakładach przemysłowych północy. Wprawdzie władze amerykańskie są zdania, że owa obfitość rąk roboczych należy już do historii i rzeczywiście, spotykamy się tu coraz częściej z ustawicznie wzrastającym zastępem małoletnich pracowników, jednakże płace w przedsiębiorstwach południowych wynoszą tylko około 1/4 płac na północy. Stosunki te wywołały już od dawna niezadowolenie dobrze zorganizowanych pracowników północy, którzy wysyłając agitatorów do swych towarzyszy południowych, starają się przedewszystkiem o poprawę ich stosunków zarobkowych.

W niektórych wytworach przemysłu współzawodnictwo północy z południem jest wprost niemożliwe, tak, że całkowity wywóz na obszerne rynki azjatyckie pochodzi z tych ostatnich prowincji; wpływ niemały wywierają także nader niskie koszty frachtowe. W przeciągu ostatnich lat dziesięciu wywóz tkanin białych do Chin wzrósł trzykrotnie kosztem wywozu europejskiego. Jako dalszy powód szalonego wzrostu tego przemysłu podaje Young ogólne zastosowanie w Ameryce krosien z podsuwaniem automatycznie czółenekami; liczba tego rodzaju warsztatów dochodzi w Stanach Zjednoczonych do 85 000, natomiast w Europie, zwłaszcza zaś w Anglii, rozpowszechniają się one nader powoli.

Po tych ogólnych uwagach opisuje Young poszczególne okręgi przemysłowe i rozpoczyna od miejscowości Fall-River, głównego siedliska amerykańskiego przemysłu bawełnianego. Wspaniałe warunki klimatyczne, znaczna wilgotność, dochodząca do 74°, obfitość wód, wreszcie piękny port, uczyniły to miasto wybitnie przemysłowem. 41 towarzystw, o kapitale 24 milionów dolarów, prowadzi 87 fabryk; posiadają one 3 miliony wrzecion, 76 000 krosien tkackich i z 370 000 bel bawełny po 13 pud. wyrabiają 866 milionów jardów najrozmaitszej tkaniny. Wartość inwentarza wspomnianych fabryk wynosi 47 milionów dolarów, a wypłata tygodniowa 215 000, t. j. około 7 dolarów na osobę.

Pierwsza fabryka założona została w tem mieście w 1813 r., na brzegu rzeki i poruszana jest za pomocą siły wodnej, jak również i wiele innych fabryk, które później w tem samem miejscu powstały. Od lat jednak trzydziestu całkowite wybrzeże wypełniło się tak szczelnie kominami, że młodsze przedsiębiorstwa

zmuszone były szukać miejsca zdala od rzeki. Miasteczko Fall-River znajduje się w Nowej Anglii, posiadającej 3/4 całkowitej ilości wrzecion i krosien czynnych w Stanach Zjednoczonych. Liczba robotników dochodzi do 105 000, w tem 15 000 osób pochodzenia miejscowego, 15 000 Anglików, 25 000 Irlandczyków, 30 000 Kanadyjczyków, 5 000 Portugalczyków i 15 000 poddanych rosyjskich, zapewne w przeważnej części Polaków. Ta pstra mieszanina najrozmaitszych narodowości jest jednym z najważniejszych czynników w rozwoju tamtejszych stosunków ekonomicznych. O wytworzeniu się jakiegokolwiek organizacji robotniczej nie może tu być mowy; wyjątek pod tym względem stanowią tylko przedsiębiorcy, obsługujący samoprząsnice. Wytworzyli oni z biegiem czasu liczne związki robocze i zaczęli za pomocą bezroboci upominać się o poprawę bytu. W odpowiedzi na to, przemysłowcy amerykańscy zaczęli usuwać z swych fabryk samoprząsnice i zastępować je prądnicami obrączkowymi, które dają się z łatwością obsługiwać przez dziewczęta.

Z odnośnymi stosunkami zapoznał się Young dzięki uprzejmości głównego inspektora fabrycznego w Massachusetts, któremu podlega 26 młodszych inspektorów, w tem 2 kobiety. Czas roboczy wynosi w fabrykach amerykańskich przeważnie 58 godzin tygodniowo, oprócz tego prawo przepisuje święcenie niedziel, 7 świąt rocznie i 7-dniowe wakacje, które przypadają zazwyczaj w lipcu. Dzieciom do lat czternastu, pracaw fabrykach jest wzbroniona, te zaś, które po ukończeniu lat czternastu wstępują do fabryk, a nie umieją czytać ani pisać, muszą uczęszczać do szkół wieczornych.

Największa fabryka w Fall-River, należy do American Printing Company. Posiada ona 266 000 wrzecion obrączkowych, ani jednej samoprząsnicy i 7660 krosien z 1400 robotnikami<sup>1)</sup>. Drukarnia posiada 19 maszyn, przerabiających tygodniowo 75 000 sztuk towaru; jest to więc jedna z największych drukarni na kuli ziemskiej. Obecnie fabryka ta ma być powiększona do 300 000 wrzecion i 10 000 krosien. Założona początkowo z kapitałem 2 miliony dolarów, przedstawia dziś wartość 4 1/2 miliona dolarów.

Wszystkie prawie przedsiębiorstwa bawełniane w Ameryce urządzone są jednocześnie do przedzenia i tkania, a liczba wrzecion tak jest obliczona, ażeby starczyła na potrzeby odnośnej tkalni. Inaczej rzecz się ma w Anglii, gdzie przedsiębiorstwa stanowią zazwyczaj przedsiębiorstwa odrębne, zaś u nas stosunki pod tym względem zbliżone są bardziej do amerykańskich.

Powyższa fabryka poruszana jest przez 4 maszyny o potrójnej ekspansji. Koszt węgla na miejscu w fabryce wynosi przeszło 6 rub. za tonnę. Do przenoszenia ruchu z maszyn parowych służą pasy; liny konopne lub bawełniane spotykamy w fabrykach amerykańskich bardzo rzadko. Budynki są przeważnie 4-piętrowe o fundamentach granitowych, poza tem mury ceglane nagie. Żadna z fabryk nie jest, według pojęć europejskich, ogniotrwała. Podłogi i schody są zwykle drewniane, również i stropy, a składają się one najczęściej z 4-calowych szczelnie do siebie przylegających bali z twardego drzewa. System taki poczytują Amerykanie za wolno palący się.

Wszystkie fabryki zaopatrzone są w samodzielne siłkawki, krany, najrozmaitsze pompy i t. p. przyrządy przeciwogniowe.

Towarzystwa ubezpieczeń od ognia, w liczbie dziewiętnastu, należą do jednego trustu z główną siedzibą w Bostonie. Związek ten posiada własne pracownie chemiczne i mechaniczne, w których są badane wszelkie pomysły i wynalazki, mające jakąkolwiek wartość przeciwogniową. Towarzystwa ubezpieczeń wydają wyczerpujące przepisy budowlane; na żądanie zaś opracowują projekty i plany budynków, za co pobierają 1% od sumy kosztorysowej.

Ażeby dać pojęcie, z jaką szybkością budują fabryki w Ameryce, podaje Young przykład pewnej przedsiębiorstwa pro-

<sup>1)</sup> Fabryka ta jest więc większą od zakładów przemysłowych K. Scheiblera, posiadających niespełna 200 000 wrzecion, a zatrudniających 5 razy tyle robotników.

jektowanej na 65 000 wrzecion i 1710 krosien, której budynki po miesiącu były już pod dachem, zaś po 9 miesiącach wszystkie maszyny znajdowały się w ruchu.

Pod względem kosztów urządzenia fabryki amerykańskie wypadają drożej, niż angielskie, gdyż wszystkie prawie maszyny przedziałnicze przychodzą z Anglii i płać cło w rozmiarze 45% swej wartości. Wyjątek stanowią krosna tkackie, wyrabiane przeważnie w Stanach Zjedn. Odlew amerykański jest znacznie lepszy od angielskiego, dzięki czemu maszyny budowane są lekko i posiadają bardzo mało części obrabionych.

Wspomnieć obecnie należy kilku słowami o właściwej wytwórczości tkalni amerykańskich. Dąży się tam przede wszystkim do jak największej wydajności maszyn, przy minimalnej ilości rąk roboczych. Ażby osiągnąć na krosnie tkackim znaczną produkcję, trzeba mu dostarczyć możliwie mocnej przędzy. Wyrabia się więc przędzę w znacznym skręcie, warsztat pracuje wprawdzie bez przerw, nie potrzebuje dużej obsługi, lecz daje w rezultacie twardą i chudą tkaninę o nędznym nader wygładzie.

Podczas gdy w naszych przedziałniach dziewczyna obsługuje 200 do 300 wrzecion, w Ameryce obsłużyć ona musi 900 do 1 000, u nas tkacz dogląda 2 krosien, w Ameryce 10, 12 a nawet 15. Nie ulega wątpliwości, że wydajność pracy naszego robotnika nie jest dostateczna, to jednak, co widzimy w fabrykach amerykańskich, uraga logicznym pojęciom związanym z należytym przebiegiem fabrykacji. Na czemże polega obsługa maszyny przez przędzika lub tkacza? Na przygotowaniu potrzebnego materiału, usuwaniu gotowego towaru, poza tem zaś na subtelnem doglądaniu, aby nawijający się towar nie posiadał miejsc wadliwych. Czyż możliwym jest, aby wszystkim tym zadaniom podołał pracownik, któremu każą obsługiwać przestrzeń kilkunastu i więcej metrów? To też tkaniny amerykańskie zadowolić mogą tylko niewybredne gusta mieszkańców Azji i Ameryki Południowej; z wyrobami Europy nie mogą one współzawodniczyć pod względem wykwintu ani pod względem dokładności wykonania.

Stosunki robotnicze w Ameryce wydają się Young'owi nieznośnymi. Naprzód, ponieważ Stany Zjedn. dążą zbyt pośpiesznie do zajęcia dominującego stanowiska w przemyśle wszechświatowym, przeto zapotrzebowanie rąk roboczych jest znaczne, robotnik wie, że jest niezbędny, a zresztą warunki życiowe, są tam dla klasy pracującej bardzo utrudnione. Znamieniem tych stosunków są częste zmiany personelu, spowodowane ustawicznymi wędrówkami robotników. W niektórych miastach Massachusetts nie znano przed laty trzydziestu innych robotników, oprócz amerykańców; z początku przywędrowali tu angielscy i szkoccy tkacze, w ślad za nimi irlandczycy; obecnie roi się tu od przedstawicieli wszystkich bez wyjątku narodowości europejskich i wielu azyatyckich. Fabryki zmuszone są ogłaszać wszystkie postanowienia przynajmniej w 4-ech językach, a majstrowie, nie mogąc radzić sobie pantomimą, udają się do pośrednictwa specjalnych tłumaczy.

Drugim ważnym ogniskiem amerykańskiego przemysłu bawełnianego jest Nowy Bedford, posiadający wspaniałe urządzenia portowe i dogodną komunikację zamorską. Tuż nad brzegiem morza znajduje się duża fabryka o 90 000 wrzecionach i 2100 krosnach, zaprojektowana w stylu angielskim, z budynkiem przykrytym dachami jednospadkowymi dla tkalni. Maszyny poruszane są zapomocą elektryczności. Silnica o mocy 2000 k. p. działa na dynamo o mocy 1800 k. p. i napięciu 600 volt. Parę wytwarza 7 kotłów parowych, zaopatrzonych w przyrządy do automatycznego zasilania węglem; obsługa składa się oczywiście z jednego tylko palacza.

I w tej fabryce zdumiewa Anglika nawet niezwykle mała ilość robotników, prócz tego spostrzega on tu sporo pracowników małoletnich. W Ameryce, jak wiadomo, każdy stan posiada własne prawodawstwo fabryczne. W Nowym Bedfordzie dzieciom od lat 12 do 14 dozwolona jest praca półdniowa, reszta zaś czasu winna być poświęcona szkole. Prawo dozwala jednak zajmować dzieci przez dzień cały w przeciągu dłuższych okresów czasu, np. 4 do 6 miesięcy, zaś potem fabryka obowiązana jest posyłać tych pracowników do szkoły na następne 4 lub 6 miesięcy; tym sposobem fabryka, mając podwójną zmianę małoletnich, zajmuje te dzieci z łatwością przez cały dzień. Oprócz tego rodzaju płatnych

robotników, spotykamy w przedziałniach amerykańskich znaczną ilość dzieci, niekiedy zupełnie drobnych. To rodzice sprowadzają je do fabryki, na własne ryzyko, bez jakiegokolwiek odpowiedzialności ze strony zarządu fabrycznego i uczą złej robót, jak natykania cewek i tutek, przebiegania odpadków, zmiatania i t. p.

Nietylko w Ameryce, lecz i w odnośnych sferach Europy, śledzą z wielkim zajęciem szybki rozwój przemysłu w stanach południowych. Jedni twierdzą, że rozwój tego dosięgnął już ostatecznych swych granic, że przemysł nie posiada więcej rozporządzalnych sił roboczych, że nieżyteczność rasy czarnej do celów fabrycznych została już dowiedziona, że uciec się trzeba będzie wkrótce do dowozu sił cudzoziemskich i znacznej podwyżki robocizny; południowcy są natomiast zdania, że w kraju tym istnieje po dzień dzisiejszy nadmiar rąk roboczych i że dzięki bogactwom przyrodzonym, bliskości pól bawełnianych i obfitości siły wodnej, południe nie prędko ustanie na drodze swego rozwoju. Stosunki panujące tu, pozornie korzystniejsze są, niż na północy. Najdłuższy wprawdzie dzień roboczy na południu wynosi 11 godzin, robotnicy są jednakowoż bardzo wyczerpani z powodu nadmiernej liczby maszyn, jakie obsługują, w niektórych zaś stanach niema żadnych praw fabrycznych, mających na celu uregulowanie stosunku pomiędzy pracodawcą a pracownikiem. Biały robotnik południa bardziej jest dziś niewolnikiem, niż dawniej czarny. Pewna fabryka w Georgii uskutecznia dwa razy do roku obrachunek z robotnikami i zniewała ich kupować wszelkie materiały spożywcze w sklepie fabrycznym, po cenach bardzo wygórowanych, tak, że przy ostatecznym obrachunku robotnik nie otrzymuje, albo otrzymuje bardzo mało.

Niektórzy robotnicy południa prowadzą w prawdziwym słowa tego znaczeniu, życie koczownicze, wędrując od fabryki do fabryki wraz z żoną, dziećmi i całym taborem.

Jako *curiosum* swego rodzaju spotykamy w Atlantycie przedsiębiorstwo, zajmujące się jednocześnie uprawą bawełny i przedzeniem nitki; fabryka rozporządza obszarem 4 000 akrów, mężczyźni pracują w polu, ich żony i dzieci w przedziałni.

Przechodząc do ogólnej charakterystyki przemysłu amerykańskiego, powiedzieć możemy, że hasłem jego jest fabrykować możliwie dużo i tanio, a niezbędnem następstwem tego są bardzo wadliwe tkaniny. W całych Stanach Zjedn. istnieją może 2 lub 3 drukarnie, których wyroby stoją na poziomie wymagań europejskich. Rysunek i barwniki pochodzą przeważnie z Europy, tak samo chemicy i kolorysty. Pod dwoma względami przewyższają Amerykanie Europę, mianowicie pod względem tańszej kalkulacji wyrobów i korzystnych rynków zbytu.

W Anglii maszyna drukarska przerabia dziennie 20 000 jardów, w Ameryce—75 000, w obydwu wypadkach maszyna jednakowej budowy. Różnica polega na tem, że w Stanach Zjedn. wytwarza się znacznie więcej sztuk towaru o tym samym rysunku, niż w Anglii.

Rzadko który kraj na kuli ziemskiej posiada tyle warunków korzystnych do spotrzebowania drukowanych tkanin co Ameryka. 75 milionów mieszkańców na przestrzeni 3 1/2 milionów mil kwadratowych i stąd znaczne ułatwienia dla podziału wielkiej ilości tkanin o jednym i tym samym wzorze.

Według zdania Young'a powodzenie przemysłu amerykańskiego opiera się przeważnie na ściślejszej kalkulacji kosztów wytwórczości i na ustawicznym dążeniu do ich obniżenia. Przemysłowiec lub kupiec amerykański nie cofa się przed żadnym wydatkiem, skoro widzi w nim zadatek własnej korzyści. Pobudza to w najwyższym stopniu techników do wynalazków; one są bóstwem, do którego się modli fabrykant, a Stany Zjedn. są istnym rajem dla umysłów twórczych.

Przedstawiłem tu w najogólniejszym zarysie stosunki przemysłowe w Stanach Zjedn., z uwzględnieniem znacznego rozwoju przemysłu bawełnianego. Przytoczone przez Young'a fakty są niezmiernie ciekawe i nader charakterystyczne, lecz poznanie ich nie było wszak ostatecznym celem podróży angielskiej do Ameryki. Synowie Albionu są ludźmi nawskróś praktycznymi, jeżeli więc przedsięwzięli tak uciążliwą wyprawę, to nie ulega najmniejszej wątpliwości, że w trudach tych przyswiecał im cel praktyczny i to nader doniosły.

Niedawne to jeszcze czasy, gdy Anglia pod względem

wywozu tkanin bawełnianych była pierwszym i jedynym krajem na kuli ziemskiej. W ostatnich dopiero latach kilkunastu wywóz jej, pomimo wzrostu zapotrzebowania, stale zaczął się zmniejszać. Naprzód znikł z wolna olbrzymi rynek Stanów Zjednoczonych, których przemysł w zupełności pokrywa potrzeby wewnętrzne, w późniejszym zaś okresie tenże przemysł zaczął wypierać tkaniny angielskie z rynków Kanady, południowo-amerykańskich rzeczypospolitych, a nawet i z krajów azyatyckich. Pod tym względem współzawodnictwo Stanów Zjedn. stało się dla Anglii bardzo groźne, nie więc dziwnego, że przemysłowcy angielscy zapragnęli zbadać z bliska jakimi środkami walczy ich współzawodnik.

Ten olbrzymi rozwój przemysłu północno-amerykańskiego, a w ślad za tem owładnięcie blizkimi i dalekimi rynkami zbytu, posiada przedewszystkiem znaczenie dla Anglii. Lecz w tem wysunięciu się na czoło potężnego przeciwnika, tkwi zarodek innego niebezpieczeństwa, które grozi całej Europie przemysłowej, a więc i naszemu krajowi. Mam tu na myśli zapotrzebowanie do celów przemysłowych surowego materiału, t. j. bawełny. Zwróćmy się w tym względzie do cyfr. Całkowita wytwórczość bawełny surowej na kuli ziemskiej wynosi 16 — 17 milionów bel po 500 funt. przeciętnie. Wartość tej produkcji 1800 milionów rub. Z tego przypada:

na Stany Zjedn. . . . .	11 milionów bel
„ Indye Wschodnie . . . . .	3 1/2 miliona „
„ Egipt . . . . .	1 milion „
„ Azyę centralną . . . . .	1/3 miliona „

Do przeróbki całkowitej tej ilości bawełny służy 120 milionów wrzecion i 3 miliony krosien tkackich.

Przyjmując przeciętną wartość wrzeciona wraz z budynkami, silnicami i t. d. około 25 rub., zaś krosna 500 rub., otrzymujemy 4 1/2 miliarda rub., jako wartość odnośnych zakładów przemysłowych.

Z krajów produkujących bawełnę, Indye Wschodnie dają gatunek bardzo pośledni, przerabiany przeważnie na miejscu, zaś Egipt — gatunek najlepszy i najdroższy, używany do wyrobu firanek, koronek, haftów i t. p. Widzimy stąd, że najważniejszym, niemal wyłącznym materiałem do przeróbki w przędzalniach europejskich, jest bawełna amerykańska.

Niedawne to jeszcze czasy, gdy całkowita prawie wytwórczość tego przędziwa przerabiana była w Europie; jakżeż odmiennymi są dziś te stosunki. Stany Zjedn. liczbę swych wrzecion doprowadziły do dwudziestu kilku milionów, a że wytwarzają dużo, jakkolwiek niezbyt dobrze, potrzebują więc 40% wyprodukowanej u siebie bawełny.

Ze względu na drożyznę rąk roboczych i znaczne ich spotrzebowanie do celów przemysłowych, uprawa bawełny czyni w Ameryce bardzo słabe postępy, zaś liczba wrzecion, zarówno na tamtej półkuli, jak i u nas, wciąż wzrasta i wzrasta. Dzięki tym okolicznościom, doszliśmy od lat kilku do bardzo wysokich cen na surowe przędziwo, większość przedsiębiorstw przędzalnianych wykazuje znaczne straty i często nawet dla uzdrowienia swych stosunków finansowych, ucieka się do zmniejszenia kapitałów akcyjnych.

Wybitny przemysłowiec austriacki, Artur Kuffler, w lecie r. z. na posiedzeniu Związku przędzalników, w Wiedniu, wypowiedział w tej sprawie wiele cennych uwag, a nawiązując przemówienie do stosunków amerykańskich, zakończył następującymi słowy: „Nie śmiem wypowiadać jakichkolwiek prorocztw co do możliwego ukształtowania się cen bawełny w niedalekiej przyszłości, jestem jednak przekonany, że Ameryka z każdym rokiem spotrzebowywać będzie większą ilość swego przędziwa, a zmniejszający się jego nadmiar wysyłać do Europy po stale wzrastających cenach. Mamy więc bardzo słabą zasadę liczyć, za przykładem lat ubiegłych, na poprawę stosunków handlowych przez niższą cenę bawełny. Przeciwnie, musimy kalkulację naszą oprzeć na dzisiejszych cenach, a nawet i wyższych i tak unormować ceny sprzedażne półwy-

tworu i gotowej tkaniny, ażeby umożliwić dalsze istnienie przedsiębiorstw. Nadzieje na spadek cen bawełny od lat kilku zawodzą, dłuższa praca ze stratą jest niemożliwa, jedynym więc punktem wyjścia z krytycznego położenia jest ułożenie racjonalne stosunków pomiędzy trzema gałęziami przemysłu bawełnianego, przędzalnią, tkalnią i drukarnią, w ten sposób, ażeby wytwórczość ściśle odpowiadała zapotrzebowaniom, a ceny sprzedażne rzeczywistym kosztom kalkulacyjnym“.

Z wielką energią zabrali się do walki z groźącym niebezpieczeństwem Niemcy. Po krótkich rozprawach rozpoczęto rokowania i osiągnięto porozumienie z istniejącym przy Ministerjum Spraw Wewnętrznych wydziałem kolonialnym; zbrano drogą składek znaczny fundusz i wysłano do Afryki komisję dla zbadania o ile warunki tamtejsze sprzyjać mogą hodowli bawełny. Opinia komisji, w której skład weszło kilku wybitnych zawodowców, a nawet i jeden fermer amerykański, wypadła pomyślnie dla podjętej sprawy. <sup>1)</sup> Bezwzględnie potem uczyniono krok dalszy i przystąpiono do próbnych zasiewów.

Niedawno gubernator niemiecki południowo-zachodniej Afryki nadesłał znaczną ilość bawełny, wystarczającą do przeprowadzenia wszechstronnych prób. Związek przędzalników saskich wydał obecnie o bawełnie tej opinię następującą: „Przędziwo, o którym mowa, zbliża się pod względem czystości, barwy i miękkości do bawełny chińskiej, posiada natomiast dłuższe od niej włókno, jakkolwiek nie dość jeszcze równe. Uprawa bawełny posiada zatem we wspomnianym kraju niezaprzeczoną przyszłość“. Bremańska giełda bawełniana podziela również pochlebne zdanie o czystości i barwie przędziwa i stawia je wyżej od średniego gatunku bawełny amerykańskiej. Wreszcie związek saskich przędzalników wigonin poddał również rzeczony przędziwo wszechstronnym próbom i poza nierównością włókna, przyznaje bawełnie tej zalety dobrej bawełny amerykańskiej.

Również w Anglii zaczęto się krzątać około wyzwolenia przemysłu krajowego z pod wpływów Ameryki. W tym celu związek przędzalników okręgu Lancashire, utworzył towarzystwo „British Cottow Grovind Association“, którego celem jest podjęcie prób hodowli bawełny w koloniach angielskich i krajach, znajdujących się pod protektoratem Wielkiej Brytanii. Na początek wybrano prowincję Natal, w Afryce Południowej. <sup>2)</sup>

Również Włochy zaczęły uprawiać bawełnę w Afryce wschodniej, a mianowicie w Erytrei; <sup>3)</sup> odnośne próby wydały bardzo pomyślne wyniki, zwłaszcza z bawełną żółtą, pochodzącą z nasion egipskich.

Bawełna t. zw. rosyjska, a właściwie środkowo-azyatycka <sup>4)</sup>, pochodzi przeważnie z Turkiestanu i znana jest w handlu pod nazwą taszkienckiej, oraz z Buchary. W nowszych czasach zaczęto również uprawiać bawełnę z wielkim pożytkiem na Kaukazie. Całkowita ilość powyższych gatunków bawełny wynosi 5 milionów pudów, gdy tymczasem przędzalnie, znajdujące się w Państwie Rosyjskiem, potrzebują rocznie około 17 milionów. Niektóre wybitne przędzalnie posiadają w Azji własne plantacje, jak np. „Wielka Manufaktura Jarosławska“, albo też własne agentury, za których pomocą bawełnę sprowadzają, np. Poznański w Łodzi, większość zaś fabryk niechętnie zakupuje bawełnę rosyjską, ze względu na uciążliwe warunki handlowe i niedogodne środki komunikacyjne.

Plantacje azyatyckie posiadają wszelkie dane niezbędne do należytego rozwoju. Brak tylko energicznej inicjatywy i należytego poparcia ze strony sfer miarodajnych.

St. Jakubowicz, inż.

<sup>1)</sup> Por. Przegl. Techn. № 27 r. z., str. 327.

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. № 41 r. z., str. 504.

<sup>3)</sup> Por. Przegl. Techn. № 41 r. z., str. 504.

<sup>4)</sup> Por. Przegl. Techn. № 18 z. r. 1900, str. 297; i № 41 r. z., str. 504

## Zamiana wynagrodzeń terminowych na odszkodowania jednorazowe.

Robotnikom, którzy czy to skutkiem wypadku nieszczęśliwego, czy innych przyczyn stali się niezdolni do pracy, towarzystwa ubezpieczeń, o ile robotnicy ci byli ubezpieczeni od

wypadków nieszczęśliwych, lub właściciele zakładów przemysłowych, w których robotnicy ci pracowali, wypłacają w wielu razach renty dożywotnie. Podobnego rodzaju renty wła-

ściciele zakładów przemysłowych przyznają często również wdowom po zmarłych robotnikach oraz pozostałym dzieciom, przyczem te ostatnie otrzymują rentę zwykle do ukończenia 15-go roku życia.

Zdarza się bardzo często, że posiadacze rent życzą sobie zamienić je na odszkodowanie jednorazowe i towarzystwo ubezpieczeń lub zarząd zakładu przemysłowego uważa w danym razie to za dogodnie dla siebie. Zachodzi jednak pytanie co do wysokości sumy, jaka przypadłaby w takim razie za zrzeczenie się przez robotnika lub przez jego rodzinę prawa do dalszego otrzymywania renty w zamian za odszkodowanie jednorazowe. Zakłady przemysłowe wprowadziły różne pod tym względem zasady; zasady te nie posiadają jednak żadnej podstawy naukowej i ponieważ nie zawsze i niejednako przytem są stosowane, przeto przy zamianie renty na odszkodowanie jednorazowe wyradzają się często niepożądane wielce nieporozumienia pomiędzy zarządem zakładu przemysłowego a robotnikiem lub jego rodziną.

Dla uniknięcia tych nieporozumień pożądanemby było, żeby zakłady przemysłowe wprowadziły przy zamianie rent osób dorosłych i dzieci na odszkodowania jednorazowe pewne stałe zasady i od nich pod żadnym pozorem nie odstępowaly. Wówczas robotnik lub jego rodzina będą wiedzieli, ile w każdym poszczególnym wypadku mogą otrzymać.

Korzystając z danych, łaskawie udzielonych mi przez znanego specjalistę w dziale teorii ubezpieczeń p. BOLESŁAWA DANIELEWICZA, przytaczam poniżej zastosowane do warunków, w jakich znajdują się zwykle zakłady przemysłowe, tablice zamiany wynagrodzeń terminowych na odszkodowania jednorazowe; tablice te ułożone zostały przy stopie 4% na podstawie tablic śmiertelności d-ra SEMMLER'a, zaleconych w Państwie Rossyjskiem przez Komitet ubezpieczeniowy przy Ministerjum Spraw Wewnętrznych, do stosowania w towarzystwach ubezpieczeń.

Dla dorosłych (inwalidów i wdów) należałoby stosować następującą tablicę wartości rent, płaconych do śmierci w stosunku 1 rubla miesięcznie z dołu (w stosunku 12 rub. rocznie).

Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty	Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty	Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty
15	238,337	40	194,695	65	106,157
16	236,583	41	192,253	66	102,118
17	234,924	42	189,710	67	98,141
18	333,344	43	187,057	68	94,231
19	231,823	44	184,280	69	90,376
20	230,343	45	181,385	70	86,561
21	228,893	46	178,371	71	82,786
22	227,463	47	175,244	72	79,029
23	226,040	48	172,022	73	75,284
24	224,617	49	168,718	74	71,564
25	223,189	50	165,341	75	67,891
26	221,727	51	161,907	76	64,251
27	220,211	52	158,397	77	60,662
28	218,614	53	154,785	78	57,164
29	216,936	54	151,045	79	53,785
30	215,178	55	147,177	80	50,526
31	213,351	56	143,208	81	47,414
32	211,480	57	139,095	82	44,449
33	209,570	58	134,907	83	41,643
34	207,624	59	130,726	84	39,070
35	205,633	60	126,595	85	36,795
36	203,591	61	122,495	86	34,898
37	201,486	62	118,411	87	33,285
38	199,306	63	114,324	88	31,818
39	197,045	64	110,237	89	30,440

Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty	Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty	Wiek	Wysokość wynagrodzenia na rubla miesięcznie renty
90	29,023	94	22,847	98	13,463
91	27,561	95	21,004	99	10,382
92	26,067	96	18,883	100	5,500
93	24,482	97	16,209	101	0

Tablica powyższa może mieć zastosowanie odnośnie do osób przeciętnego zdrowia; ponieważ jednak robotnicy, którzy stali się niezdolnymi do pracy czy to skutkiem wypadku nieszczęśliwego czy innych przyczyn, prawdopodobnie nie mogą być zaliczeni do ludzi zdrowych, przeto należałoby wyładować im pewien procent przypadającej podług tablicy sumy, zależnie od opinii lekarzy co do stanu ich zdrowia. Dla uniknięcia nadużyć należałoby to samo wymaganie stawiać odnośnie do wdów i dzieci.

*Przykład 1.* Robotnik 35-letni, cieszący się dobrem zdrowiem, otrzymuje 5 rub. renty, płatnej miesięcznie z dołu (60 rub. rocznie). W razie zamiany tej renty na odszkodowanie jednorazowe, robotnik winien otrzymać:  $205,633 \cdot 5 = 1028$  rub. 17 kop.

*Przykład 2.* Wdowa bezdzietna w wieku 46 lat, zupełnie zdrowa, otrzymuje 2 rub. 50 kop. renty, płatnej miesięcznie z dołu (30 rub. rocznie). W razie zamiany tej renty na odszkodowanie jednorazowe, wdowa winna otrzymać:  $178,371 \cdot 2,50 = 445$  rub. 93 kop.

Dla dzieci należałoby stosować następującą tablicę wartości rent, płaconych do 15 lat życia, w stosunku 1 rub. miesięcznie z dołu (w stosunku 12 rub. rocznie):

Wiek	Wartość renty	Wiek	Wartość renty
0	119,810	8	72,518
1	120,652 <sup>1)</sup>	9	63,548
2	115,495	10	54,095
3	109,695	11	44,163
4	103,325	12	33,789
5	96,404	13	22,985
6	88,955	14	11,731
7	80,990	15	0

*Przykład 1.* Dziecko trzyletnie zupełnie zdrowe otrzymuje 2 rub. 50 kop. miesięcznie (30 rub. rocznie), płatne z dołu. Wartość tej renty w chwili jej przyznania wynosi  $109,695 \cdot 2,5 = 274$  rub. 24 kop.

*Przykład 2.* Wdowa mająca 40 lat wieku, z trojgiem dzieci w wieku 4, 6 i 8 lat (wszyscy dobrego zdrowia), pobiera rentę miesięczną, płatną z dołu: dla siebie 3 rub. i dla każdego z dzieci po 95 kop. W razie zamiany tej renty na odszkodowanie jednorazowe, wdowa winna otrzymać dla siebie i dla dzieci:

$$\begin{aligned}
 194,695 \cdot 3 &= 584 \text{ rub. } 08 \text{ kop.} \\
 103,325 \cdot 0,95 &= 98 \text{ " } 16 \text{ " } \\
 88,955 \cdot 0,95 &= 84 \text{ " } 51 \text{ " } \\
 72,518 \cdot 0,95 &= 68 \text{ " } 89 \text{ " }
 \end{aligned}$$

Razem 836 rub. 64 kop.

Kazimierz Srokowski.

<sup>1)</sup> Wydaje się nieuzasadnioną mniejsza wartość renty dla 0 lat, niż dla 1 roku, pomimo, iż pierwsza renta winna być płacona w przeciągu 15 lat a druga tylko w przeciągu 14 lat. Przyczyna tej sprzeczności pozornej posiada swe źródło w stosunkowo większej śmiertelności dzieci w pierwszym roku życia. Podług tablic d-ra Semmler'a, z pośród 100 000 nowonarodzonych umiera w pierwszym roku życia 6504 dzieci, w drugim 1714, w trzecim 1422 i t. d. Ta wielka śmiertelność w pierwszym roku sprawia, że wartość renty 0-letniego jest mniejsza od wartości renty 1-rocznego dziecka, pomimo to, że pierwsze może ewentualnie pobierać rentę przez 15 lat a drugie tylko przez 14 lat.

## Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

### Zjazd, w celu obmyślenia sposobów rozszerzenia zakresu zastosowań żelaza w Państwie Rosyjskiem.

(Ciąg dalszy; p. № 37 r. b., str. 542).

Do *grupy 8-iej* referatów należały:

a) Referat K. Danilewskiego „*Hydro-elektryczne piece*“, pomysłu prelegenta. Zjazd postanowił: mieć na względzie te piece i uznać, że mogą one znaleźć zastosowanie w tych wypadkach, gdzie na użycie energii elektrycznej zezwalają warunki ekonomiczne, oraz w budynkach specjalnych, gdzie na bezpieczeństwo od ognia zwraca się szczególniejszą uwagę.

b) Referat inż. górń. A. Wolskiego „*Ruchoma międzynarodowa wystawa sposobów ogrzewania fabryk i mieszkań, jako środek do rozpowszechnienia żelaza i kultury ekonomicznej wśród ludu*“. Prelegent zwraca uwagę, że opał stanowi bardzo poważną rubrykę wydatków nie tylko we wszystkich gałęziach przemysłu, ale i w budżecie wydatków domowych, szczególnie w Państwie Rosyjskiem, dzięki surowemu klimatowi. Tymczasem opał w Państwie Rosyjskiem, zwłaszcza na miejscach spożycia, jest znacznie droższy, aniżeli za granicą; stąd konieczność zbadania bliżej sprawy zaoszczędzenia paliwa drogą wynalezienia palenisk, lepiej wyzyskujących jego wartość ciepłikową, co dałoby się osiągnąć przy pomocy odpowiednio zorganizowanej wystawy. Zjazd w tej mierze postanowił: prosić Towarzystwo Techniczne wziąć na siebie inicjatywę urządzenia ruchomej wystawy międzynarodowej ogrzewania i wentylacji fabryk i mieszkań.

**W sekcji II (budowa statków i urządzenia hydrotechniczne)** odczytano 14 referatów, podzielonych na 5 grup.

Do *grupy 1-iej* należały odczyty, odnoszące się do budowy statków żelaznych i zbiorników do ropy. Odczyty inżynierów A. Odincowa „*O zastąpieniu drewnianej floty rzecznej żelazną i zbiorników ziemnych metalowymi*“, F. Lewandowskiego „*Przyczynki do sprawy rozszerzenia zakresu zastosowań żelaza w budowie statków*“, K. Tennisona „*Jaka gałąź budowy statków może w najbliższej przyszłości najbardziej przyczynić się do rozpowszechnienia żelaza*“, M. Rakuzina „*O zastąpieniu ropy zbiornikami żelaznymi*“ i A. Tokarewskiego „*Pożyczki, jako środek do stworzenia budowy statków morskich*“, ciekawe same przez się, mniej obchodzą nasz ogół, pomijamy je tu przeto milczeniem, również jak i powzięte co do nich wnioski Zjazdu.

Do *grupy 2-iej* należał odczyt inż. Zengera „*O budowie ekskawatorów w Rosyji*“. Wiadomo, że w ostatnich czasach ekskawatory przy robotach ziemnych i drągi do wydobywania zawierających złoto piasków, znajdują coraz to większe zastosowanie w Rosyji, przytem wiele typów tych mechanizmów wykonywa się w Państwie (np. fabryka Putiłowska w Petersburgu zaczyna wyrabiać drągi dla kopalni syberyjskich). Zjazd z wielkim zajęciem wysłuchał referatu i, oprócz kilku mniejszej wagi wniosków, postanowił:

1) wyrazić przekonanie, że ekskawatory wszelkich typów i do wszelkich celów mogą być dobrze wykonywane w fabrykach Państwa;

2) uznać za pożądane, żeby instytucje publiczne, otrzymujące zapomogi od skarbu, oraz kontrahenci rządowi, wykonywujący roboty ziemne, zostali zobowiązani, na równi z instytucjami skarbowymi, do zamawiania potrzebnych im do robót mechanizmów wyłącznie w fabrykach Państwa;

3) uznać za pożyteczne rozszerzenie przepisów o pożyczkach na budowę statków i na ekskawatory oraz obsługujące je mechanizmy, pod warunkiem budowania ich w Państwie;

4) uznać za pożądane objęcie wykładami odpowiednich zakładów naukowych technicznych wiadomości z zakresu konstrukcji i eksploatacji ekskawatorów;

5) uznać za pożądane obniżenie taryfy dróg żelaznych na przewóz zbudowanych w guberniach europejskich Państwa ekskawatorów i żelaznych pontonów dla nich do Syberji.

Odczyty *grupy 3-iej* dotyczyły wyrabiania w Państwie i próbowania kotwic i łańcuchów. Odczyty inż. mech. S. Ginzburga „*Sposoby zwiększenia zapotrzebowania na żelazo ze strony floty handlowej*“ i inż. okrętowego A. Bormana „*Sposoby podtrzymania i rozwoju wyrobu kotwic i łańcuchów*“ zaznaczyły, że ogromna większość używanych na statkach kotwic i łańcuchów są pochodzenia zagranicznego, przeważnie angielskiego. Stosuje się to głównie do statków prywatnych, gdyż dla marynarki wojennej kotwice i łańcuchy wyrabiane są w zakładach Iżorskich w Kołpinie pod Peters-

burgiem. Żelazo rosyjskie nie ustępuje zagranicznemu; kowale z gub. Niżegorodkiej, wyrabiający dziś te części dla floty na Wołdze, nie ustępują w zręczności cudzoziemcom; ceny wyrobów śmiało mogą współzawodniczyć z zagranicznymi; zapotrzebowanie jednak na łańcuchy i kotwice wyrobu rosyjskiego w ostatnich czasach znacznie się zmniejszyło. Przyczyną tego jest brak zaufania ze strony właścicieli statków do wyrobów rosyjskich, wypuszczanych na rynek bez wszelkiej kontroli, gdy tymczasem za granicą ważne te wyroby, przed ich użyciem podlegają całemu szeregowi prób w umyślnie do tego urządzonych stacjach doświadczalnych, stając się tym sposobem wyrobami ściśle oznaczonej i naprzód wiadomej dobroci. Żeby dać pojęcie, jak wielką ilość kotwic i łańcuchów używa się w Rosyji, inż. Ginzburg zaznacza, że w samej tylko złewni Wołgi znajduje się obecnie około 800 000 pud. łańcuchów żelaznych i 420 000 pud. kotwic, a cóż mówić dopiero o dolinach innych dużych rzek, a nadewszystko o żegludze handlowej na m. Bałtyckiem, Czarnem, Azowskiem i innych; prelegent twierdzi, że 3% tych części rocznie się zużywa i musi być zastąpione przez nowe. Dziś w Rosyji stale zajmuje się wyrabianiem kotwic i łańcuchów zaledwie kilka fabryk (w Rydze, Libawie, Rostowie n. D., Ekaterynosławiu i in.), oraz kowale w dwóch powiatach gub. Niżegorodkiej; oprócz tego dwie stalownie, w razie otrzymania odpowiedniego zamówienia, odlewają kotwice. Z powyższego widać, że, przy istniejącem na te części zapotrzebowaniu i odpowiedniemu zorganizowaniu tej sprawy, wiele fabryk mogłoby liczyć na bardzo poważną robotę. Zjazd poświęcił sporo czasu na rozpatrzenie tej sprawy i powziął następujące uchwały:

1) Koniecznem jest wypracowanie i przepisanie ścisłych norm wymiarów części składowych kotwic i łańcuchów, oraz ścisłych przepisów prób dla tych przedmiotów, jak również materiałów surowych, używanych do ich wyrobu. Za zasadę podobnych przepisów i norm powinny służyć warunki, wypracowane przez admiralicyę i międzynarodowe towarzystwa klasyfikacyjne.

2) Opracować układ normalny żelaza dla łańcuchów i zalecić go fabrykom do stosowania.

3) Utworzyć w Niższym Nowogrodzie stację do próbowania łańcuchów i kotwic, urządzoną zgodnie z wymaganiami międzynarodowych towarzystw klasyfikacyjnych. Stacja ta powinna być urządzona przez rząd i znajdować się pod jego nadzorem.

4) Pożądanem jest, ażeby sposoby praktyczne, stosowane w fabrykach rządowych Iżorskich, były zakomunikowane kowalom niżegorodzkim.

5) Zezwolić technikom rządowym, aby poddawali próbom kotwice i łańcuchy w stacjach doświadczalnych, należących do osób i instytucji prywatnych, z warunkiem, że stacje te pod względem swego urządzenia zastosują się do stacji normalnych.

6) Stemplować wypróbowane i uznane za dobre kotwice i łańcuchy przez techników rządowych.

Do *grupy 4-iej* należały odczyty, dotyczące budowy i urządzenia portów, wygłoszone przez inżynierów: W. Czarnomskiego, M. Sachańskiego, W. Aleksiejewa, B. Kandybsa i W. Golownina. Nie rozpatrujemy ich bliżej, z powodu, że mało obchodzą one naszych techników.

*Grupę 5-tą* stanowił odczyt inż.-mech. marynarki H. Borowskiego „*Kocioł parowy wodnorurkowy systemu H. Borowskiego*“. Według autora, morski ten kocioł posiada następujące zalety: jest zupełnie bezpieczny, łatwo się rozbiera do oczyszczania i zmiany ogniw podczas pracy kotła, daje wielką oszczędność paliwa, gdyż, pomimo niewielkiej długości rurek, gazy przechodzą pomiędzy nimi trzy razy, cena kotła jest niewysoka, wreszcie kocioł ten nadaje się do forsownego działania i zastosowania doń opału naftowego. Zjazd uznał za pożądane wyjaśnienie własności przedstawionego typu kotła, łącznie z pytaniem o zastosowaniu paliwa ciekłego do kotłów wodnorurkowych.

Referaty, należące do **Sekcji III (drogi żelazne, szosy, mosty i komunikacje wogóle)**, zajęły bardzo uwagę Zjazdu. Podzielono je na ośm grup.

*Grupę 1-szą* stanowiły referaty, dotyczące zastąpienia podkła-

dów drewnianych kolejowych metalowymi. Sprawa ta, jak wiadomo, nie jest nowa: zajmowało się nią Ministerstwo Komunikacji, Wydział inżynierów wojskowej, Biuro doradcze fabrykantów żelaza i inne instytucje i osoby. Przyczyny, które utrudniają podobną zamianę, zbyt dobrze są znane ogółowi techników, żeby należało na tem miejscu jeszcze raz je powtarzać; swoją drogą jednak korzyści, wynikające z zamiany drzewa przez żelazo, byłyby przy pewnych warunkach tak znaczne, że technika ciągle do tej sprawy powraca. Przyjmując średnio 1500 podkładów na jedną wiorstę toru i przeciętny ciężar podkładu żelaznego 4,5 puda, potrzebaby na wiorstę toru 6750 pud. podkładów żelaznych, t. j. więcej, aniżeli szyn razem ze złączkami; na całą zaś sieć dróg żelaznych Państwa z górą 370 000 000 pud.

W tej sprawie ogłoszonych było sześć sumiennie opracowanych odczytów przez inżynierów: K. Wrotnowskiego, S. Żukowskiego, M. Pieczkowskiego, J. Szelkowskiego, A. Oldenborgera i A. Gorczakowa; prelegenci K. Wrotnowski i S. Żukowski przedstawili obliczenia i rysunki sprojektowanych przez siebie podkładów żelaznych, zaś Oldenborger—podkładu żelaznobetonowego. Wszystkie te odczyty wywołały żywe rozprawy, w których rezultacie Zjazd powziął następujące uchwały:

1) Przy dzisiejszych warunkach niema racji brać za punkt wyjścia przy obliczeniach bezwzględna wartość podkładu żelaznego, lecz należy brać pod uwagę rozchody na podkłady, łącznie z wydatkami na roczne utrzymanie i zamianę podkładów i złączek.

2) Czas służby podkładów drewnianych zmniejsza się w zależności od zwiększenia się ruchu pociągów; jest on mniejszy na spadkach, aniżeli na wzniesieniach, może się zmniejszyć o  $\frac{1}{3}$ , a nawet o połowę na łukach o małym promieniu; zależy od gatunku i doboru drzewa i sposobu nasycania podkładów; krótszym jest on w krajach gorących, aniżeli w chłodnych, a także na torze o mniejszej ilości podkładów na wiorstę i o lżejszym profilu szyny.

3) Czas służby podkładów drewnianych może zależeć i od własności podłoża (balastu), w razie, gdy ten ostatni, straciwszy swą przepuszczalność dla wody, nie będzie przesiany (przeairfowany) lub zastąpiony innym. Wogóle, większość przyczyn, mających wpływ na czas służby szyn, ma również wpływ i na czas służby podkładów.

4) Ułożenie toru na podkładach metalowych wypada drożej, aniżeli na drewnianych, ale natomiast utrzymanie toru przy podkładach metalowych przeciętnie na rok wypada taniej. Wybór typu podkładu metalowego powinien zależeć od własności podłoża (balastu).

5) Zależność pomiędzy wydatkami na same podkłady a wydatkami na ich wymianę i utrzymanie, mogą, dla przykładu, być wyrażone następującym równaniem:

$$A + nr.A + nB = \frac{n}{p} \{A_1 + pr_1 A_1 + pB_1\},$$

albo, przyjmąwszy

$$B = \frac{B_1}{m} \text{ i } B_1 = \frac{A_1}{q},$$

otrzymamy

$$\frac{A}{A_1} = \frac{n(1+pr_1)}{p(1+nr)} + \frac{n(m-1)}{mq(1+nr)},$$

gdzie  $A$  i  $A_1$ —początkowe wydatki na zakup i ułożenie podkładów żelaznych i drewnianych na jednakowej długości toru;  $n$  i  $p$ —liczba lat służby podkładów żelaznych i drewnianych;  $r$  i  $r_1$ —odsetki roczne sum wspomnianych wyżej wydatków początkowych;  $B$  i  $B_1$ —wydatki roczne na utrzymanie toru na podkładach metalowych i drewnianych na tej samej długości, do jakiej się odnoszą wydatki początkowe  $A$  i  $A_1$ . Tu jeszcze nie została uwzględniona wartość starych podkładów, wyjętych z toru<sup>1)</sup>.

Z tego równania łatwo wyprowadzić wniosek, że krańcowe znaczenia stosunku  $\frac{A}{A_1}$ , poza którymi nie opłaca się już z finansowego punktu widzenia zamiana drewnianych podkładów na żelazne, zwiększa się:

a) wraz ze zmniejszeniem się terminu służby podkładów drewnianych;

b) ze zmniejszeniem się kosztów rocznego utrzymania (oprócz zastąpienia podkładów nowymi i odsetków od kapitału) podkładów metalowych w porównaniu z drewnianymi—i

c) ze zmniejszeniem się stosunku ceny podkładów drewnianych do kosztów ich rocznego utrzymania.

6) Zastępować należy podkłady drewniane metalowymi prze-

<sup>1)</sup> Różnica pomiędzy wartością wyjętych z toru podkładów drewnianych i metalowych wpływa jednak bardzo poważnie na wyniki obliczenia. (Przyp. Red.)

ważnie w tych miejscach, gdzie utrzymanie podkładów drewnianych wypada drożej, jak np. na drogach żel. Środkowo-Azyatyckich.

7) Do zastąpienia podkładów drewnianych metalowymi wybierać należy typy najtrwalsze tych ostatnich; przytem należy wypróbować zarówno typy najlepsze z zagranicznych, jak i zalecone przez pp. Wrotnowskiego i Żukowskiego na Zjeździe obecnym; należy również wypróbować podkłady żelaznobetonowe po ostatecznem wypracowaniu typów tego rodzaju podkładów.

8) Ponieważ przy obecnych warunkach, po podstawieniu w powyższym wzorze liczbowych wielkości, otrzymują się dla niektórych miejscowości Państwa cyfry dla  $A$  tak małe, że żadna z fabryk nie mogłaby się podjąć przy tej cenie dostawy podkładów żelaznych, przeto pożądanem jest, w celu rozpowszechnienia żelaza i oszczędzenia lasów, oznaczenie przez rząd pewnej nadwyżki do ceny podkładów żelaznych i żelaznobetonowych, oznaczonej na zasadzie powyższego wzoru. Nadwyżkę tę można oznaczyć z równania:

$$F = A - \left[ \frac{n(1+pr_1)}{p(1+nr)} + \frac{n(m-1)}{mq(1+nr)} \right] A_1;$$

z niej należy odjąć możebną różnicę między ceną  $M$  podkładów żelaznych lub żelaznobetonowych, a wziętą  $\frac{n}{p}$  razy ceną  $N$  usuniętych z toru podkładów zużytych na takiej długości toru, dla jakiej przyjęte są do obliczenia wielkości  $A$  i  $A_1$ .

9) Przy zachowaniu wyżej wspomnianych postanowień Zjazdu pożądanem jest zastąpienie w obecnych rozmiarach na drogach żelaznych Państwa podkładów drewnianych żelaznymi i żelaznobetonowymi.

Nadmienić należy, że w ostatniem równaniu wielkość  $F$  może wypaść dodatnią, równą zero, lub ujemną. Ujemne znaczenie wielkości  $F$  oznacza korzyść pieniężną wskutek usunięcia podkładów drewnianych. Dla przykładu oznaczmy przez  $M$  i  $N$  wartość podkładów żelaznych i drewnianych (bez ułożenia ich w tor), w ilości, potrzebnej na długość jednej wiorsty toru. Przyjmąwszy czas służby podkładów żelaznych 30 lat, a sosnowych  $6\frac{1}{2}$  lat (na podstawie danych statystycznych drogi żel. Petersbursko-Warszawskiej i Char-kowsko-Mikołajewskiej<sup>2)</sup>, otrzymano

$$M = \frac{1500 (Z - Z_1 0,308) 5,783}{100}$$

$$\text{ i } N = \frac{1500 (D - 0,775 D_1) 17,86}{100} +$$

$$+ \frac{1500 (4,62 - 1) 0,08}{30} + R_1 - R,$$

gdzie  $Z$  i  $Z_1$ —wartość jednego podkładu żelaznego nowego i takiegoż podkładu zużytego;

$D$  i  $D_1$ —wartość podkładu drewnianego nowego i zużytego;

$R$  i  $R_1$ —koszta roczne utrzymania jednej wiorsty toru, przy podkładach żelaznych i drewnianych;

0,308 —wysokość dyskonta przy 4% na rok za 30 lat do terminu na kapitał 1 rubla, według tablic Hülse'go;

5,783 —umorzenie kapitału przy 4% na rok w ciągu lat 30, według tablicy Schiukenberg'er'a;

0,775 i 17,86—odpowiednie dyskonto i umorzenie przy podkładach drewnianych.

Podstawiawszy we wzory za  $Z$ ,  $Z_1$ ,  $D$ ,  $D_1$ ,  $R$  i  $R_1$  następujące wielkości:

$Z$ —przy ciężarze podkładu 4 pudy<sup>3)</sup> i cenie puda 1 rub. 25 kop. = 5 rub.;

$Z_1$  — przy ciężarze 3,8 puda i cenie 40 kop.<sup>3)</sup> za pud. = = 1 rub. 52 kop.;

$D = 1$  rub. 50 kop., licząc z nasyceniem (taką cenę dla nowego typu podkładów sosnowych dla południowych dróg żelaznych nie można uważać za zbyt wysoką);

$D_1 = 0,05$  rub.<sup>3)</sup>;

<sup>2)</sup> Powszechnie przyjmuje się trwałość podkładu sosnowego 4–4 $\frac{1}{2}$ , dębowego 8–9, żelaznego (przy ciężarze 75 kg = około 4,5 puda) nie więcej aniżeli 20–25 lat (por. Przegl. Techn. № 34 r. b., str. 513). (Przyp. Red.)

<sup>3)</sup> Cenę usuniętego z toru podkładu żelaznego przyjęto zbyt wysoką, gdyż 40–45 kop. za pud. płacą obecnie za usunięte z toru szyny, które mogą być jeszcze stosowane, np. jako belki w budynkach, gdy tymczasem usunięte z toru podkłady żelazne są już tylko materiałem do przetopienia. Zbyt nisko natomiast oceniono usunięte z toru podkłady drewniane i za niski ze względu na obecne wymagania przyjęto ciężar nowego podkładu żelaznego, albowiem podkłady żelazne nowszych typów, ważą nie mniej aniżeli po 75 kg (t. j. przeszło 4 $\frac{1}{2}$  puda). (Przyp. Red.)

$R_1 - R =$  około 42 rub. według danych inż. Renson'a dla dróg żelaznych holenderskich, na podstawie doświadczeń, robionych w ciągu lat 17-tu. Przy tych danych otrzymano

$M = 393$  rub. i  $N = 391,26 + 14,50 + 42 = 447,66$  rub.

Nawet przy  $R_1 = R$ , otrzymano  $N = 405,66$  rub.

Tak więc, wprowadzenie podkładów metalowych okazałoby się w przytoczonym wypadku korzystne pod względem ekonomicznym. Obliczenie to zostało przedłożone Zjazdowi przez inż. S. Podgórskiego.

(C. d. n.)

Stanisław Żukowski, inż. gór.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

### Wiadomości techniczne i przemysłowe.

**Katastrofa na drodze żel. miejskiej w Paryżu**<sup>1)</sup>. Pożar pociągu w tunelu, jaki zdarzył się w sierpniu r. b. w Paryżu, a który spowodował śmierć kilkudziesięciu osób, wynikł na jednej z linii elektrycznych dróg żel. miejskich. Te drogi żel.<sup>2)</sup> przeprowadzone są przeważnie (około 75%) w tunelu pod poziomem ulic, gdzie również są urządzone i stacje podziemne. Sieć tych dróg żel., składająca się z 6-ciu linii, znajduje się w budowie od r. 1898. Budowę prowadzi sam Zarząd miasta, który w miarę jej ukończenia oddaje każdą linię towarzystwu prywatnemu, prowadzącemu na określonych warunkach eksploatację całej sieci.

Wypadek, o jakim mowa, zdarzył się na linii (drugiej z rzędu, otwartej w r. 1901), prowadzącej od rogatki Dauphin około lasku Bulońskiego, przez bulwary zewnętrzne do placu „de la Nation“, w bliskości tego ostatniego.

W pociągu, składającym się z kilku zwykłych wagonów i 2-eh motorowych, idącym w kierunku placu „de la Nation“ zdarzyło się t. zw. krótkie (bezpośrednie) zamknięcie prądu w motorze które wywołało zapalenie się części palnych motoru, ugaszone wkrótce zapomocą ekstinktora. Ponieważ jednak motor ten nie mógł już więcej działać, a motor zapasowy był również zepsuty, więc należało cały pociąg usunąć z głównej linii. W braku oddzielnego elektrowozu musiano użyć do tego drugiego pociągu, idącego w 8-minutowym odstępie czasu za uszkodzonym, który miał go wypchnąć na linię zapasową, znajdującą się na jednej z następnych stacji. Publiczność zaś zarówno z pociągu uszkodzonego, jak i tego który go wypychał, przesiadła się do trzeciego pociągu, idącego za nimi znów w 3-minutowym odstępie, który przy zwiększonym ruchu jest normalnym na drogach żel. miejskich w Paryżu. Kiedy oba puste pociągi dochodziły do stacji Menilmontant, nastąpiło zdaje się powtórne krótkie zamknięcie prądu; wynikły pożar nie mógł już być ugaszony i oba pociągi stanęły zaraz w płomieniach.

Dym i płomień z pożaru zaczęły się rozchodzić po tunelu w obu kierunkach, alarmując służbę i publiczność. Pociąg zbliżający się do miejsca katastrofy od placu „de la Nation“ był dość wcześnie zatrzymany i publiczność mogła swobodnie opuścić podziemną koleję. Pociąg zaś idący do placu „de la Nation“, tuż za palącym się i przeladowany publicznością aż z trzech pociągów, chociaż był zatrzymany na stacji Couronnes i publiczność była zawiadomiona o niebezpieczeństwie, ale tłum podróźnych spotkał się przy wyjściu z publicznością, która chciała dostać się na kolej, co w połączeniu ze zwykłą w podobnych wypadkach lekkomyślnością publiczności, nie zdającej sobie z początku sprawy z niebezpieczeństwa i popłochem, wynikłym następnie z powodu zgaśnięcia światła elektrycznego i zwiększenia się szybkiego dymu i płomieni, spowodowało zupełne zatarasowanie wyjścia ze stacji. Ostatecznie znalazło w podziemnej stacji śmierć około stu osób, głównie z powodu uduszenia. Pożar pociągu, o ile można wnosić z dotychczasowych wiadomości gazet, gdyż śledztwo urzędowe jeszcze nie jest skończone, wynikł w pierwszym próżnym pociągu wypychanym przez drugi idący za nim, z powodu krótkiego zamknięcia prądu w motorze pierwszego pociągu.

Z tego względu Zarząd drogi żel. składa całą winę na maszynistę za to, że ten nie wyłączył motoru od osi i przez to ułatwił bardzo prawdopodobne krótkie zamknięcie prądu w luźno idącym motorze. Maszynista zaś tłumaczy się, że nie tylko ten, ale i inne motory były zepsute, o czym niejednokrotnie, ale bezskutecznie zawiadamiano

Zarząd, i w chwili niebezpieczeństwa nie mógł on dać sobie rady, bo niektóre przyrządy, jak hamulec były nieczynne. Rzeczywiście Zarząd drogi żel. jest, zdaje się, nie bez dużej winy. Drogi żel. „Metropolitaine“ w Paryżu w krótkim czasie stały się nadspodziewanie popularne i Zarząd tej drogi żel. wyteżzał swoją działalność tylko w kierunku zwiększenia ruchu, ale bynajmniej nie jego bezpieczeństwa.

W r. 1901, w grudniu, zdarzył się wypadek pożaru całego pociągu na drodze żel. elektrycznej w Liverpoolu, z powodu również krótkiego zamknięcia prądu w motorze, który zmusił zarząd owej drogi żel. do gruntownego przerobienia wszystkich motorów, usunięcia z przedziału motorowego wszystkich części palnych, a zwłaszcza zastąpienia palnej izolacji giętkich przewodników, kolankowymi przewodnikami w rurach stalowych. Pomimo częstych wypadków krótkiego zamknięcia prądu w motorach na drogach żelaznych paryskich, przykład drogi żel. Liverpoolskiej nie posłużył jednak dla niej za wzór, przeciwnie, motory na drodze żel. paryskiej ciągle się psuły, gdyż z powodu ożywionego ruchu nie było czasu, jak mówią, na gruntowne naprawy.

Prócz koniecznej więc przebudowy motorów i zabezpieczenia ich zupełnego od krótkiego zamknięcia prądu, prasa paryska domaga się jeszcze następujących środków, koniecznych do zupełnego bezpieczeństwa na drogach żel. podziemnych: Przeprowadzenie oddzielnego przewodnika do oświetlenia elektrycznego stacji i torów, urządzenie na stacjach zupełnie oddzielnych schodów i przejść dla publiczności wchodzącej i wychodzącej, stopniowe zaprowadzenie nowego taboru nie tylko z ogniotrwałymi przedziałami motorowymi, ale o ile możliwości i przedziałami przeznaczonymi dla publiczności, wreszcie na urządzenie specjalnej wentylacji tunelu.

Zdaje się, że Zarząd drogi żel. będzie zmuszony zaprowadzić wszystkie wyżej wymienione środki bezpieczeństwa, tem więcej, że podobne środki są już zachowane na innych miejskich drogach żel. elektrycznych, np. na otwartej w roku zeszłym drodze żel. elektrycznej w Berlinie.

Tem można wytłumaczyć znaczny spadek akcji Towarzystwa dróg żel. paryskich, jaki nastąpił zaraz po wypadku. A. Św.

### Rozmaitości.

**Upamiętnienie zasług Bessemer'a.** Komitet, utworzony w Londynie w celu upamiętnienia zasług H. Bessemer'a, postanowił fundusz zebrany przeznaczyć na założenie Akademii Górniczej, oraz na liczne stypendya dla studentów tejże Akademii. —t—

**Droga żelazna doliny Albuli,** łącząca tę piękną miejscowość w Engadinie z siecią ogólną dróg żel. europejskich, otwartą została 1 lipca r. b. Na linii tej znajduje się dużo wysokich wiaduktów, oraz dużo tunelów, z których najdłuższy ma 5866 m. Długość ogólna linii wynosi 58 km.

**Zużycie wody w Berlinie.** W 1901 r. wodociąg Berlina dał 56 275 753 m<sup>3</sup> wody, z których zużyto w obrębie miasta 54 875 661 m<sup>3</sup>, t. j. 97 1/2%, tak, że na mieszkańca przypada przeciętnie 79,3 l na dobę. Zużycie wody w Berlinie w stosunku do ludności stale wzrasta; od 1898 do 1901 zużycie wody na głowę wzrosło o 3 l.

(Z. m. p. s., z. III r. b., str. 183). —h—

**Wspomnienie pozgonne.** Ś. p. Adolf Chodorowicz, inżynier, zm. d. 14 września r. b. w Białej (gub. Siedlecka), przeżywszy lat 59. Był wieloletnim pracownikiem dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, na której był czynnym pierwotnie jako inżynier w Wydziale Drogowym, następnie przeszedłszy do Wydziału Ruchu, zajmował kolejno stanowiska: zawiadowcy stacji głównej Warszawa i kontrolera ruchu.

<sup>1)</sup> Por. Zeitsch. d. Vereins r. 1903, № 64.

<sup>2)</sup> Por. Przegl. Techn. z r. 1900, № 21 i 22.