

## © samojazdach elektrycznych.

(Odczyt wygłoszony na posiedzeniu Sekcji Technicznej Warsz. Oddz. Tow. pop. przem. i han. w d. 21 maja 1901 r.)

Kiedy 66 lat temu przystępowano do budowy pierwszej w Niemczech drogi żelaznej, pomiędzy Norymbergą a Furth im W., zrodziły się w umysłach ludzkich przeróżne obawy co do możliwości i pożytku tego przedsięwzięcia. Jakiś lekarz dowodził, że tak znaczna szybkość przenoszenia się z miejsca na miejsce — a wynosiła ona wówczas 35 km/godz. — jest przeciwną naturze człowieka i że nie będzie on w stanie jej znieść. Inny znów ubolewał nad szkodliwością wycieków parowozowych, utrzymywał, że atmosfera zatruta nimi zostanie i obawiał się o życie ptaków i zdrowie człowieka. Dziś mamy może także swoje wątpliwości, na które nasi potomni podobnie patrzyć się będą, jak my na obawy poprzednich pokoleń, ale szybkość ruchu, mnogość środków przewozowych i połączone z nimi różne niedogodności, przestały nas już dziwić. I nie tylko że przestały, bośmy się z nimi żyli, lecz stały się nieodłączną i znamioną cechą dzisiejszego ustroju społecznego, a gdyby nagle znikły, spowodowałyby to niebawem kataklizm, zamieniający w gruzy całą misterną budowę stosunków ekonomiczno-społecznych i warunków życia. Szybkość przenoszenia się z miejsca na miejsce, stała się taką potrzebą, że dla niej narażamy dziś nie tylko zdrowie, lecz i życie, dla niej znosimy wycieki i dla niej zabijamy w sobie nawet poczucie estetyczne, rozciągając nad arteriami ruchu miejskiego gęste siatki drutów. Dla tej szybkości także dążymy obecnie do zamiany jednego z najpierwotniejszych istotnie urządzeń przewozowych, polegającego na zaprzęganiu zwierząt, na inne, wprzegając do tej pracy ślepe narzędzie woli ludzkiej — ujarzmione siły przyrody.

Takim właśnie przyrzędem, wyzyskującym umiejętnie siły przyrody do celów przewozowych, jest *automobil* — po polsku *samojazd*. Zadanie jego polega na zastąpieniu konia na wielu polach pracy, do czego też ma wszelkie prawo. Podczas gdy koń przebiedzie może na dłuższej drodze zaledwie 10 — 12 km/godz., a 30 km codziennie wyczerpuje go prawie zupełnie, samojazd biedz może stałe z prędkością 30 km/godz. i więcej. Prócz tego pracuje on równomierniej, a więc ekonomiczniej; zużywa energię, a więc i karmiony być musi wtedy tylko, kiedy się w ruchu znajduje; wymaga wreszcie prostszej obsługi, oraz prostszego pomieszczenia, i nie zanieczyszcza ulic, co szczególnie w miastach ma doniosłe znaczenie. Przy dzisiejszej niedoskonałości swej, samojazd posiada jednak tę wadę, że psuje się łatwo, co stanowi jedną z przyczyn małego dotychczas jego rozpowszechnienia. Drugą, o wiele ważniejszą jeszcze, stanowi wysoka cena, przekraczająca nieraz kilkakrotnie cenę zwykłego powozu wraz z końmi.

Obie te wady, odnoszące się w szczególności do samojazdów elektrycznych, mogłyby budzić obawy o przyszłość tego wynalazku, gdyby nie wzgląd, że samojazd jest zupełną nowością, automobilizm zaś, w znaczeniu rozpowszechnienia tego środka komunikacji, dzieckiem zaledwie ostatniego lat dziesiątka. Wobec tego jednak wypada zapytać, czemu ludzie, dążąc od bardzo dawna do obmyślenia mechanicznych środków przewozowych, dziś dopiero dochodzą do rozwiązania tej sprawy?

Odpowiedź na to pytanie nie będzie trudna, jeżeli rzucimy okiem wstecz, na *historię samojazdów* wogóle. Jasnem jest, że samojazd w ogólnym tego słowa znaczeniu, powinien być, jako wynalazek, wyprzedzić kolej parową; wazy bowiem, sprzężone ze sobą, biegnące po sztucznie zbudowanej drodze, są pomysłem znacznie więcej oddalonym od prototypu środka komunikacji — wozu ciągniętego przez konie — niż dzisiejszy samojazd. I rzeczywiście, pierwsze próby stworzenia

nowego przyrzędu przewozowego, odnoszące się, jak wiadomo, do drugiej połowy XVIII stulecia, należą, ściśle biorąc, do zaczątku historii samojazdów. Już bowiem w r. 1769 oficer francuski Cuenot zbudował pierwszy wóz parowy.

Jeżeli więc potem próby tego rodzaju uległy zupełnej przerwie, jeżeli do pierwotnej, zasadniczej myśli wrócono dziś dopiero, przypisać to należy jednemu tylko: pierwszy z wynalezionych, zdalny do powyższego użytku motor parowy, jest silnicą zbyt wielką i najmniej ekonomiczną ze wszystkich istniejących. Wobec tego trzeba było porzucić myśl stworzenia pojazdu, zastosowanego do każdorazowej potrzeby przenoszenia się człowieka, a zmusić natomiast ludzi do stosowania się do ruchu całego pociągu wozów, chodzącego w ściśle określonych godzinach i ściśle określonym kierunku. Takie urządzenie ruchu odpowiadało zupełnie warunkom ekonomicznym silnicy parowej. Dla samojazdu dzisiejszego potrzebna była silnica mała, lekka, nie wymagająca wożenia węgla i wody, a więc nie parowa<sup>1)</sup>. Wynalezienie właściwego samojazdu, a więc i początek jego historii odnieść należy do dziewiątego lat dziesiątka ubiegłego stulecia i przypisać Francuzowi DE DION i Niemcom DAMLER'OWI i BENZ'OWI. Ci ostatni, pokazali pierwsze tego rodzaju powozy o silnicach benzynowych, w r. 1888, na Wystawie paryskiej. Zresztą o pierwszeństwo toczy się spór pomiędzy ładem stałym Europy z jednej strony, a Anglią i Ameryką z drugiej.

Od tego czasu datuje niezmiernie szybki rozwój tej gałęzi przemysłu, szczególnie w Ameryce, znajdujący podniecie w częstych wystawach i konkursach, urządzanych staraniem specjalnych związków sportowych i zawodowych. Że wspomnę tylko o konkursach akumulatorów samojazdowych, ogłoszanych w Paryżu przez „l'Automobile-Club de France“ w r. 1899 i 1901, o wystawie w Berlinie w r. 1899, o konkursie samochodów, urządzanym przez „Mittleuropäische Motorwagen Verein“ w kwietniu 1900 r., wreszcie o wystawie samojazdów, która miała miejsce w kwietniu r. b. w Hamburgu<sup>1)</sup>. Dalsze wyliczanie wynalazców i firm, poświęcających się budowie samojazdów, jakkolwiek nie pozbawione historycznego znaczenia, mogłoby mieć jednakże na względzie tylko widoki reklamy, jest więc na tem miejscu zbyteczne. Prócz tego liczba rozpowszechnionych dziś systemów i rodzajów samojazdów jest już tak wielka, że poświęciwszy tylko wstęp powyższy uwagom ogólnym — w dalszym ciągu z konieczności ograniczyć się muszę do działu jednego tylko. Pomijam więc samojazdy o silnicach parowych, benzynowych, naftowych, spirytusowych i t. p., wybieram natomiast najmniej może znane, jako stanowiące największą nowość *samojazdy elektryczne*.

Jakkolwiek z punktu widzenia ogólnego posiadają one poważne braki, są bowiem jedynym typem samojazdów, w którym energia zawarta jest w przyrządach ciężkich, kosztownych, i to w ograniczonej ilości, niemniej jednak znaczenie ich w przyszłości zrozumie każdy, kto pojmuje jaką przyszłość mają jeszcze przed sobą akumulatory elektryczne i kto weźmie pod uwagę estetyczne i praktyczne zalety samojazdów elektrycznych przed innymi, o silnicach wybuchowych. Nie hałasują bowiem, mają mechanizm prosty, nadewszystko

<sup>1)</sup> Samojazdy parowe budowane były wprawdzie około r. 1830 w Anglii przez HONCOCK'a, we Francji zaś około r. 1875 były nawet w użyciu, od tego czasu jednak uległy zaniechaniu, do ruchu osobowego przynajmniej.

<sup>1)</sup> Warunki i sprawozdania znajdują się w „La France Automobile“ r. 1899 str. 44, r. 1901 str. 107, oraz w „Elektr. Ztschr.“ r. 1899 str. 37, 703, 817 i r. 1900 str. 376 i 857.

zaś nie wydzielają żadnej woni, co stanowi ważną zaletę dla ruchu miejskiego.

*Samojazdy elektryczne*, stosownie do ich zasadniczego urządzenia, podzielić można na dwie grupy. *Pierwsza*, zawiera pojazdy zbliżone pod względem sposobu doprowadzania energii do najczęściej dziś rozpowszechnionego systemu tramwajów elektrycznych, otrzymują bowiem prąd z zewnątrz, od specjalnych przewodników, zawieszonych w powietrzu. *Druga*, przedstawia pojazdy elektryczne, z których każdy wystarcza sam sobie, mieści bowiem w sobie specjalne źródło energii elektrycznej — akumulatory. Przyjrzyjmy się obu grupom ze stanowiska ogólnego.

I. Pierwszy system zasługuje na tem miejscu na wzmiankę tylko, nie ma bowiem wielkiego znaczenia, ani przyszłości, chociaż stanowi nowość lat ostatnich <sup>1)</sup>. Jest to pomysł elektrotechników francuskich, pp. LOMBARD - GÉRIA i BONFIGLIETTI. Urządzenie przedstawia się jak następuje: Po dwóch przewodnikach zawieszonych wzdłuż przebieganej drogi na wysokości 5—6 m ponad ziemią, biegnie specjalny wózek, wprawiany w ruch przez mały trójfazowy motorek elektryczny. Przewodniki doprowadzają prąd stały; jeden z nich stanowi biegun dodatni, drugi — ujemny. Wózek ten połączony jest z pojazdem, biegnącym bez szyn po ziemi, giętką linką, skręconą z sześciu przewodów. Dwa z nich, służą jako doprowadzający i odprowadzający prąd do i od silnicy, osadzonej na osi pojazdu. Trzy następne, cieńsze, połączone są z jednej strony w trzech miejscach ze zwojami twornika, z drugiej — z motorkiem trójfazowym wózka. Tym sposobem, silnica pojazdu jest zarazem przetwornicą, przerabia własny prąd stały na trójfazowy i udzielając go silnicy wózka, zmusza ten ostatni do stosowania się do niej pod względem prędkości biegu. Szósty przewód, prowadzi prąd stały do małego hamulca elektromagnetycznego, pozwalającego w każdej chwili na zatrzymanie wózka. Pomimo tych sześciu przewodów, linka skręcona z nich jest giętka i pozwala pojazdowi na zajmowanie dowolnego miejsca na drodze. Jest bowiem 8—10 m długa i zapomocą mechanizmu ciężarowego utrzymuje się w ciągłym napięciu stosownie do odległości pojazdu od linii przewodników.

Jak widać z tego pobieżnego opisu, urządzenie to ma bardzo ujemne strony, dotyczące nie tylko wykonania, ale i samego zasadniczego pomysłu, i wskutek tego nie rokuje nadziei na przyszłość. Ów zasadniczy pomysł bowiem, zapożyczony od tramwajów elektrycznych, a polegający na rozpostarciu nad objeżdżaną przestrzenią sieci przewodników, jest bardzo pierwotny, nie wart tego nakładu pracy, jakiego wymagało obrobienie szczegółów konstrukcyjnych i przewyciężenie następczących się przy wykonaniu trudności, posiada przytem następujące wady:

1) najmniejsza przerwa w ruchu stacji centralnej, zapoatrującej całą linię w prąd elektryczny, pociąga za sobą powstrzymanie ruchu wszystkich bez wyjątku pojazdów;

2) naprawa jakiegokolwiek uszkodzenia sieci przewodników pociąga za sobą również przerwę w ruchu, pominawszy już niebezpieczeństwo, jakie przedstawia dla życia ludzkiego;

3) co najważniejsze, urządzenie takie pozwala na jazdę tylko w określonych przez linię przewodników kierunkach, nie zasługuje przeto po części na miano samojazdu, a znajduje tu wzmiankę dlatego tylko, że jest ono jednym z najnowszych, a przytem pomysłem nie teoretycznym tylko, ale już wprowadzonym w wykonanie. Między innymi, od 1½ roku z górą jest w ruchu próbna linia regularnie kursujących samojazdów na *Quai d'Issy* w Paryżu. Na przestrzeni mniej więcej 1 km przeciągnięte są 2 przewodniki miedziane, po 8 mm średnicy, w odległości 30 cm jeden od drugiego, na wysokości 6 m ponad ziemią. Wózek toczy się po nich na kółkach glinowych, które stanowią odbieracze dla prądu stałego. Waży on 18 kg i zużywa przy największej prędkości 500 watów sprawności elektrycznej.

II. Drugą grupę samojazdów elektrycznych stanowią te, które wożą ze sobą źródło energii elektrycznej — akumulatory. Są to samojazdy właściwe, to też o nich głównie będzie odtąd mowa, chociaż bez pretensji do wyczerpania tema-

tu wobec mnogości istniejących już typów. Ten ostatni względ zniwala również do przeprowadzenia na wstępie pewnej klasyfikacji. Względami decydującymi z punktu widzenia technicznego o przynależności do tej lub innej grupy mogą być: liczba silnic i sposób ich przymocowania do pojazdu, rodzaj przekładni, sposób regulowania prędkości jazdy i t. p. Wszystko to są czynniki pierwszorzędnej wagi, stanowiące nieraz o wartości danego pojazdu. Zapoznamy się z nimi szczegółowo, mówiąc o poszczególnych częściach samojazdów. Do klasyfikacji ogólnej jednak, właściwiej jest przyjąć za punkt wyjścia to, co zewnątrz odróżnia samojazdy jeden od drugiego i podzielić je stosownie do tego na: 1) osobowe lekkie, 2) osobowe ciężkie i 3) towarowe, przeznaczone do rozwożenia ciężarów.

Zanim przejdziemy do działu opisowego, musimy się zająć poszczególnymi częściami samojazdów. Niezależnie bowiem od tego, do jakiej grupy dany pojazd elektryczny należy, posiada on następujące części: 1) źródło energii elektrycznej — akumulatory; 2) przyrząd przetwarzający tę energię w pracę mechaniczną — silnicę elektryczną; 3) przyrząd, regulujący prędkość biegu — regulator; 4) przyrząd, przenoszący pracę silnicy na wał wiodący pojazdu — przekładnię; 5) kierownik; 6) hamulec; 7) korpus, koła i inne części, na podobieństwo zwykłych pojazdów konnych.

1) *Akumulatory elektryczne*. Liczba połączonych w szereg akumulatorów stanowi o wysokości napięcia baterii, wielkość ich zaś — o natężeniu prądu. Iloczyn napięcia w woltach przez natężenie prądu w amperach stanowi sprawność baterii w watach. Zachodzi teraz pytanie: jak wielka ma być sprawność baterii dla danego samojazdu i jaki stosunek zachodzić ma pomiędzy czynnikami tego iloczynu, napięciem i natężeniem, czyli jak jest dogodniej: wziąć dużo akumulatorów niewielkich, czy też niewiele dużych? Wielkość żądanej sprawności baterii zależy od prędkości jazdy, od stanu drogi, przede wszystkim jednak od wielkości, czyli ciężaru samego pojazdu. Ponieważ ze zmianą prędkości ilość zużywanej energii zmienia się niewiele <sup>1)</sup>, sprawność — znacznie, stan drogi zaś jest rzeczą bardzo zmienną i uwzględnia się tylko empirycznie przez danie możliwości regulowania natężenia prądu w dosyć szerokich granicach, przyjęto więc określać pracę baterii ilością *wattogodzin potrzebnych* na 1 t ciągniętego ciężaru.

Stwierdzono doświadczeniem, że podczas gdy jazda wozów po szynach wymaga siły pociągowej 9—12 kg na 1 t ciągniętego ciężaru, samojazdy na dobrym bruku lub asfalcie potrzebują 15—20 kg, na gorszej zaś drodze 20—30 kg. Z uwzględnieniem współczynnika wydajności przekładni ( $\approx 92\%$ ) i silnicy ( $\approx 85\%$ ) wynika stąd, na zasadzie prostego rachunku, wymagana *wydajność baterii: około 80 wattogodzin na 1 t ciężaru i 1 km przejeżdżanej drogi* <sup>2)</sup>. Dodawszy 15% na wypadek złych dróg i wzniosów, oraz uwzględniając współczynnik wydajności akumulatorów, wynoszący 70—80%, otrzymamy jako podstawę do obliczenia ilości wkładanej energii liczbę 120 wattogodzin na t i km.

Co się tyczy stosunku napięcia do natężenia prądu, przyjęto za zasadę trzymać się stale niezbyt wysokiego napięcia; natężenie prądu zaś, a więc i pojemność baterii w amperogodzinach, stosować do wymaganej siły pociągowej, czyli pośrednio — do wielkości pojazdu. Przyczyny takiej zasady są następujące: 1) większe natężenie prądu daje możliwość czulszego regulowania go w pewnych granicach, a tem samem i większych zmian prędkości jazdy; 2) pomieszczenie akumulatorów wyzyskane zostaje tem oszczędniej, im mniejsza jest ich liczba, im większy zaś rozmiar; 3) wreszcie czynnikiem decydującym i określającym wysokość napięcia jest względ, że najczęściej używanymi dynamomaszynami (prądnicami) są 110-woltowe, służące do oświetlenia. Aby więc łatwo było znaleźć źródło ładowania baterii samojazdu, składa się ona zwykle z 40—44-ch akumulatorów, tak, iż przy najniższym napięciu każdego z nich (1,8 V.) całkowite napię-

<sup>1)</sup> Konkurs zeszłoroczny w Berlinie wykazał dla samojazdu towarowego zmianę od 77 — 79 — 84,2 wattogodzin/km. Teoretycznie niema żadnej różnicy.

<sup>2)</sup> Doświadczenia ostatnich czasów wykazują mniejsze zużycie energii, np. najlepszy pojazd konkursu, urządzonego w r. 1900 w Berlinie, dał cyfrę 57 w. g./tkm, co daje miarę, że licząc 80 jesteśmy za bezpieczni dostatecznie.

<sup>1)</sup> Por. „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1900, str. 221 i 356.

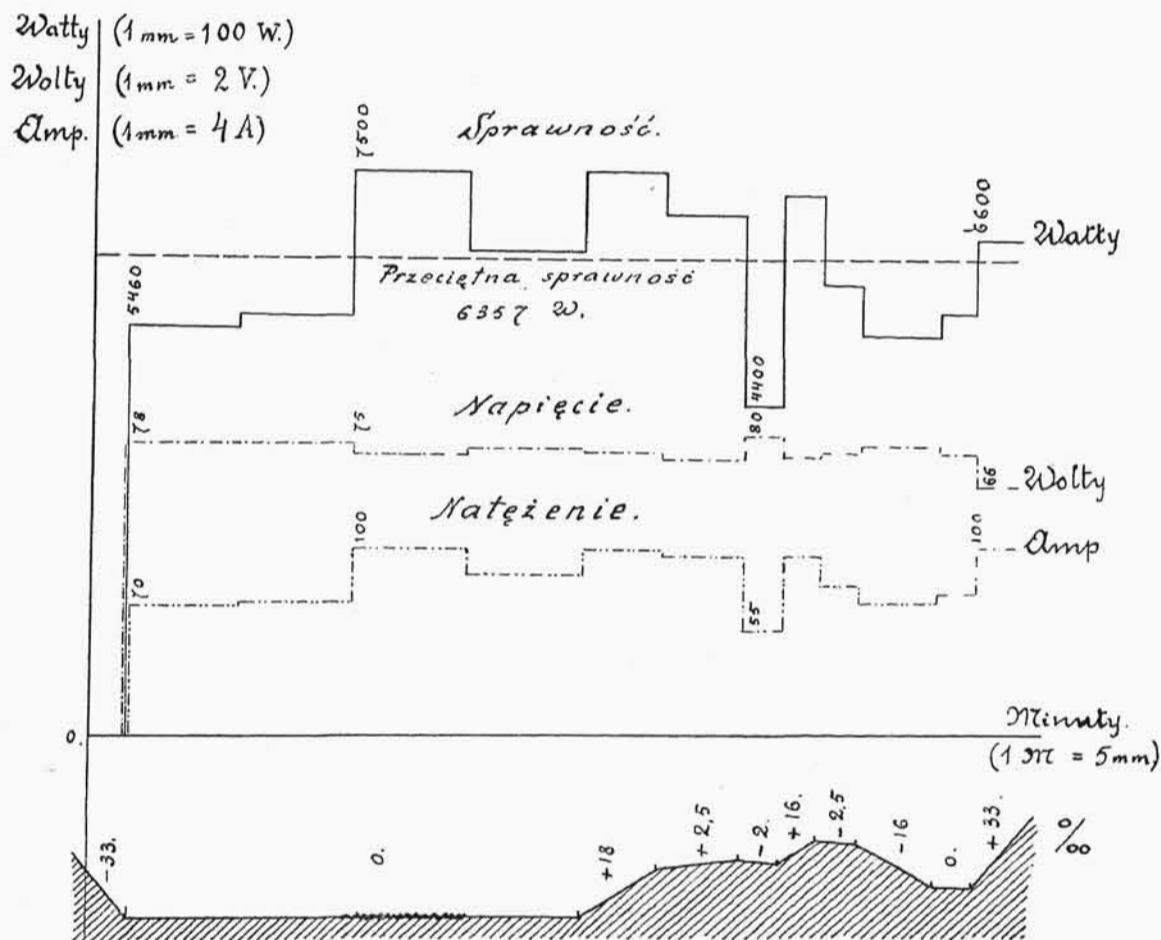
cie baterii wynosi 80 V., przy najwyższym zaś pod koniec ładowania (2,7 V.) odpowiada mniej więcej napięciu 110 V. prądnicy ładującej. Małe samojazdy, np. 3-kołowe, mają baterie o połowę mniejsze, t. j. złożone z 20—24-ach akumulatorów; duże otrzymują ich 2 lub 4 razy tyle, dla możności łączenia ich do ładowania w 2 lub 4 równoległe szeregi, lub też ładowania prądnicami o napięciu 220 lub 440 woltów.

Wielkości natężenia prądu z góry określić nie można. Zależy ono, jak zaznaczono wyżej, nie tylko od wielkości i ciężaru pojazdu, ale też w znacznej mierze od stanu drogi i prędkości jazdy, zmienia się więc dla jednego i tego samego pojazdu podczas samej jazdy i stanowi jedynie o ilości zużytej energii. Możemy więc mówić tylko o natężeniu prądu przeciętnym. Wynosi ono dla średniej wielkości samojazdów (2000 kg), przy średniej prędkości, około 15 amperów, przy znacznej prędkości wzrasta do 25 amp., na wzniesieniach zaś już 8%-ych — 2 do 3 razy. Pod górę więc samojazd elektryczny jechać może tylko powoli, narażając i wtedy jeszcze baterię na bardzo silne obciążenie.

drogi przestrzeni wypada  $\frac{2437}{30,26} = 80,5$  wattogodzin, co przypadkiem odpowiada dokładnie niemal wyżej podanej normie do obliczania baterii.

Wielkością stałą dla danej baterii jest jej pojemność w amperogodzinach. Zważywszy, iż życzeniem naszym jest, aby samojazd mógł przebyć możliwie długą drogę „o własnych siłach“ i że długość tej drogi zależy od pojemności akumulatorów, czyli od zapasu energii, pierwszym warunkiem, jaki postawić musimy baterii samojazdowej, jest *możliwie wielka pojemność*. Drugim jednak nieodłącznym warunkiem jest *możliwa lekkość*. Stąd wynika, że cechą znamioną, stanowiącą o wartości danego akumulatora do celów przewozowych, jest stosunek jego pojemności do ciężaru, czyli t. zw. *pojemność właściwa*. Drugą liczbą niemniej ważną z punktu widzenia ogólnego, jest jego *współczynnik wydajności*.

Pierwsza z powyższych wielkości jest różna dla różnych systemów akumulatorów i zależy pośrednio od innego jeszcze czynnika, mianowicie od długości czasu, potrzebnego do ła-



Rys. 1.

Wymowny obraz powyższych stosunków przedstawia rys. 1, wykreślony na podstawie protokołu jazdy próbnej, odbytej pod Berlinem d. 11 marca 1899 r. omnibusem osobowym SIEMENS'A i HALSKE'GO. Całą przestrzeń 5934 m przebył w 23 minuty, ze stałą prędkością 15,5 km/godz. = 4,3 m/s. Wahania wielkości natężenia prądu zależały wobec tego wyłącznie od stanu i wzniesień drogi. Jakoż widzimy tę zależność bezpośrednio, dzięki zarysowi powierzchni, przedstawionemu w powiększonej skali pod osią odciętych wykresu. Wzniosy oznaczone są przytem w promillach (‰). Oś odciętych mierzy czas w minutach, oś rzędnych — sprawność w kilowatach (KW.), wzgl. napięcie w woltach (V.) i natężenie prądu w amperach (A.). Ponieważ sprawność przeciętna wynosi 6357 watów, a czas trwania jazdy  $\frac{23}{60}$  godz., przeto ilość zużytej energii elektrycznej =  $6357 \cdot \frac{23}{60} = 2437$  wattogodzin. Że zaś z drugiej strony liczba tonnokilometrów wynosi 30,26 (ciężar pojazdu 5,1 t × droga przebyta 5,934 km), więc na 1 t ciągniętego ciężaru i 1 km przebytej

dowania. Tak np. na wystawie samojazdów w Berlinie w r. 1899 najlepsza pod tym względem była bateria „Fulmen“ (Paryż), gdyż wykazała pojemność 15,4 A. g./kg. Czas ładowania wynosił 3 godz., całkowita pojemność baterii — 140 A. godz., całkowity ciężar — 400 kg. Najmniejszą cyfrę wykazały wszystkie baterie POLLACK'A, mianowicie 4,7 A. g./kg, czas ładowania wynosił jednak tylko 1 godzinę. Całkowita pojemność baterii wynosiła 65 A. g., całkowity ciężar — 610 kg<sup>1)</sup>.

To też są to dwa różne typy akumulatorów powozowych, znajdujące zastosowanie w różnych wypadkach, zależnie od potrzeby. Za liczby miarodajne tak dla jednego, jak i dla drugiego uważać należy w chwili obecnej te, jakich wymaga minimum konkursu ogłoszonego w lutym r. b. przez „l'Automobile Club de France“ w Paryżu<sup>2)</sup>. Warunki konkursu wymagały od akumulatorów pojemności 120 A. g. (20 A. × 5

<sup>1)</sup> Na konkursie berlińskim d. 23 — 28 kwietnia 1900 r., najlepszy wynik był 18,2 A. g./kg, najgorszy 7,7 A. g./kg; przeciętny dla 13-stu baterii — 13,4 A. g./kg.

<sup>2)</sup> „La France Automobile“ 1901, № 7.

godzin), przyczem największy ciężar akumulatora o dużej pojemności właściwej i ładowaniu powolnym, nie miał przekraczać 10 kg, zaś akumulatora o małej pojemności właściwej, a ładowaniu szybkim — 18 kg. Wynika stąd najmniejsza pojemność właściwa pierwszych: 12 A. g./kg i drugich — 6,7 A. g./kg.

Co do współczynnika wydajności akumulatorów elektrycznych, to waha on się w granicach 70 — 84%. Za średni przyjąć można 75%.

Trzecim żądaniem, jakie postawić wypada akumulatorom elektrycznym, przeznaczonym do samojazdów, jest możliwie wielka trwałość płyt ołowianych, gdyż są one wystawione nie tylko na częste przeciążanie, lecz także stałe na wstrząśnienia.

Zobaczmy o ile odpowiadają tym trzem warunkom istniejące dziś systemy.

Wiadomo, że zasadnicze istnieją dwa: system *Planté*, o płytach ołowianych maszynowych, i system *Faure*, o płytach wypełnionych masą, pierwotnie tlenkiem ołowiu, zamienionym następnie drogą elektrolizy we właściwy czynnik reakcji chemicznej, wytwarzającej prąd elektryczny — w nadtlenek ołowiu.

Pierwsze mają tę wadę, że są bardzo ciężkie; jednocześnie jednak mają i poważne zalety, mianowicie dużą pojemność, gdyż dopuszczają obciążenie 3-ch amperów na  $dm^2$ , przez co ładują się szybko, a przytem płyty ich są bardzo

trwałe i wytrzymałe na wstrząśnienia. System *Faure* jest natomiast lżejszy, dopuszcza jednak tylko 1 do 1,5 amp. na  $dm^2$  i na płyty przeważnie nietrwałe. Zato istnieją typy mieszane, jak *Tudor*, *Pollack* i inne, o płytach także wypełnianych masą, lecz trwalszych i wytrzymalszych na wstrząśnienia.

Tak więc i przy samojazdach elektrycznych, jak wszędzie, trudno jest wypowiedzieć stanowcze zdanie, jakie akumulatory są najlepsze; tem trudniej, że na konkursach otrzymują nagrody rozmaite systemy i że w ostatnich czasach systemów tych przybywa coraz więcej, a każdy coraz lepiej stara się zadowolnić wyżej wymienione zasadnicze żądania. Między innymi były już wiadomości o akumulatorach, mających jakoby posiadać pojemność właściwą 25, a nawet 37 Amp. g./kg<sup>1)</sup>, jednakże wiadomości te przyjmować należy z wielką oględnością.

Na konkursie, który tak, jak w r. 1901 ogłaszał „l'Automobile Club de France“ w r. 1899, na 18 dostarczonych baterii 8 tylko odpowiedziało wymaganiom: 3 systemy *Planté* (z pośród 5) i 5 systemów *Faure* (z pośród 13). Najlepsze wyniki pod względem wytrzymałości, liczby wyładowań i wydajności dały 2 systemy *Planté* i 2 systemy *Faure*.

(C. d. n.)

G. Sokolnicki, inż. elektr.

<sup>1)</sup> La France Automobile, 1899 str. 385 i 1901 № 13.

## Dzieje przemysłu bawełnianego.

(Dokończenie; p. № 2 r. b., str. 18).

Dzieje przemysłu włóknistego w kraju naszym są tak ściśle związane z historią Łodzi, że przedstawienie ich nasuwa konieczność wejrzenia w przeszłość tego miasta. Najwcześniejsze wspomnienie o niem sięga 1332 r., kiedy to Władysław, książę łęczycki i dobrzyński, darował wieś Łódź biskupom kujawskim. Od tej chwili mileży kronika o zajmującej nas miejscowości aż do czasu, gdy w r. 1792 Łódź przechodzi pod zabór pruski. Liczy ona wtedy 190 mieszkańców. Przedstawicielami rzemiosła było wówczas 2-eh skórników, ślusarz, kowal, szewc, krawiec i 8-miu kołodziejów. Mieszkańcy zajmowali się wyłącznie rolnictwem i hodowlą, lecz nieurodzajna gleba i nieumiejętność wyzyskiwania bogactw leśnych, stawiała ich w nieszczęśliwe położenie materialne. W r. 1807 wchodzi Łódź w skład Księstwa Warszawskiego, zaś po Kongresie wiedeńskim — Królestwa Polskiego. Od tej chwili zaczyna się rozwój przyszłego ogniska przemysłu włóknistego. W r. 1820 liczy Łódź 800 mieszkańców. Pierwszym czynem władz rządowych, mających na celu stworzenie przemysłu krajowego, był akt księcia Namiestnika, z d. 18 września 1820 r., na którego zasadzie Łódź zaliczoną została do miast fabrycznych kraju, a osiedlającym się tu przemysłowcom został przyznany cały szereg ulg i przywilejów, umożliwiających budowę fabryk na niezmiernie dogodnych warunkach. Odnośny akt, składający się z 8-iu paragrafów, nosi podpisy: gener. Zajączka, ministra-prezydenta Mostowskiego i sekretarza, gen. Koseckiego. Te rozporządzenia rządowe nie pozostały bez wpływu, gdyż następnego już roku zjeżdżają do Łodzi i okolicznych osad, przemysłowcy zagraniczni i szeregiem założonych fabryk tworzą podwaliny przemysłu sukienkowego. W r. 1824 napływ cudzoziemców przybiera dość poważne rozmiary, zjawiają się przeważnie Saksończycy i Czesi, którzy tworzą fundamenty przyszłego rozkwitu przemysłu bawełnianego. Rozwój tego działu przemysłu włóknistego zwraca szczególną uwagę rządu, który porucza znakomitemu specjalistom Tomaszowi z Elberfeldu obmyślenie środków, w celu trwałego zaklimatyzowania przemysłu bawełnianego na naszym gruncie i umożliwienia mu współzawodnictwa z zagranicą. Wynikiem tych dążeń było zaproszenie wybitnych przemysłowców zagranicznych do osiedlania się w kraju naszym, ażeby ci, dzięki zdobytemu doświadczeniu i kapitałom, stworzyli większe zakłady przemysłowe. Z liczby nowoprzybyłych wyróżnić należy Ludwika Geyer'a, Saksończyka, który zbudowaniem większej przędzalni bawełny, stanął od razu na czele przemysłowców łódzkich. W r. 1825

olbrzymie przesilenie w Niemczech, wywołało niesłychany zastój w przemyśle; dało to pohop wielu fabrykantom niemieckim do zlikwidowania interesów i przeniesienia działalności na nasz grunt. W r. 1829 kończy się pierwszy okres rozwoju Łodzi, która liczy wtedy 4273 mieszkańców.

O ile przemysł bawełniany wspaniale rozwinął się na gruncie łódzkim, o tyle sukienniczy znalazł teren odpowiedniejszy w okolicznych osadach, zwłaszcza zaś w Zgierzu. W 1835 r. zmontowano w przędzalni Geyer'a pierwsze kotły i maszynę parową, sprowadzone wodą do Włocławka, stąd zaś końmi do miejsca przeznaczenia. W r. 1838 odwiedza Łódź członek Rady Stanu, hr. Potocki, a olśniony postępami miasta, wyjednywa u rządu bezpłatne udzielanie budulecu z leśnictwa pabianickiego, na budowę fabryk i domów fabrycznych. W r. 1852 wytwórczość przemysłu bawełnianego osiągnęła 1 744 000 rub.

Wybitniejsze firmy w tej gałęzi przemysłu były następujące: 1) „Ludwik Geyer“, posiadający 3 maszyny parowe o sile 120 koni, 20 000 wrzecion i odpowiednią ilość krosien tkackich. Wytwórczość roczna fabryki jego wynosiła 487 000 rub.; 2) „T. Grohman“ pracował siłą wodną, liczba wrzecion 1632, krosien tkackich — 42; 3) „Samuel Lande“ — 6292 wrzeciona. W roku następnym, t. j. 1853, ówczesny prezydent miasta, Träger, nawiązuje stosunki z dyrektorem przędzalni Schlösserów w Ozorkowie, Karolem Scheiblerem i skłania go do założenia fabryki w Łodzi. Scheibler, rozporządzając wybitną wiedzą zawodową i znacznym na owe czasy kapitałem, dochodzącym do 180 000 rub., przyjmuje propozycję Träger'a, bezwzględnie przenosi się do Łodzi i buduje tu zakłady przemysłowe, które w krótkim stosunkowo czasie stanęły na wysokości pierwszorzędnym tego rodzaju zakładów europejskich.

Otwarcie drogi żelaznej Fabryczno-Łódzkiej w 1867 r. było olbrzymim czynnikiem w dalszym rozwoju miasta i początkiem całego szeregu nowych przedsięwzięć przemysłowych, jak: Heinzel'a, Poznańskiego, Meyer'a, Lorenz'a i wielu innych.

Rok 1861 stanowi chwilę przełomową w dziejach przemysłu łódzkiego, wprowadzeniem krosien mechanicznych w miejsce dotychczasowych ręcznych. Pozbawia to chwilowo pracy wielu robotników i wywołuje wśród nich wrzenie, dochodzące do fatalnych zamachów na fabryki. Tłum robotników, uzbrojonych w drągi, młotki i siekiery napada wybitniejsze fabryki i rozbija w kawały maszyny, stanowiące

zdobycz techniki ówczesnej. Przy tej sposobności zniszczoną została również fabryka SCHEIBLER'A. Dzięki jednak niezłomowanej energii właściciela, następuje wkrótce odbudowa tejże, przy jednoczesnym znacznym powiększeniu przedsiębiorstwa. Kapitałów do rozszerzenia fabryk dostarczyła udatna spekulacja bawełną podczas wojny północno-amerykańskiej. W r. 1866 zakupuje SCHEIBLER przedzielnię w Żarkach o 8000 wrzecionach, w 1869 r. powiększa starą fabrykę o 40000 wrzecion i 400 krosien, w 1870 r. buduje olbrzymią fabrykę Pfafendorfską, posiadającą 80000 wrzecion i 1200 krosien. W 1878 r. przybywa 54000 wrzecion i 840 krosien. Dzięki tak znacznym powiększeniom, fabryka doszła do przeszło 200000 wrzecion i bezspornie jest dziś pod względem rozmiarów jedną z największych na kuli ziemskiej.

Przedstawiliśmy w ogólnym zarysie dzieje rozwoju przemysłu bawełnianego w dwu typowo odmiennych krajach: Anglii, gdzie rozwój wzmiankowanego przemysłu związany jest ściśle z powstaniem i doskonaleniem się wszystkich tych środków, które złożyły się na utrwalenie przemysłu mechanicznego i Królestwo Polskiem, gdzie przy wytwarzaniu podwalin tego przemysłu, korzystano z dorobku duchowego, doświadczenia i kapitałów obcokrajowych. Ostatnie dwudziestolecie przynosi pod tym względem nadzwyczaj korzystną zmianę. Młodzież nasza wytrwale garnie się do zajęć praktycznych w rzeczonyj specjalności i w przeciągu krótkiego czasu dochodzi do nader dodatnych wyników. Z uczuciem dumy i nieklamanej radości, stwierdzić możemy, że zarówno kierownictwo, jak również i podrzędne posterunki, przeszły w ostatnich dziesiątkach lat w większości fabryk w ręce krajowców, którzy nietylko potrafili utrzymać dawną tradycję w należytem poszanowaniu, lecz zachowują również bezustannie czucie z postępem zachodnio-europejskim. Ten wykwint, jaki cechuje w ostatnich czasach budowę wielu fabryk, udzielił się również naszym przedzielniom i tkalniam, to też posiadamy dziś sporo tego rodzaju zakładów przemysłowych, które wzbudzają uznanie pośród zwiedzających je obcokrajowych zawodowców.

Nie mam zamiaru kreślić tu dziejów przemysłu bawełnianego w innych krajach Europy, gdyż w poszczególnych okresach nie przedstawiają one nic zajmującego; ciekawem jest natomiast poznanie obecnych rozmiarów tego przemysłu w poszczególnych krajach, a miarą po temu służy liczba czynnych wrzecion. Wytwórczość wrzeciona jest zmienną, zależną od cienkości wyrabianej przędzy, czyli od wysokości numeru: im numer jest wyższy, t. j. im przędza jest cieńszą, tem wytwórczość wrzeciona jest mniejszą i naodwrot. W Anglii, wyrabiającej przeważnie cienkie numery, wytwórczość wrzeciona dochodzi do puda rocznie, gdy tymczasem w Rosyi, przy numerach przeważnie niskich, dochodzi ona do 3-ch, zaś w naszym kraju wynosi 2 pudy. Powracając do rozmiarów przemysłu bawełnianego, wymienimy poszczególne kraje, z podaniem liczby wrzecion:

1) Anglia . . . . .	45 000 000
2) Stany Zj. A. P. . . . .	20 000 000
3) Niemcy . . . . .	8 000 000
4) Rosya . . . . .	6 250 000
5) Francya . . . . .	5 500 000
6) Austro-Węgry . . . . .	3 500 000
7) Hiszpania . . . . .	2 800 000
8) Szwajcarya . . . . .	1 550 000
9) Włochy . . . . .	1 400 000
10) Królestwo Pol. . . . .	1 250 000
11) Belgia . . . . .	1 000 000
12) Szwecya . . . . .	400 000
13) Holandya . . . . .	300 000
14) Portugalia . . . . .	200 000
15) Grecya . . . . .	100 000
Razem . . . . .	97 250 000

Z zestawienia powyższego widzimy, że liczba wrzecion pracujących w Anglii wynosi niemal połowę całkowitej ilości i, że Królestwo Polskie, w szeregu owych 15 krajów przemysłowych, zajmuje miejsce dziesiąte.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę liczbę wrzecion w stosunku do każdego miliona mieszkańców danego kraju, to otrzymamy tablicę następującą:

1) Anglia . . . . .	1 100 000
2) Szwajcarya . . . . .	500 000
3) Stany Zjednoczone . . . . .	255 000
4) Hiszpania . . . . .	155 000
5) Niemcy . . . . .	154 000
6) Belgia . . . . .	151 000
7) Francya . . . . .	141 000
8) Królestwo Polskie . . . . .	131 000
9) Austro-Węgry . . . . .	80 000
10) Szwecya . . . . .	80 000
11) Holandya . . . . .	60 000
12) Rosya . . . . .	52 000
13) Włochy . . . . .	44 000
14) Portugalia . . . . .	40 000
15) Grecya . . . . .	40 000

Przedstawiłem tym sposobem szkic dziejów przemysłu bawełnianego od najdawniejszych czasów aż do chwili ostatniej, jak również stan tego przemysłu w dobie obecnej. Przechodzę teraz do drugiej części pracy, mianowicie opisu samego przedziwa i jego kultury rozprzestrzenienia.

Bawełną, jako przedziwo w stanie surowym, nazywamy puszek, pokrywający nasiona licznych odmian rośliny (*Gossypium*) należącej do rodziny malw. Bawełnę spotykamy pod postacią drzewa, krzewu i ziela. Rośliny te uprawiane są w Ameryce, Indyach, Egipcie, Środkowej i Małej Azji i Europie południowej, t. j. na półkuli północnej do 40°, a na południowej do 33° szerokości geograficznej. Bawełna przyjmuje się najlepiej na gruncie lekkim i wilgotnym, a przynajmniej niezupełnie suchym. Za najlepszą uważa się bawełna z drzewa, następnie z krzewu, najgorszą zaś z ziela. Odmiany bawełny są bardzo liczne. Stosownie do pochodzenia i jakości botanicy dzielą bawełnę na 5 grup, jak LINNUSZ, zaś inni, jak ELISON, na 4, a mianowicie: 1) *G. herbaceum*, 2) *G. arboreum*, 3) *G. barbadense* i 4) *G. peruvianum*. Skład chemiczny bawełny jest następujący: węgla 42%, wodoru 5%, tlenu 53%. W przemyśle wartość bawełny zależy od długości włókna, jego cienkości, barwy, mocy, giętkości i czystości. Barwa bawełny przechodzi od białej do brudno-żółtej, z większym lub mniejszym połyskiem. Jeżeli włókno bawełny rozpatrujemy pod mikroskopem, to fizyczna jego budowa przedstawia się w postaci wstęgi z brzegami grubszymi niż środek i mnóstwem nieprawidłowo idących żyłek na powierzchni, tworzących rodzaj linii ślimakowatych. Długość włókna wynosi od 6 do 42 mm, grubość od 1/150 do 1/30 mm.

Do niedawna powszechnie sądzono, że bawełna jest wyłącznie pochodzenia indyjskiego, skąd przeszła do innych krajów. Nowsze badania wykazały błędność tego poglądu, natomiast uczeni przyszli do wniosku, że roślinę, stosownie do pochodzenia, podzielić można na dwie główne grupy: azjatycką i amerykańską, te zaś obejmują 4 powyżej wzmiankowane gatunki. Za pomocą krzyżowania i wpływów ubocznych, wytworzyło się z biegiem czasu mnóstwo odmian, tak, że dobry znawca nie jest dziś w stanie rozpoznać gatunku rośliny. *G. arboreum* rośnie w Indyach, w postaci drzew dochodzących do 6 m wysokości i ze względu na małe rozpowszechnienie, nie posiada żadnego znaczenia dla przemysłu włóknistego; ważniejszą jest natomiast *G. herbaceum*, od której pochodzi przeważna ilość bawełny azjatyckiej. Inne gatunki, jak *G. hirsutum* i *G. barbadense* znalazły przeważnie rozpowszechnienie w Ameryce Półn., zaś *G. peruvianum* — w Ameryce Południowej.

Najwspanialszy gatunek bawełny daje *G. barbadense*, mianowicie przedziwo zwane w przemyśle pod nazwą *See Island*. Odnacza się ono nadzwyczajną długością i cienkością włókna, nadewszystko zaś pięknym połyskiem jedwabistym, który umożliwia używanie tego przedziwa zamiast jedwabiu, zwłaszcza w tych razach, gdy idzie o otrzymanie efektownych barw.

Uprawa bawełny obejmuje 4 następujące okresy: 1) zasiew, 2) rozwój rośliny, 3) wzrost podczas lata i 4) dojrzałość. Opis robót, związanych z powyższymi okresami, podamy przy opisie bawełny rosyjskiej.

Pierwsze wiadomości o bawełnie amerykańskiej, jak to już wyżej zaznaczyliśmy, dostają się do Europy bezpośrednio po odkryciu tej części świata; już w pierwszych swych podróżkach wspomina o niej KOLUMB. O ile w Meksyku znano wtedy zastosowanie bawełny do wyrobu tkanin, o tyle w Ame-

ryce północnej służyła ona jedynie do upiększania ogrodów i dopiero w r. 1621 zaczyna się właściwa uprawa tego przędziwa. Do zasiewu używano wtedy nasion sprowadzonych z wysp Antylskich. W r. 1733 powstaje w Ameryce północnej kolonia szwajcarska, dzięki której uprawa bawełny zaczyna się szybko rozwijać. Pierwsze ślady wywozu do Europy spotykamy w r. 1747, lecz w przeciągu długiego czasu ilości wywożone były tak nieznaczne, że jeszcze w r. 1774 uważano w Anglii całą kulturę bawełny amerykańskiej jako niemającą żadnej przyszłości. Od tej właśnie chwili zaczyna się znaczny wzrost wytwórczości, przerywany chwilowo wybitnymi wypadkami dziejowymi. Mamy tu nasamprzód na myśli walki o niepodległość i zakaz wywozu bawełny do Anglii, wydany w 1775 r. Po zawarciu pokoju wersalskiego, dzięki któremu Anglia uznała niepodległość Stanów Zjednoczonych, zaczyna się w dalszym ciągu normalna uprawa bawełny. W 1791 r. wywóz jej wynosi około 240 000 funtów ang., w 1800 r. 18 milionów, wreszcie w 1810 — 94 miliony. Ten niepospolicie szybki wzrost wytwórczości trwa prawie bez przerwy do 1861 r., w którym wynosi 2 miliardy funtów ang. Wzmiankowana data jest początkiem znanej w dziejach wojny domowej o zniesienie niewolnictwa, a wywarła tak potężny wpływ na zanik kultury bawełny, że wywóz jej zmalał do zera. W tym stanie rzeczy zaczyna się gorączkowa działalność, mająca na celu jaknajwiększy rozwój wytwórczości w innych krajach. Z inicjatywą wystąpiła tu Anglia, dla której kwestya bawełny stała się kwestyą bytu ekonomicznego. Zwrócono się ku Indyom Wschodnim, gdyż ani Brazylia, ani Egipt, nie mogły dostarczyć potrzebnej ilości. Należało atoli wprzód zwiększyć użyte pod zasiew obszary i poprawić jakość bawełny indyjskiej. W tym celu użyto olbrzymich obszarów w prowincjach Bombay i Madras, jako najbardziej odpowiadających potrzebom pod względem temperatury, wilgotności gleby i dostatecznej ilości sił roboczych. Jedyną wadą było niedbalstwo współczesnych Hindusów i nieumiejętność zbioru, wskutek czego bawełna indyjska pod względem czystości i długości włókna o wiele stoi niżej od amerykańskiej. W 1857 r. utworzono w Manchester towarzystwo przywozu bawełny. Pierwszym jego czynem było wydelegowanie do Indyi agentów, w celu wyszukania odpowiednich gruntów i zbadania miejscowych warunków. Lecz wzmiankowane towarzystwo przeceniło swe siły. Zakładowy jego kapitał, wynoszący 12 000 funtów szterlingów, wkrótce się wyczerpał, pomimo, że nie przystąpiono jeszcze do budowy kanałów, dróg żelaznych, mostów, regulacji rzek i innych robót zaprojektowanych na sumę 20 000 000 funtów; towarzystwo wkrótce się rozwiązało, poczyniwszy zaledwie skromne ulepszenia w plantacjach indyjskich; to też z nastaniem wojny zrozumiano lekkomyślność podobnego kroku. W przeciągu 1861 — 1865 r. dowóz bawełny amerykańskiej ustał w zupełności i w całym tym okresie czasu, znanym w dziejach Anglii pod nazwą głodu bawełnianego, ceny przędziwa doszły do bajecznej wysokości. Wspomniane towarzystwo zostało wskrzeszone tym razem o znacznie wzmocnionych środkach. Uprawa bawełny została powiększoną nietylko w Indyach, lecz także w Brazylii i Egipcie.

Tymczasem wojna północno-amerykańska doszła do swego kresu i w r. 1865 występuje znowu Ameryka z wytwórczością przeszło miliarda funtów. Obawy zwolenników niewolnictwa okazały się płonnymi, gdyż z ukończeniem wojny, zajęły wkrótce Stany Zjednoczone dawne swe stanowisko i są dziś zarówno co do ilości jak i jakości wytwarzanej bawełny pierwszym na kuli ziemskiej krajem. Dzięki olbrzymiemu handlowi tem przędziwem, spłacono kolosalne długi spowodowane wojną i osiągnięto znaczną nadwyżkę w budżecie państwowym. Wytwórczość amerykańska wynosi obecnie około 70% wytwórczości całego świata. Wszelkie wysiłki wyemancypowania się z pod wpływu rynku amerykańskiego, okazały się daremnymi, Stany Zjedn. są i pozostaną na długie lata krajem o wybitnej kulturze bawełny. Przyczynia się do tego wspaniały klimat, bogactwo rzek, w połączeniu z urodzajną glebą. Natomiast w Indyach Wschodnich odczuwać się daje brak wód, miejscami nawet zupełna posucha.

Bez porównania wyżej od indyjskiej stoją pod względem gatunku bawełny: egipska, brazylijska i niektóre odmiany t. zw. bawełny rosyjskiej. Pod tą ostatnią nazwą zjawia

się na rynku przędziwo, pochodzące z rozmaitych dzielnic Azji Środkowej. Ponieważ gra ono w naszych stosunkach przemysłowych rolę poważną, a doniosłość jego z dniem każdym wzrasta, poświęcimy mu więc słów kilka.

Począwszy od Krasnowodska, pierwszego miasta w kolonii rosyjskiej Azji Środkowej, zaczyna się dzika pustynia, bez wody i roślinności, na kilkaset wiorst wzdłuż i wszerz; grunt piaszczysty, przesycony solą, tak, że zwłaszcza po deszczu, ziemia robi wrażenie pokrytej śniegiem; widok ten przedstawia się jadącemu koleją Zakaspijską do samego Kiżil-Arwatu, t. j. do pierwszej miłośnicy, gdzie jest woda i cokolwiek biednej roślinności. Od tego miejsca do Aschabadu, Merwin, Czardżuja, Buchary, Samarkandy, Taszkientu, Kokanda, Namanganu i Andizanu, ziemia coraz więcej staje się urodzajną i chociaż gliniasto-mułowata, lecz urodzajniejsza od czarnoziemu. Wytwórczość bawełny zaczyna się dopiero od Aschabadu i dochodzi do Taszkientu i Andizanu, wliczając w to Bucharę i Chiwę. Pod względem wytwórczości bawełny Azję Środkową rozdzielić można na 3 okręgi: 1) Kraj Zakaspijski, 2) Bucharę i Chiwę i 3) Fergan. Bawełna produkowana w Azji Środkowej dzieli się na 3 gatunki: 1) z nasion amerykańskich, 2) z nasion egipskich i 3) z nasion miejscowych.

Pola przeznaczone pod uprawę bawełny, bywają okopywane ze wszystkich stron i dochodzi do nich „arik“, t. j. kanał, doprowadzający obficie wody z rzeki lub zarawszanu. Na okopaniem i zaoranem polu, sieją bawełnę w ten sposób, jak u nas groch polny. W 2 lub 3 dni po zasianiu, całą plantację zrasza się, napuszczając kanałem wody. Zraszania dokonywa się po zachodzie słońca dlatego, by woda mogła wsiąknąć w ziemię, i żeby następnego dnia upał nie mógł wytworzyć zbyt twardej skorupy, któraby przeszkadzała kiełkowaniu nasion. Zasiwy przypadają na miesiące: luty, marzec, a przy zbyt mokrej wiosnie i kwiecień. Przed zasianiem, przez dwa lub trzy dni, nasiona moczą w wodzie, ażeby przyspieszyć ich wzrost. Okopywanie pól i napuszczanie wody przez rowy ma na celu tylko zraszanie, ponieważ deszcze padają jedynie od początku grudnia, a najwcześniej od listopada do końca lutego lub połowy marca. Przez cały zaś przeciąg czasu od marca do listopada, nie widać na niebie ani jednej chmurki. W 14 do 20 dni po zasianiu bawełna wschodzi, a po 5 do 6 miesiącach krzew dochodzi do wysokości 1 m i zaczyna kwitnąć. Bawełna liście ma gładkie, podobne do liści kartofli, a kwiat — do malwy, koloru żółtego albo białego z różowym lub brązowym odcieniem.

Bawełna z nasion amerykańskich w stanie surowym daje po okwitnięciu owoc, który po wyschnięciu przyjmuje kształt makówki, pęka zupełnie, co pozwala wyjąć z wewnątrz nasiona pokryte włóknem. Kwitnie i dojrzewa bawełna przez 2 do 2½ miesięcy. W czasie kiedy makówki zaczynają pękać, w kilku miejscach plantacji wyjmują się nasiona i patrzy czy są dojrzałe. Po dokonanej próbie, wyjmują się nasiona pokryte włóknem, czyli t. zw. „czygitlik“, pakuje w worki i wysyła na sprzedaż.

Torebka z nasion miejscowych nadpęka częściowo, przy zbiorach zrywa się ją całą i w tym stanie, idąc na rynek, nosi nazwę „guzy“.

Makówka posiada 5 — 8 przegródek, a w każdej przegródce 6 — 12 nasion pokrytych włóknem. Rozłamywania makówek i wyjmowania włókien dokonywa się ręcznie, ponieważ wszelkie próby i usiłowania ze specjalnie na ten cel zbudowanymi maszynami, nie wydały pomyślnych wyników; dają one włókno nieczyste, dużą stratę i znaczny odsetek drobnych odłamków z torebek, których w dalszym przebiegu przeróbki bawełny, prawie wcale od włókna nie można odzielić.

Wydajność jest następująca: z 8-miu pudów zebranego owocu, t. j. z jednego batmana, otrzymuje się około 6 pudów włókna z nasieniem. Koszt 1 batmana wynosi około 50 teng, t. j. 8 rub.

Włókno nieczyste, bądź to z nasion amerykańskich, bądź egipskich lub miejscowych, po rozdzieleniu na partye, poddawane jest *wyziarnianiu*, t. j. czynności mającej na celu oddzielenie włókna od nasion. Czynność ta uskutecznia się ręcznie, albo też za pomocą maszyn zwanych *wyziarniarkami*.

Wydajność niewyziarnionej bawełny jest następująca: z 3 do 3½ pudów otrzymuje się 1 pud czystego włókna.

Wyziarnioną bawełnę prasują w bele, zaszywają w płótno i opasują drutem; bela taka waży około 8 pudów. Wyziarniarnia składa się zwykle z kilku wyziarniarek i prasy hydraulicznej. Tego rodzaju zakładów posiada Azja Środkowa wiele, a należą one przeważnie do przedsiębiorców rosyjskich. Z firm krajowych, posiadają wyziarniarnie: Tow. Akc. „Zawiercie“ w Ferganie i Tow. Akc. I. K. Poznański w Ferganie, Bucharze i kraju Zakaspijskim.

Nasiona pozostałe przy wyziarnianiu z bawełny pierwszego zbioru idą na zasiew i na oliwę, z drugiego na oliwę, z trzeciego na opał. Oliwa z nasion bawełnianych kolorem i smakiem zupełnie podobna jest do prowanckiej.

Kończąc pracę niniejszą, podajemy wytwórczość bawełny surowej w milionach funtów ang., w różnych krajach:

- 1) Stany Zjedn. Am. Półn. . . . . 5 000 mil. funt. ang.
- 2) Indye wschodnie . . . . . 1 200 „

3) Egipt . . . . .	415 mil. funt. ang.
4) Azja Środkowa . . . . .	200 „
5) Japonia . . . . .	44 „
6) Brazylia . . . . .	35 „
7) Persya . . . . .	31 „
8) Turcja Azyatycka . . . . .	10 „
9) Chiny . . . . .	6 „

Całkowita zatem wytwórczość bawełny na kuli ziemskiej wynosi przeszło 7 miliardów funtów ang. <sup>1)</sup>

Stanisław Jakubowicz, inż.

<sup>1)</sup> Źródła. Heinrich Kuhn: „Die Baumwolle“. Ph. Otto Schweitzer: „Weltausstellung in Chicago, 1893“. E. Müller: „Handbuch der Spinnerei“. M. Alcan: „Traité du travail de coton“. Pietrow i Warikow: „Łódź, kratkij istoriko-statisticeskij oczerk“. Szymański J. W. „Bawełna azjatycka“, Przegl. Techn., № 18 z r. 1900, str. 297.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Wykształcenie Terminatorów Rzemieślniczych w Warszawie** (z tabelą poglądową), opracował MARCIN OSMAŁA, Warszawa 1901, 8°, str. 36 i 1 tablica wykreslna.

W r. 1895 wyszła z druku tegoż autora małeńka broszurka, na ośmiu kartkach, p. t.: „Tablice statystyczne do odczytu o wykształceniu terminatorów rzemieślniczych w Warszawie, wypowiedzianego w d. 20 maja 1894 r., w sali Muzeum Przemysłu i Rolnictwa“. Tablice wykazały, że na 11598 uczniów, pracujących w rzemiosłach w Warszawie w r. 1891, tylko 1890 uczęszcza do szkół niedzielno-rzemieślniczych, i zwróciły uwagę ogółu na ten smutny stan wykształcenia rzemieślniczego w naszym mieście.

Obecnie byłoby pożądanem zbadanie, jak się zmienił stosunek powyższych liczb w ciągu lat upłynionych, porównując naprzykład liczby z r. 1891 z liczbami z 1901. Zamiast tego znajdujemy w nowej pracy autora dosłowne powtórzenie liczb dawnych, uzupełnione tylko tablicą wykreslną

i ogólnikowem przedstawieniem stanu sprawy wykształcenia rzemieślniczego u nas, przyobliczonym w pretensjonalną formę.

### KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

- Prawila dla polzowanija elektrieskimi ustrojstwami. Petersburg 1901.
- Trudy I wserossijskago elektrieskago sjezda. Petersburg 1901.
- Henryk Krajewski: Żeljeznodorożnyja izyskanija i sostawlenie projekta żeljeznoj dorogi. 4 tomy. Petersburg 1902.
- Katalog literatury naukowej polskiej, wyd. przez Komisję Bibliogr. Kraków 1901.
- Blauth Jan: Komasačya (odbitka z roczn. Asekur.-Ekonom. za 1900 r.) Lwów 1900.
- Surzycki S.: Termičeskoe izsljedowanie martenowskich peczej na nefti. Petersburg 1901.
- Ukazatel russkoj literatury po matematikje za 1899 g. Serya II-ga. Petersburg 1901.
- Braner L. u. Tolloczko St. Ueber die Auflösungs geschwindigkeit fester Körper (odbitka z „Zeitschrift für Anorganische Chemie“). Hamburg 1901.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

### Słownictwo techniczne.

Z prac nad słownictwem dla „Podręcznika technicznego“ (według niem. „Hütte“).

Z radością powitaliśmy cenne uwagi krytyczne nad wyrażeniami technicznymi, zaproponowanymi do Podręcznika (p. Przegl. Techn. № 3, str. 30 i nast.), świadczą one bowiem o tem, że myśl, która wyszła z grona współpracujących nad Podręcznikiem, aby wyraziły nowe poddawać w łamach Przeglądu pod dyskusję kolegów, znalazła istotnie wśród nich oddźwięk tak pożądanym. Niejedna uwaga słuszna, lecz nie mając na razie wyrażenia lepszego (por. uwagę 25), trudno wstrzymać druk Podręcznika w oczekiwaniu, że może znajdzie się niezadługo owo lepsze wyrażenie. Zresztą pierwsze wydanie Podręcznika uważamy pod względem słownictwa tylko za propozycję wyrazów nowych — ustalenie ich może nastąpić chyba dopiero w wydaniach następnych.

Uwaga 22 nie uznaje proponowanej klasyfikacji naprężeń, np. mostowych, i chociaż jest to raczej rzecz zapatrywania, dodam jednak pewne objaśnienia: *Naprężenia zasadnicze*, w naszym pojęciu, są te, które wynikają z samego celu mostu żelaznego, mającego służyć do przewożenia po nim ciężarów, a więc wynikające z tych ciężarów i z nieodzownego ciężaru własnego konstrukcyi. Są to więc naprężenia przez konstruktora zamierzone, celowe, wszystkie inne są *niecelowe, niezamierzone*, słowem, są one *naprężeniami postronnemi*, mniej lub więcej przypadkowemi, a ugrupowano je w 4 kategorie:  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ . Naprężenie każdej z tych kategorii pojawia się wbrew woli konstruktora w każdym moście zbudowanym pod gołem niebem: tak wiatr, jak zmiana temperatury, jak niedoskonałość konstrukcyi, jak wreszcie i błędy wykonania są równo nieuniknione w każdym takim moście żelaznym <sup>1)</sup>.

Uwaga 23. Gdyby wyrażenie to nie było potrzebnem, to niemcy nie używaliby fałszywie wyrazu „Dehnung“. Wyraz *odkształcać, odkształcenie* zatracił już w nauce wytrzymałości swe jednostronne znaczenie pierwotne *zmiany kształtu* wogóle, a nabrał w umyśle technika raczej znaczenia *wszelkiej zmiany kształtu, lub wymiaru*, lecz specjalnie *zmiany pod wpływem naprężeń*. Każda bowiem zmiana kształtu składa się niejako ze zmiany oddzielnych wymiarów <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Nie usuwa to jednak tej niedogodności, że w klasyfikacji zaproponowanej są cztery kategorie równorzędne ( $\alpha, \beta, \gamma$  i  $\delta$ ), których porządek kolejny jest dowolny i dowolnie zmieniany być może i których nazwy w użyciu są niedogodne, i że w tejże klasyfikacyi obok naprężeń *drugorzędnych, trzeciorzędnych* i t. d. niema wcale naprężeń *pierwszorzędnych*; przytem niektórym nazwom (np. *naprężenie drugorzędne*) nadano znaczenia całkiem inne od tych, w jakich obecnie są już powszechnie stosowane. J. Hlp.

<sup>2)</sup> Technicy, dzięki przygotowaniu matematycznemu, przywykli ściślej, mniej dowolnie, aniżeli inni zawodowcy, określać pojęcia i skrupulatniej liczyć się z znaczeniem stosowanych wyrazów i nazw. To też ani w umyśle technika, ani w nauce, nie może ustalić się pojęcie *odkształcenia wymiaru*, czyli *odkształcenia czegoś, co niema wogóle kształtu*. Wprowa-

Uwaga 24. *Idealny* łączy się z pojęciem *idealu*, nie jest zatem wyrazem właściwym; prędzej już mógłby nadawać się wyraz *urojony*, gdyby matematyczne jego pojęcie nie wprowadzało zamieszania <sup>3)</sup>.

Uwaga 25 zarzuca wyrazowi *wytężać* znaczenie nieodpowiadające pojęciu n. *beanspruchen*, twierdząc, iż „z wyrazem *wytężać*, *wytężenie łączy się pojęcie pracy przekraczającej zwykłą normę*, a właśnie o to chodziło, bo n. *Beanspruchung* oznacza *granice naprężenia* (czyli naprężenie największe, przekraczające naprężenia, jakie zazwyczaj w danej części konstrukcyjnej się pojawiają), do której to granicy daną część konstrukcyjną naprężamy lub naprężać zamierzamy. Rozumie się, że wytężenie to powinno być mniejsze od naprężenia bezpiecznego i dozwolonego, — lecz przecież i w potocznej mowie *wytężenie sił* nie oznacza bynajmniej jeszcze *maximum* bezwzględne, bo na to trzeba by przynajmniej wyrażenia: *wytężenie wszystkich sił* <sup>4)</sup>.

dzanie do słownictwa nazwy: *odkształcenie wymiaru* jest, zdaniem naszym, tem bardziej nieuzasadnione, że nazwa ta nie wyraża ani nie może wyrażać nic innego jak określenie: *zmiana wymiaru*, które jest pod względem językowym dobre i logicznie poprawne.

Niemcy, stosując *Dehnung* w znaczeniu ogólnem zmiany wymiaru, mają na usprawiedliwienie swoje to, że nazwa ta, jako jednowyrazowa i znacznie krótsza aniżeli *Dimensionsänderung* (lub mniej ściśle *Längenänderung*), jest dogodną w tworzeniu pochodnych rzeczowników złożonych (np. *Dehnungscoefficient, Dehnungsmaß*). Nadto nazwa *Dehnung* oznacza właściwie *wydłużenie*, a zatem jeden z typów zmiany wymiaru; wskutek uogólnienia tej nazwy do oznaczania wszelkich zmian wymiaru, nie staje się ona jeszcze sama w sobie logicznie błędną, gdy tymczasem nazwa: *odkształcenie wymiaru* jest logicznie błędną, a przytem jako dwuwyrazowa nie przedstawia w porównaniu z określeniem prawidłowem: *zmiana wymiaru* tych dogodności, jakie ma dla Niemców wyraz *Dehnung*. J. Hlp.

<sup>3)</sup> Prawda. I trzecie wyrażenie (stosowane przez prof. Thulliego): *naprężenie pomyslane* jest niedogodne; lecz to nie usprawiedliwia zastępowania wyrazu istniejącego nowym nie lepszym. Należy owszem nazwę istniejącą zatrzymać do czasu, gdy ktoś wskaże inną całkiem dobrą lub niewątpliwie odpowiedniejszą od obecnie stosowanej. J. Hlp.

<sup>4)</sup> Zachodzi tu różnica poglądów na znaczenie wyrazu niemieckiego *Beanspruchung*, który, zdaniem naszym, ma znaczenie całkiem inne aniżeli to, jakie mu powyżej w tekście jest przypisywane, nie oznacza bowiem bynajmniej „granicy naprężenia“ czy też „naprężenia największego przekraczającego naprężenia, jakie zazwyczaj w danej części konstrukcyjnej się pojawiają“, lecz owszem oznacza jedynie oddziaływanie na daną część konstrukcyjną każdego obciążenia, bez względu na jego wielkość i bez względu na wielkość naprężeń przez obciążenie to wywołanych. Jeżeli belka nad otworem okiennym podtrzymuje część muru nad tymże otworem się znajdującego, to jest przez tę część muru obciążoną, a naprężenia wskutek obciążenia tego powstające są dla danej belki naprężeniami stałemi, dla których była obliczoną. Nie są to więc naprężenia „przekraczające naprężenia, jakie zazwyczaj w danej części konstrukcyjnej się

*Uwaga 26.* Właśnie „dla zapobieżenia nieporozumieniom“ niedobrze było za przykładem niemców jednym wyrazem oznaczać kilka pojęć, aczkolwiek pokrewnych, lecz bynajmniej nie identycznych<sup>5)</sup>.

*Uwaga 27.* Zarzut rusycyzmu odstrasza nieraz od stosowania wyrazów najodpowiedniejszych jedynie z powodu podobnego brzmienia. W danym przypadku zarzut jest niesłuszny: Znaczenie wyrazu kraj Linde podaje *der äusserste Rand, die äusserste Grenze*, dokładnie więc w tem pojęciu, o które nam chodzi. Ze wyraz ten jest w tem właśnie znaczeniu rdzenie polski, o tem przekonać mogą liczne przykłady w słowniku Lindego: tom II, str. 479, a chociażby ogólnie używane wyrażenia z życia potocznego: „uciekłbym na kraj świata“ „całował kraj jej sukni“ i t. p. Wogóle z zarzutami rusycyzmów, germanizmów, galicyzmów i t. p. wypada być ostrożnym — lecz nieublaganym, jeżeli zarzut nie ulega wątpliwości. Natomiast proponowanego w uwadze „skraj“ Linde w polskim języku nie zna, jedynie podaje go w starocerkiewnym<sup>6)</sup>.

*Uwaga 28.* Do przymiotników użytych w znaczeniu rzeczownikowym domyślnikami mogą być przeróżne rzeczowniki, a nietylko linia; liczne tego mamy przykłady: Dobra nasza! górą nasza! (sprawa), Zakopane (siolo), Krakowskie (przedmieście), Krucza (ulica), Jerolimskie (aleje), Bystra (rzeka) i t. p. W matematyce również nietylko linia bywa domyślnikiem, mamy bowiem, np. stała, urojona (wielkość), rozwinięta, rozwijająca (krzywa), czemużby jedynie oś miała stanowić wyjątek? Przecież i styczna i t. p. nie jest wytworem złotego wieku, lecz nowszych czasów. Mamy wzory, jak język się tworzy, zgodnie z tym duchem wolno nam rozwijać język. Rozpatrując elipsę, jeżeli powiemy: „dwie sprzężone“, czyż każdy matematyk nie domyśli się rzeczownika osie? *Odkształcona* (oś) jest pojęciem naukowym, dostępnym tylko dla specjalistów, do potocznej mowy zapewne nigdy wyrażenie to nie przejdzie, a dla specjalisty domyślnik oś nie przedstawi trudności<sup>7)</sup>.

*Uwaga 29.* Korzystając z inicjatywy w tej uwadze zawartej, proponowałbym następujące działy budownictwa: kolejnictwo, drogownictwo, mostownictwo, wodnictwo — dalszych w rodzaju mechanictwa albo maszynownictwa, domownictwa i t. p. proponować nie śmiem, może kto inny szczęśliwiej uzupełni szereg rozpoczęty, łączący się dobrze z górnictwem i hutnictwem. N. *Tiefbau* sami niemcy pojmują w granicach rozmaitych, włączając lub wyłączając z niego wodnictwo, a klasyfikacja nauk jest wogóle rzeczczą nielatwą, często nawet zawodną; ugrupowawszy jednak działy w pewne grupy racjonalne, znaleźć będzie można i nazwy dla grup tych.

*Uwaga 30.* Trudno mówić o *Jüdrze* pręta — *rdzeń* maluje pojęcie bardziej obrazowo. Możemy powiedzieć: „środek ciśnień nie powinien wyjść poza rdzeń słupa muirowanego“, lecz błędem byłoby wyrażenie: „poza *Jüdro* słupa“. Przyjmując wyraz *Jüdro*, ścisliłbyśmy zastosowalność wyrazu — trudno zatem nieuznać wyrazu *rdzeń* za właściwszy<sup>8)</sup>.

*Uwaga 31.* Wyraz *pole* na oznaczenie powierzchni ograniczonej i jej zawartości przyjęto bardzo niechętnie do Podręcznika, uczyniono to jednak w myśl zasady 3) przez p. H. na str. 30-ej Przeglądu wy-

powiająca, a jednak niemiec o belce takiej powie: *Der Balken ist durch die Mauer beansprucht*. Użyje tego samego wyrażenia nawet wtedy, gdy obciążenie będzie znacznie mniejsze od tego, jakie belka bezpiecznie dźwigać może i gdy wskutek tego naprężenia także odpowiednio się zmniejszą. Również o belce wcale nie obciążonej może niemiec powiedzieć: *Der Balken ist nur durch sein Eigengewicht beansprucht*. Natomiast po polsku nie można ani o belce obciążonej, ani naprzykład o słupie podpierającym belkę pułapu, mówić, że są *wyjętane*, jeżeli zamierzamy wyrazić to samo pojęcie, jakie jest przywiązane do niemieckiego wyrazu *Beanspruchung*; a tem bardziej nie można o belce nieobciążonej mówić, że *jest jedynie przez swój ciężar własny wyjętana*.

J. Hlp.

<sup>5)</sup> Pojęcia te nie są ani pokrewne ani identyczne, lecz jedno (*linia* *sit*) jest ogólnie, drugie zaś (*oś* *sit*) cząstkowe i tamtemu podporządkowane, albowiem *oś* *sit* jest tylko wypadkiem szczególnym *linii* *sit*. Okoliczność tę należy uwzględnić przy porządkowaniu nazw odnośnych. J. Hlp.

<sup>6)</sup> Podobieństwo dźwiękowe dwóch języków winno zniewalać do tem większej ostrożności, gdyż sprzyja wprowadzaniu do języka naleciałości obcych. Wyraz *kraj* w znaczeniu, o którym tu mowa, w nauce u nas dotychczas stosowany nie jest, gdy tymczasem ma on to znaczenie w słownictwie naukowym rosyjskiem. Wprowadzanie tego wyrazu w danem znaczeniu do słownictwa naukowego naszego byłoby przeto poważną niewłaściwością, tem bardziej, że wyraz *kraj*, niedogodny zresztą z powodu dwojakiego znaczenia, może być doskonale zastąpiony przez *skraj*, mający, według Słownika Wileńskiego, dokładnie to samo znaczenie (*skraj* = brzeg czego, kraj; przykład: *jasniej świecą u skrajów, niżli u środka swych wstęg*) i przedstawiający przytem tę dogodność, że pochodzący od niego przymiotnik *skrajny* jest już powszechnie w nauce w danem znaczeniu stosowany (*skrajne wyrazy proporcji*), gdy tymczasem przymiotnik *krajny* wcale nie jest stosowany ani w nauce ani w mowie potocznej.

Zalecanie ostrożności w podnoszeniu zarzutów przeciwko germanizmom, rusycyzmom i t. p. jest już od lat wielu poglądem niestety bardzo popularnym w pewnych kofach dziennikarstwa, lecz tam powstanie tego poglądu jest zrozumiałe, stanowi on bowiem usprawiedliwienie omyłek językowych i obcych naleciałości, nieuniknionych w pracy piśmienniczej wykonywanej z pośpiechem gorączkowym z dnia na dzień. W pracy nad ustalaniem słownictwa technicznego, nie wymagającej gorączkowego pośpiechu, niema też potrzeby posilkowania się tego rodzaju motywami. J. Hlp.

<sup>7)</sup> Nie podzielamy tego optymizmu; lecz to oczywiście tylko przyszłość rozstrzygnąć może. J. Hlp.

<sup>8)</sup> Nie zalecaliśmy wyrazu *Jüdro*, zaznaczyliśmy tylko, że jest częściej obecnie stosowany i że wyraz *rdzeń* również dobrym nie jest. Błądzimy, zdaje się, szukając koniecznie wyrazu w zakresie znaczenia n. *Kern*. Dlaczego właściwie zarzuciliśmy zalecony przez Klugera *ośrodek*? Obwód miałby nazwę: *ośrodkowa*, a trzy typy punktów: *punkty ośrodkowe*, *punkty ośrodkowej* i *punkty ośrodkowe*. J. Hlp.

głoszonej, aby nie zmieniać nazw ustalonych już w innych działach nauki. Dla wyrazownictwa matematycznego zasięgano rady matematyków i na ich żądanie wprowadzono do Podręcznika, może wbrew przekonaniu większości kolegów współpracujących, ów wyraz *pole* w znaczeniu powyższem, przewidując z góry trudność i możliwe nieporozumienia wobec ustalonych już nazw: *pole magnetyczne*, *pole ciężenia* i t. p. Wprowadzwszy zaś w dziale matematycznym nazwę *pole* na pojęcie powierzchni ograniczonej, oraz jej zawartości, trudno było w dalszych rozdziałach Podręcznika to samo pojęcie mianować odmiennie. Podobne kolizje między wyrazownictwem oddzielnych gałęzi nauki będą nieuniknione — a uporządkować całość słownictwa naukowego będzie można jedynie przez wzajemne porozumienie się i pewne wzajemne ustępstwa.

*Uwaga 32.* Wyraz *resor* pozostał w Podręczniku w znaczeniu przez p. P. podanem, t. j. w zastosowaniu do powozów, a nawet pozostawiono wyraz *stal resorowa*. Rozpatrując jednak rodzaje sprzężyn z teoretycznym punktu widzenia, lepiej nazywać wszelkie gatunki sprzężynami, bo bywają przecież *giętkie sprzężyny warstwowe* i w innych zastosowaniach jak do powozów [np. przy bezpiecznikach wciągów (wind) i t. p.]<sup>9)</sup>.

*Uwaga 33.* Niestety daleko nam jeszcze do prawidłowej klasyfikacji i nazw różnych gatunków żelaza, są to dopiero słabe początki i próby<sup>10)</sup>.

#### Towarzystwa techniczne. Warszawska Sekcja Techniczna.

*Poseidzenie z d. 15 stycznia r. b.* Na porządku dziennym był zbiorowy odczyt o Filharmonii w Warszawie. Pierwszy przemawiał twórca tego budynku architekt p. Karol Kozłowski, pokazując pierwotny nieakceptowany projekt wiedeńskich budowniczych, poczem rozwinął program i opis wykonania własnego projektu, który obecnie podajemy w Przegl. Technicznym. Żałując się pokrótce z powyższem, prelegent naszkicował kilka ciekawych konstrukcji żelaznych i podniósł sprawę stosowania t. zw. *torfnoca*, jako środka przeciw powstawaniu grzyba drzewnego i jako materiału doskonałego do izolacji. Z ożywionej dyskusji, w której brali udział, prócz prelegenta, pp. inż. Rymkiewicz, inż. Dworzynski i bud. Ciszewski wynikało, iż torfowiec sprowadzany jest z Finlandy; ma on odrębne własności w porównaniu z naszym proszkiem lub wójłkiem otwoczkim, wynikające z odmiennej natury produktu. Nasz torf powstał z rośliny *hipnum*, zaś tamten z rośliny *swagnum*. Proszek otwoczek przemienia się w próchnicę i tem zakaża drzewo, przeto stosowania go zalecić nie można. Torfowiec finlandzki tej ujemnej własności nie posiada i ma większą zdolność absorbującą (stopa sześć. wysuwa 5 funtów, zaś pochłania 15 — 18 razy większą ilość wilgoci, wysusza zatem i uniemożliwia rozwój grzyba wymagającego wilgoci). Sprawą tą zajmie się jeszcze delagacja architektoniczna.

Na wniosek przewodniczącego inż. p. Rosseta, uczczono p. Karola Kozłowskiego jako twórcę tak pięknego a celowego gmachu, będącego ozdobą miasta, gorącymi oklaskami.

Z kolei wygłosił inż. p. K. Obrębowicz dłuższą pogadankę o wentylacji i ogrzewaniu w Filharmonii. Uzasadniał on ogólnymi poglądami racjonalność obranego systemu parowego ogrzewania (łatwość szybkich zmian temperatur, wobec dorywczej tylko potrzeby ogrzewania wieczorami i to nie codziennie). Opisywał trudność doprowadzenia powietrza 20 m<sup>3</sup>/sek. do sali, wobec niemożności w danym wypadku puszczania go przez podłogę; powietrze świeże dochodzi głównie z pod balkonowej galerii, prawie do środka sali i w odpowiedniej wysokości. Ciekawe szczegóły regulowania dopływu atmosferycznego i grzanego powietrza oraz jego zwilgotniania parą z oddzielnego kotła, uzupełniły tę część sprawozdania. Z kolei mówił p. Obrębowicz o drobnostkowych zabiegach, skierowanych, by wentylatory i motory działały bezszumnie. Zebrani przyjęli odczyt p. O. oklaskami.

Wreszcie inż. p. T. Ruśkiewicz w kilku słowach zeharakteryzował instalację oświetlenia elektrycznego w Filharmonii, o sile ½ świecy na 1 m<sup>2</sup>, ogółem 10 000 świec. Użycie dwuprzewodowego prądu o napięciu 125 volt motywował prelegent przewagą światła żarowego.

Dalej inż. p. Rosset zakomunikował, iż rada T-wa p. p. i h. jednomyślnie zatwierdziła w zasadzie projekt Komitetu przemysłowo-fabrycznego. Wobec czego obecnie Komisya zwoła zebranie przemysłowców i fabrykantów, w celach wzajemnego porozumienia i następnie przedstawi Sekcyi listę członków Komitetu do zatwierdzenia.

#### Stowarzyszenie Techników. Poseidzenie z d. 17 stycznia r. b.

Inż. I. Radziszewski mówił o zastosowaniu piasku jako materiału do budowy tam. Prelegent opisał mianowicie sposób wykonania podobnej tamy przy robotach pogłębiania doku w Sewastopolu, gdzie ze względu na miejscowe warunki (woda silnie zanieczyszczona) można go było użyć z dobrym skutkiem.

Za pośrednictwem skrzynki zapytań poruszono sprawę, czy usprawiedliwione jest doniesienie gazet, że po zbudowaniu stacyi centralnej elektrycznej prąd z instalacji prywatnych okaże się znacznym niż ze stacyi centralnej. Zapytanie wywołało ożywioną dyskusję, w której przyjmowali udział pp. W. Marconi, Cz. Klarner, J. Nagórski, Br. Rogóyski i P. Drzewiecki. Z przemówień można wywnioskować, że gdyby koncesjonarysz żądał za prąd elektryczny cenę ustanowioną przez koncesję, to dla większych domów korzystniejszym będzie posiadać własną stacyę. W celu zaś bliższego wyjaśnienia podniesionej kwestyi, przewodniczący inż. P. Drzewiecki zaproponował zaprosić jednego z inżynierów elektrotechników do przygotowania odpowiedniego referatu i odczytania go na jednym z posiedzeń. L. G.

<sup>9)</sup> Nie usuwa to niedogodności pleonazmu: *giętka sprzężyna*.

<sup>10)</sup> Tem bardziej należy być ogólnym w tworzeniu nowych nazw, aby przez to sprawy nie pogorszyć. P.