

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLII.

Warszawa, dnia 25 sierpnia 1904 r.

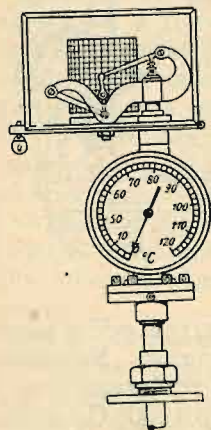
№ 34.

Najnowsze postępy w mierzeniu wysokiej ciepłoty.

(Ciąg dalszy; p. № 32 r. b., str. 423).

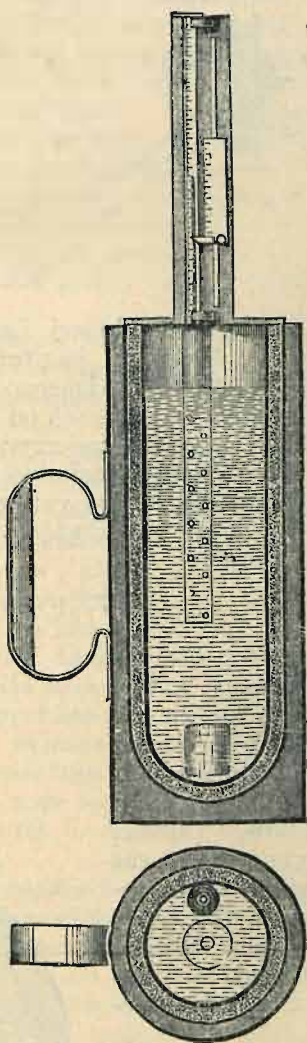
Ciepłomierze, polegające na ciśnieniu par eterycznych lub rtęciowych, zwane talpotasimetrami (rys. 11), wyrabia firma Schaeffer i Budenberg w Dziewinie. W obu tych ciepłomierzach odczytuje się, zależne od wysokości ciepłoty, t. j. od 360 do 750° C., zmiany ciśnienia odrazu w ° C., na podziałce zestawionej według systemu REGNAULT'A.

Talpotasimetr firmy Schaeffer & Budenberg.



Rys. 11.

Ogniomierz wodny Siemens'a.



Rys. 12.

Ogniomierz wodny SIEMENS'A (rys. 12) składa się z cylindra żelaznego pustego, o danej zawartości wody w , który ogrzany do szukanej ciepłoty t , wrzucamy następnie do naczynia z również wymierzoną dokładnie zawartością wody. Jeżeli W przedstawia zawartość wody cylindra wraz z ciepłomierzem, t_2 — ciepłotę początkową, a t_3 — ciepłotę po wrzuceniu walca do wody, wtedy

$$w \cdot (t_1 - t_2) = W \cdot (t_3 - t_2),$$

czyli

$$t_1 = t_3 + \frac{W}{w} (t_3 - t_2).$$

lub oraz $\frac{W}{w}$ przyjmuje

się = 50, a mnożenie podwyższenia temperatury przez 50 jest już wykazane na podziałce przesuwalnej, sporządzonej z uwzględnieniem zmian ciepła właściwego, zachodzących równocześnie ze zmianą ciepłoty. Należy tylko zliczyć po ustawieniu punktu zerowego podziałki na pierwotną ciepłotę wody, cyfry stojące po lewej i po prawej stronie słupka rtęciowego, a w ten sposób otrzymamy szukaną ciepłotę.

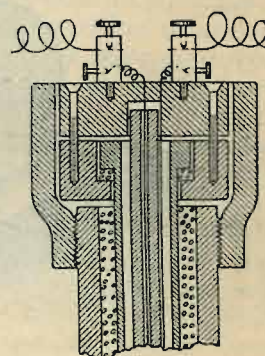
Bardzo rozpowszechnione i również bardzo czułe i dokładne są ciepłomierze elektryczne. Przez spojenie ze sobą dwóch różnych drutów, np. platynowego z rodoplatynowym i rozgrzanie miejsca spojenia, przyczem miejsca zetknięcia obu drutów z miedzianymi przewodnikami mają pewną oznaczoną już przed doświadczeniem ciepłotę, powstaje prąd elektryczny, będący funkcją ciepłoty. Na tej zasadzie sporządzony został przez firmę Keiser i Schmidt ogniomierz elektryczny pomysłu LE CHATELIER'A. Jeden z dwóch drutów, tworzących element termiczny, leży wewnątrz, drugi zaś zewnętrznie wazkiej rurki porcelanowej, odosobniającej je od sie-

bie. Rurka ta otulona jest znów drugą taką rurką pokrytą azbestem (rys. 13) i osadzona jest w rurze żelaznej. Ciśnienie odczytuje się na miliwoltomierzu wprost w ° C.

Do dokładnych należą także elektryczne ogniomierze LE CHATELIER'A, wykonane przez paryską firmę E. Ducretet, które wmurowuje się w piec (rys. 14); na rys. 15 wskazano sporządzony przez tę firmę dla rzeczonoego ogniomierza galvanometr zwierciadlany, pomysłu DEPPEZ D'ARSENVALL'A.

Do pomiarów ciepłoty można także używać zmian oporu elektrycznego. Na tem polega t. zw. bolometr, którym można stwierdzać różnice ciepłoty w dziesięciomilionowych częściach stopnia Celsa. W ciepłomierzach oporowych, sporządzonych przez firmę Siemens Brothers w Londynie tudzież J. Braun'a, względnie firmę Hartmann i Braun w Bockenheim pod Frankfurtem n. M., mierzy się najpierw opór węzownicy platynowej wzrastający wraz z ciepłotą i oblicza z ich stosunku ciepłotę lub odczytuje wprost z tabeli, zestawionej zapomocą ciepłomierza powietrznego. Prostokąty przedstawione na rys. 16, pod 1, 2 i 3, wyobrażają umieszczone w różnych miejscach

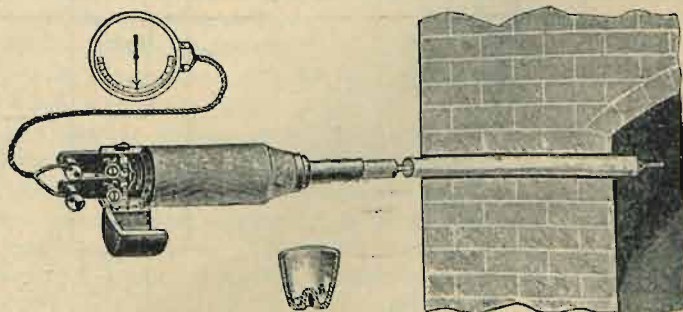
Ogniomierz elektryczny firmy Keiser & Schmidt.



Rys. 13.

ciepłomierze oporowe lub elementy termiczne, zaś galvanometr, podający stopnie Celsusza, może być łączony kolejno z pojedynczymi ciepłomierzami. Ciepłomierz oporowy firmy Hartmann i Braun służyć może doskonale do mierzenia ciepłoty nawet ze znacznej odległości, a równe usługi oddać może także t. zw. induktor MOENNICH'A, używany do przeniesienia na odległość położenia wskazówek jakichkolwiek przyrządów mierniczych, a szczególnie ciepłomierzy metalowych. Przyrząd ten (rys. 17) składa się w miejscu badania ciepłoty i w stacyi odbiorczej z dwóch cewek nawiniętych drutem, a których jedna mniejsza nawinięta jest na osi umieszczonej wewnątrz większej cewki, tak że obracać się

Ogniomierz elektryczny E. Ducretet'a.



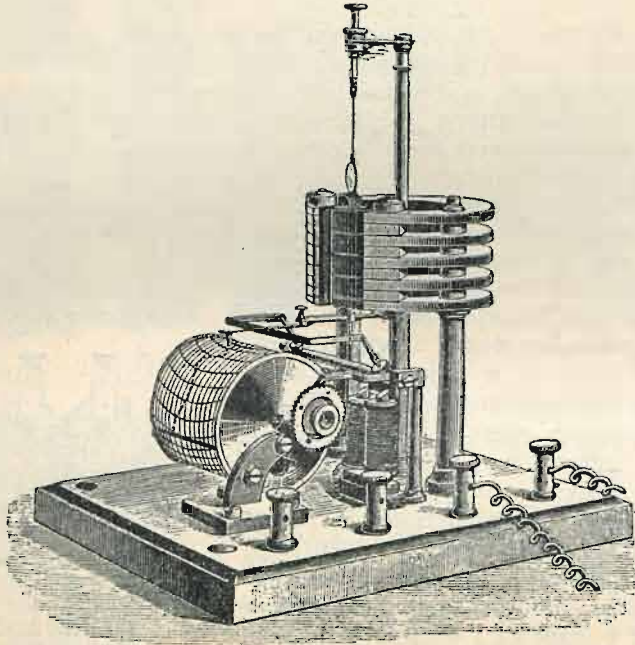
Rys. 14.

może wewnątrz tejże. Z osią tą połączona jest także wskazówka na podziałce według stopni Celsusza. Wskutek puszczenia prądu przez uzwojenia większej cewki powstaje prąd indukcyjny w zwojach mniejszej, który tylko wtedy ma na obu stacyach jednakowe napięcie, jeżeli te cewki zajmują jednakowe względem większych cewek położenie. Wówczas włącza się w przewody małych cewek telefon i posuwa wskazówki tam, gdzie już w telefonie nie słychać żadnego szmeru, a wówczas położenie wskazówek w obu stacyach jest jednakowe.

Według WIEN'A ma jednak zasada pomiaru ciepłoty za-

pomocą ciepłomierza oporowego tę niedogodność, że przy wysokiej ciepłocie izolacje zamieniają się w dobre przewodniki elektryczności. Niedogodność ta jest mniej dokuczliwa przy systemie zastosowanym po raz pierwszy przez POUILLET'A. W jego magnetycznym ogniomierzu tworzy drut platynowy spojony w dwóch miejscach z lufą od strzelby element termiczny, którego prąd zmierzony galwanometrem,

Galwanometr zwierciadlany E. Ducretet'a.

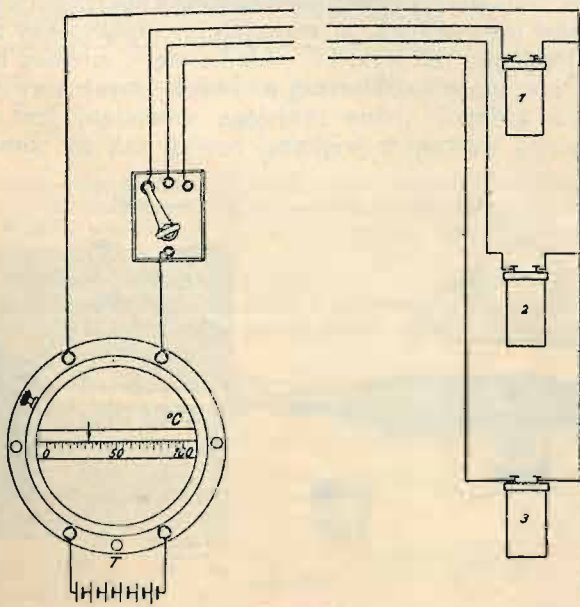


Rys. 15.

służy za miarę różnicy ciepłoty obu miejsc spojenia. Różne kombinacje trudno topliwych kruszców mają tę niedogodność, że siła elektromotoryczna ciepłomierza zmienia się wskutek zmiany kruszcu.

Do lepszych należy kombinacja LE CHATELIER'A (rys. 18)¹⁾, z 90% platyny i 10% rodu, połączonych ze sobą

Sposób elektryczny Hartmann'a i Braun'a mierzenia ciepłoty z oddalenia.

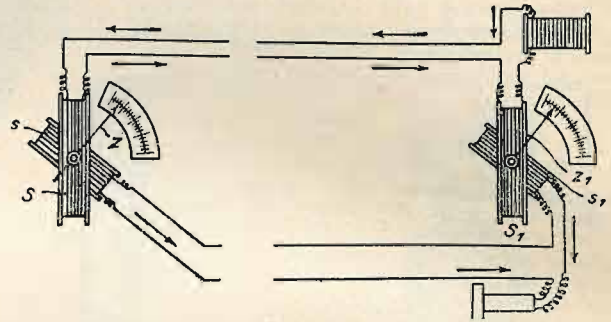


Rys. 16.

w postaci drutów stopionych końcami. Taki ogniomierz składa się z kulistej rury porcelanowej lub z glinki ogniotrwałej *a*, której wewnątrz *b* wypełnia się metalicznym wolframentem i węglem drzewnym, celem zapobieżenia zapadaniu się w ogień kulistej rury, następnie z korka azbestowego *c*, zatykającego szyjkę tej rury, 2-ch drutów elementu termicznego *d* i *d'*, spojonych ze sobą jednym końcem *d''*, tkwiącym w korku prostopadle, tudzież z 2-ch rur glinianych *e*, pod-

bnych do piszczałek, otulających oba powyższe druty i obwiedzionych azbestem *f*. Ponadto cała rura kulista otoczona jest jeszcze 2-ma powłokami azbestu *g* i *h* a oprócz tego szyja przewiązana jest u góry naokoło sznurem azbestowym *i*. Przy próbach robionych przez WEDDING'A¹⁾ z ogniomierzem LE CHATELIER'A, można było obserwować bez przerwy ciepłotę pieca hutniczego od 1150° do 1200° C. przez cały dzień, a nawet wszystkie wahania tej ciepłoty przy każdym otwieraniu i zamykaniu zasuwki pieca, oraz przy każdym odgarnianiu ogniska, przyczem według WEDDING'A ciepłota spadała z 1140° do 1115° C. Chociaż sam LE CHATELIER zarzucił ten system ogniomierzy do technicznego użytku, podjęli go na nowo HOLBORN i WIEN i przez porównanie z ciepłomierzem powietrznym wydoskonali go znacznie.

Induktor Moennich'a do mierzenia ciepłoty z oddalenia.



Rys. 17.

Nowa metoda, której LE CHATELIER oddał pierwszeństwo przed poprzednią, jest fotometryczna. Natężenie czerwonego światła, wychodzącego z ciała rozżarzonego do białości, zmienia się w granicach od 1000 do 1700° C., w stosunku jak 1 : 300 i można je zmierzyć zbudowanym przez uczonego CORNU dla światła jednokolorowego fotometrem. Przez porównanie fotometru optycznego z termoelektrycznym otrzymano dla stosunku natężenia światła *J* do absolutnej ciepłoty *T* wzór:

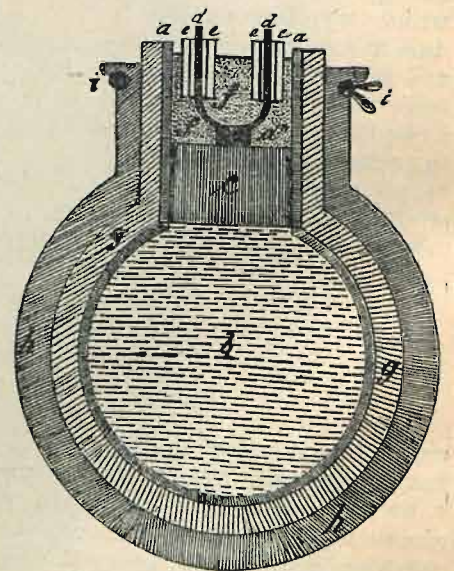
$$J = 10^{6.7} \cdot T^{-\frac{3210}{T_1}}$$

z którego LE CHATELIER oznaczył nawet ciepłotę słońca na 7600° C. Ogniomierze tego systemu wyrabia firma M. Ph. Pellin, przedtem Dubosq w Paryżu, inny zaś ogniomierz fotometryczny, sporządzony przez firmę Mesuré i Neuel, wynaleźli DUCRETET i LEJEUNE z Paryża.

Zamiast zapomocą natężenia światła obliczać ciepłotę, można też oznaczyć ciepłotę żaru z koloru jego w drodze analizy spektralnej. W ten sposób próbował WILLIAM SIEMENS oznaczyć ciepłotę słońca i znalazł tylko $\frac{1}{3}$ część cyfry oznaczonej przez LE CHATELIER'A, t. j. 2533° C.

W cokolwiek mniej pewny ale nawet przy najwyższych punktach topliwosci ciał dający się zastosować sposób możemy mierzyć ciepłotę kalorymetrycznie. Kostkę ciała trudno topliwego, posiadającą ciepłotę, którą chcemy oznaczyć, rzucamy do wody i z podwyższenia ciepłoty tejże możemy znaleźć przez obliczenie szukaną ciepłotę. Sposób ten, mało dokładny sam przez się, utyka też na zmienności ciepła właści-

Ogniomierz Le Chatelier'a.



Rys. 18.

¹⁾ Journal de physique, 2, t. VI, str. 26, 1887 r. i 3, t. I, tr. 185, 1892 r.

¹⁾ Bolz. Die Pyrometer. Berlin, 1888.

wego wraz z wzrostem ciepłoty, na co nie znamy dotąd odpowiedniego prawa.

W ogólności do oznaczania ciepłoty poniżej -200°C ., używa się ciepłomierza wodorowego, dla jeszcze niższej ciepłoty aż do -273°C ., czyli absolutnej, heliowego, tudzież elementu termicznego, składającego się z żelaza KONSTANTANA, następnie ciepłomierza platynowego z oporami i ciepłomierza eterycznie-petrołowego. Dla ciepłoty od -39° do $+356^{\circ}\text{C}$.

używa się ciepłomierza rtęciowego, od stopni poniżej zera aż do $+400^{\circ}\text{C}$.—elektryczno-oporowego, od $+300^{\circ}$ do $+550^{\circ}\text{C}$.—rtęciowego, napełnionego kwasem węglowym, od $+360^{\circ}$ do $+750^{\circ}\text{C}$.—rtęciowego, zwanego talpotasimetrem, od $+500^{\circ}$ do $+700^{\circ}\text{C}$.—grafitowego, do $+1150^{\circ}\text{C}$.—gazowego, do $+1600^{\circ}\text{C}$.—ciepłomierzy termicznych, a do $+2100^{\circ}$ i wyżej—ogniomierzy optycznych.

W. Ż.

(D. n.)

Z c. k. powszechnego zakładu do badania środków żywności w Krakowie.

O oczyszczaniu miejskich wód kanałowych, ze szczególnem uwzględnieniem metod biologicznych.

Odczyt wygłoszony w Krakowskim Towarzystwie Technicznym d. 12 maja 1903 r.,

przez d-ra Leonarda Biera, inspektora zakładu.

Zaproszony do wygłoszenia odczytu o oczyszczaniu miejskich wód kanałowych w Towarzystwie Technicznym, podejmując się tego tem chętniej, że temat powyższy tak wiele posiada punktów stycznych z techniką, w znacznej części do niej należy i do rozwoju tej kwestyi technicy tak wiele się przyczynili. Z góry uprzedzić pragnę, że w przedstawieniu tematu powyższego ograniczę się do opisanie sposobów oczyszczania wód kanałowych miejskich, nie zawierających większych dopływów z zakładów przemysłowych, jak również, że jako nie technik nie będę w odczycie moim kładł nacisku na techniczne urządzenia sposobów oczyszczania wód kanałowych, lecz jako lekarz higienista nacisk główny położę na ich wartość higieniczną.

Sprawa oczyszczania miejskich wód ściekowych, to jedna z najbardziej zawikłych i trudnych kwestyi higieny publicznej. Trudność ta wynika z rozmaitego stanowiska, z jakiego się sprawę oczyszczania wód ściekowych traktuje. Stanowisko lekarzy uznających wprawdzie korzyści wynikające dla zdrowia ogólnego ze spławiania nieczystości miejskich obfitą ilością wody, podnoszących jednak obawę o zakażenie i zanieczyszczenie rzek z jednej strony, z drugiej zaś zapatrywania ekonomistów żądających wyzyskania nawozu miejskiego, nadto rolników, którzy za LIEBIG'EM obawiali się przez stratę naturalnego nawozu upadku rolnictwa, oto dwa choćby różne zapatrywania na kwestyę wpuszczania ścieków miejskich do rzek. Jeżeli dodamy do tego usiłowania techników w kierunku bądź wyzyskania wód ściekowych pod względem ekonomicznym, rolniczym, bądź zapobieżenia zanieczyszczeniu rzek, nadto zapatrywania prawników ze stanowiska ustawy wodnej, oto kierunki, z których kwestya wpuszczania nieczystości miejskich do rzek traktowana dawała bardzo wiele tematu tak do ścisłych prac naukowych i technicznych, jako też do polemik i rezolucyj na zjazdach naukowych i zawodowych.

Rok 1898, w którym na zjeździe higieny publicznej w Kolonii najlepsi znawcy kwestyi oczyszczania wód ściekowych: DUNHAR, profesor higieny, dyrektor rządowego zakładu higienicznego w Hamburgu oraz inżynier ROCHLING z Leicester referaty w tej sprawie wygłosili, uważać trzeba za chwilę zwrotną, od której pochodzi znaczne wyjaśnienie pojęć co do zadań, jakie spełniać winno i może oczyszczanie wody kanałowej w praktyce.

Kwestya oczyszczania wód ściekowych miejskich zajmuje mnie od lat kilku raz ze względu na Kraków i Lwów, które po wprowadzeniu u siebie wodociągu publicznego zamieniać będą powoli dotychczasową kanalizację swą dla opadów atmosferycznych, wód kuchennych i innych płynnych odpadków na ogólną kanalizację spławną treści kloaczej, powtórze ze względu na większe zakłady lecznicze, szpitale, sanatoria, koszary i inne budynki publiczne, które, wprowadzając u siebie miejscowy wodociąg, nieczystości swe starają się spławić do rzeki lub potoku najbliższego, a w końcu i z teoretycznego zainteresowania dla praktycznego użytkowania procesów biologiczno-chemicznych, których poznanie zawdzięczamy ścisłym badaniom ostatnich lat kilkunastu. To też w czasie corocznych od lat 5-ciu podróży na zjazdy towarzystw higieny publicznej w Niemczech nie przepuszczałem sposobności, aby zaznajomić się z urządzeniami miejskimi do oczyszczania miejskich wód ściekowych, tak w miejscach zjazdu jak i w innych miastach, mając polecenia i ułatwienia ze strony znajomych mi profesorów higieny wszechnic niemieckich. W wykładzie niniejszym starać się będę wartość sposobów oczyszczenia wód ściekowych przedstawić głównie na podstawie znanych mi urządzeń.

Sposobów do oczyszczania wody ściekowej miejskiej naliczyć można setki, co roku niemal pojawia się ich kilka; książka KÖNIG'A: „Die Verunreinigung der Gewässer“ podaje ich kilkadziesiąt. Z tego już przekonać się można, że wartość dotychczas znanych nie musi być jednakowa czy dostateczna, skoro tak wiele nad tworzeniem nowych myślano. Czy potrzeba oczyszczać wody ściekowe przed wpuszczeniem ich do rzeki? Widzimy codziennie prawie, że nieczystości wpuszczane do rzek często nie dają powodu do zanieczyszczenia, zamulenia dna rzeki, do gnicia wody rzecznej i stąd do skarg, w innych zaś wypadkach zanieczyszczenie to występuje wyraźnie. Kiedyż zatem należy uważać za potrzebne oczyszczanie wód ściekowych? Na pytanie to musimy najpierw odpowiedzieć, chcąc jasno zdać sobie sprawę z potrzeby i stopnia oczyszczenia wód ściekowych, a co za tem idzie i z wyboru sposobu oczyszczenia. Stawianie pytania, jak to najczęściej się dzieje, gdy zachodzi potrzeba oczyszczenia wody ściekowej, jaki jest najlepszy sposób oczyszczania wody kanałowej, nie jest racjonalne; pytanie to, jak o tem z dalszego przedstawienia wyniknie, brzmieć winno: jaki sposób oczyszczania wody kanałowej ze względu na istniejące warunki uznać należy za najbardziej odpowiedni? Żądania nasze, co do jakości wody w rzece lub potoku mają za podstawę bądź względy estetyczne, bądź higieniczne i użyteczności. Żądamy od wody w rzece lub potoku, aby była przejrzysta, klarowna, nie miała przykrego zapachu, nie przenosiła zaraz, gdy stosowaną jest jako woda użytkowa do przemysłu a nieraz i jako woda do picia. Żądanie ostatnie jest jednak usprawiedliwione tylko tam, gdzie brak innej wody do picia i wobec obecnych naszych pojęć, że każda woda powierzchniowa, używana jako woda do picia a nawet w pewnych granicach jako użytkowa, przedstawia niebezpieczeństwo dla zdrowia, żądanie to co do jakości wody rzecznej usprawiedliwione jest tylko do pewnego stopnia. Oczyszczanie wód ściekowych wpuszczanych do rzek ma zatem mieć na celu zapobieżenie, aby woda w rzece lub potoku nie była gorsza, aniżeli jest powyżej dopływu ścieku. Jest to żądanie idące najdalej, usprawiedliwione tam, gdzie zamieszkanie wzdłuż rzeki tuż poniżej wpuszczenia ścieków jest gęste a woda z rzeki używana bywa przez ludność jako woda użytkowa, w innych wypadkach wystarczy, jeżeli potok lub rzeka, przechodząc koło najbliższej osady, posiada wodę klarowną, bez zapachu i przykrego smaku. Gdyby np. nad Wisłą położony powyżej Krakowa Tyniec był miastem wielkiem, kilkudziesięciotysięcznym i spławił nieczystości swe do rzeki, wymagania co do oczyszczania wody kanałowej, ze względu na tuż nad Wisłą i na znacznej wzdłuż niej przestrzeni położone Kraków i Podgórze, musiałyby być znacznie większe, aniżeli obecnie co do Krakowa, który, spławiając nieczystości swe również jak Podgórze, z wyłączeniem pewnej ilości treści kloaczej, zanieczyszcza co prawda znacznie rzekę—na znacznej jednak przestrzeni poniżej niezamieszkaną. Jednym zatem z momentów, który przy rozważaniu potrzeby i stopnia oczyszczania wody kanałowej trzeba brać w rachubę, jest stopień zamieszkania i używania wody rzecznej przez ludność poniżej wpuszczania ścieków miejskich. Jeżeli osada ta posiada wodociąg publiczny, żądanie co do czystości i dobroci wody w rzece a zatem i co do stopnia oczyszczenia wody ściekowej może być mniejsze, aniżeli w razie jego braku, wielkie jednak, gdy wodociąg zaopatruje woda rzeczna, choćby przefiltrowana przez filtry piaskowe. Woda rzeczna, przechodząc po otrzymaniu ścieków koło najbliższej osady, nie powinna co najmniej posiadać przykrego zapachu i winna być przejrzystą.

Sprawę dopuszczenia wpływu ścieków miejskich do rzek sta-

rano się ująć w jakąś zasadę. Z doświadczenia wiadomo, że na czystość wody w rzece otrzymującej dopływy ściekowe wpływa wybitnie stopień rozcieńczenia wody ściekowej wodą rzeczna. Woda ściekowa, rozcieńczona dostatecznie wodą rzeczną, nie gnije. Woda rzeczna znosi przy znacznej ilości dopływów potoków czystych większe ilości nieczystości, większą rzeka znaczną aniżeli mała, większą rzeka o wartkim biegu niż płynąca wolno. Stąd też przyjęto w higienie do pewnego stopnia jako zasadę zdanie wypowiedziane przez PETTENKOFER'A w orzeczeniu o spławianiu nieczystości miasta Monachium do Izary, że 15-krotne rozcieńczenie wody kanałowej i szybszy bieg wody w rzece aniżeli w kanale wystarcza, aby woda w rzece była dostatecznie czysta i wystarczająco dobra pod względem higienicznym. Zdanie to, utrzymujące się jeszcze stale jako zasada w rozmaitych podręcznikach higieny, wystarczające za ledwie dla obecnej sieci kanałów, ilości wody kanałowej i rzadkiem zamieszkaniu Izary poniżej Monachium, zastosowane w innych miastach dało o wiele gorsze aniżeli w Monachium rezultaty. Inną formułę, którą starano się ująć sprawę, w jakich warunkach zależnie do stosunku ilościowego oraz szybkości wody kanałowej i rzecznej dopuścić można wpuszczanie wody kanałowej bez poprzedniego oczyszczenia podał BAUMEISTER, zwąc ją współczynnikiem zanieczyszczenia. Reguła ta brzmi: $\frac{Q \cdot v}{E(1+c)}$, gdzie Q oznacza dzienną ilość wody w rzece, v — jej szybkość, E — ilość mieszkańców w mieście, c — zaś ilość mieszkańców spławiających swą treść kloaczna, posługuje się zaś empirycznie podaną liczbą 5, poniżej której oczyszczanie wody kanałowej staje się według BAUMEISTER'A koniecznym. Jednak i ta reguła nie daje odpowiedniej wskazówki, kiedy oczyszczanie wody kanałowej jest koniecznym. Niektórzy higienieści wymagają 100-krotnego rozcieńczenia wody kanałowej wodą rzeczną. Rzeki niejedne nawet przy znaczniejszym rozcieńczeniu wody kanałowej nie tracą tak prędko swych przykrych własności.

Jeżeli przyjrzymy się wodzie kanałowej, rozróżnimy w niej już na pierwszy rzut oka dwojakiego rodzaju składniki, stałe i rozpuszczone, tak jedne jak i drugie są po części organiczne, po części nieorganiczne; pierwsze stanowią po części twory uorganizowane żyjące, bakterye, najniższe rośliny należące do gromady zielenic oraz pierwotniaki i wrotki. Składniki te wody kanałowej w procesie oczyszczania się wody rzecznej rozmaity biorą udział i rozmaite posiadają znaczenie. Składniki mineralne wody kanałowej miejskiej, do której nie dostają się wody z większych zakładów przemysłowych, w procesie oczyszczania się wody rzecznej nie wielkie mają znaczenie; główną rolę w zanieczyszczeniu i samoistnym oczyszczeniu odgrywają składniki organiczne, skłonne do gnicia. Przypatrując się potokowi lub rzece w miejscu ujścia kanału i poniżej zauważymy, że części stałe wody kanałowej, zależnie od szybkości wody w rzece lub potoku, opadają wcześniej lub później. Organiczne składniki wody kanałowej rozpuszczone w niej oraz najdrobniejsze zawieszony ulegają szybciej lub później mineralizacji bądź to przez proste utlenienie, np. w rzekach i potokach o szybkim i bystrym biegu — przyczem wiele wytwarza się fał, a zatem i wiele sposobności do stykania się z powietrzem — bądź też dzięki procesom biologicznym bakteryi, najniższych roślin, a po części i owych drobnostrojów zoologicznych. O ile każdy z wymienionych czynników bierze udział w procesie oczyszczania wody rzecznej z rozpuszczonych w niej ciał organicznych, zależy od rzeki, w jednych odgrywają znaczną rolę procesy chemiczne, w innych, szczególnie płynących wolno, biologiczne. Stąd też, jak to chcą niektórzy bakterjologowie, ilość bakteryi w wodzie rzecznej poniżej wpustu kanałów miejskich nie może być zawsze miarą zanieczyszczenia rzeki, lecz nieraz jest dowodem wybitnego procesu oczyszczania się.

Po pewnym biegu rzeka, jeżeli nie otrzymuje nowych nieczystości, jest wolna od składników organicznych rozpuszczonych. Mineralizacja osiadłych na dnie rzeki stałych części organicznych nie odbywa się tak łatwo jak ciał rozpuszczonych. Przystęp powietrza utrudniony sprawia, że ciała te utleniają się wolniej, przechodząc często w rzekach o wolnym biegu proces gnicia i stąd też w rzekach w pobliżu wpustu kanałów miejskich z dna rzeki wydobywają się gazy cuchnące, które w razie ilości większej zatrują mogą nie tylko wodę ale i powietrze w sąsiedztwie. Stałe te składniki osiadając na mieliznie, brzegach krętych i płytkich, powodują skargi z powodu nieprzyjemnego zapachu, wywołanego ich rozkładem, zaniezione prądem wody na dalsze przestrzenie są przyczyną zatrucia powietrza w okolicach dotkniętych zjawą.

W krótkim tem przedstawieniu składników wody kanałowej oraz procesów odgrywających rolę w oczyszczaniu się samoistnym

wody rzecznej, zawierającej ścieki miejskie, starałem się uwydatnić, że największą trudność w oczyszczaniu się rzeki przedstawiają składniki wody kanałowej w niej zawieszony, że na szybkość zubożenia składników rozpuszczonych wpływa szybkość biegu rzeki, tworzenie fał ułatwiający absorbcję tlenu z powietrza, stopień rozcieńczenia oraz czynniki biologiczne, po części chemiczne.

Mówiąc o procesie oczyszczania się wody rzecznej, zanieczyszczonej ściekami miejskimi, podniosłem głównie znaczenie składników organicznych, jako najważniejszego czynnika, który powoduje zanieczyszczenie rzeki przez wytworzenie zeń produktu gnicia, a nie uwzględniłem bakteryi powodujących choroby, z których obecnością oraz znaczeniem tak w wodzie kanałowej i rzecznej, otrzymującej ścieki, liczyć się trzeba ze stanowiska higienicznego. Zachowanie się bakteryi chorobotwórczych w wodzie kanałowej jest mało dotychczas zbadane. Jeżeli z jednej strony jest faktem stwierdzonym, że w stonkowno świeżej (24 — 48-godzinnej) wodzie kanałowej niektóre oporniejsze bakterye giną a woda rzeczna używana do picia, nie filtrowana dobrymi filtrami, przenosić może niektóre choroby, jak tyfus, cholere, czerwonkę, to jednak na podstawie doświadczeń nad odpornością zarazków 2-ch pierwszych chorób wobec rozmaitych nieprzyjaznych czynników oraz z uwagi na bakterjobójcze własności światła dziennego i siłę konkurencyjną, jaką przedstawiają inne bakterye wodne, trzeba przyjąć, że bakterye chorobotwórcze nie mają prawie nigdy warunków do rozwoju w wodzie rzecznej i w miarę biegu rzeki giną. Jeżeli zatem z teoretycznego stanowiska usprawiedliwionem jest żądanie, aby ze względu na bakterye chorobotwórcze zawarte w wodzie kanałowej wodę tę przed wpuszczeniem do rzeki odkażano, to poprzednio przedstawione zachowanie się bakteryi chorobotwórczych oraz trudności wielkie finansowej natury zniewalają do ustąpienia z tego stanowiska, tem więcej, że o wiele łatwiej, pewniej i taniej zapobiedz można zakażeniu wody kanałowej tam, skąd czerpie zarazki, to jest przy łóżku chorego lub w szpitalu.

W poprzednim starałem się przedstawić obecny pogląd higieny na potrzebę i stopień oczyszczania wody kanałowej, zdobyty wielką ilością doświadczeń tak w pracowniach naukowych jak i w praktyce miast angielskich i niemieckich. Według obecnych naszych pojęć przy określeniu jaki stopień oczyszczenia wody kanałowej jest koniecznym, należy zawsze z jednej strony liczyć się ze zdolnością samoistnego oczyszczania się wody w rzece przy najmniej korzystnych warunkach, t. j. najniższym stanie wody i najwolniejszym biegu, z drugiej zaś strony z gęstością zamieszkania i stopniem zużycia wody rzecznej przez ludność poniżej wpustu kolektora miejskiego. Im zamieszkanie ludności wzdłuż brzegów jest gęstsze, stopień zużycia wody rzecznej znaczniejszy, szybkość biegu wody mniejsza, koryto więcej kręte i niedostatecznie uregulowane, im częściej rzeka wylewa, tem i wymagania co do koniecznego stopnia oczyszczania wody kanałowej są znaczniejsze. Przystępując do wyboru sposobu oczyszczania wody kanałowej, koniecznego ze względu na istniejące warunki, należy zatem rozważyć wszystkie powyższe okoliczności, zaś stopień i rozmiary zanieczyszczenia i oczyszczenia rzeki określić szeregiem rachunków, badań chemicznych wody w rzece powyżej i poniżej wpustu kanału oraz wody kanałowej przy najniższym stanie wody w rzece i największej ilości wody kanałowej, czyli w warunkach dla oczyszczania się samoistnego wody w rzece najmniej korzystnych.

Sposoby oczyszczania miejskiej wody kanałowej dzieli się zwyczaj według stosowanych w nich zasad na 3 kategorie: mechaniczne, chemiczne i biologiczne. Największą trudność w oczyszczaniu się wody rzecznej, jak powyżej zaznaczyłem, przedstawiają ciała stałe zawieszony, powodując zamulenie dna i brzegów, rozkład gnilny na dnie rzeki oraz przykrości po wylewie. Stąd też pierwsze starania w kierunku oczyszczania wody kanałowej zmierzały do wyłowienia zawieszonych w niej składników. Odbywać się to może bądź przepuszczeniem wody kanałowej przez kraty lub siata o rozmaitej wielkości otworów, bądź przez zbiorniki osadnikowe, przyczem prąd wody zwolniony jest nieraz do 2 mm/s., bądź zaleganiem wody przez czas konieczny do osadzenia mułu w zbiornikach lub studniach, albo też przepuszczeniem wody kanałowej pod górę z dna zbiornika. Wynik oczyszczenia odnosi się *tylko do ciał stałych* i zależy co do stopnia z jednej strony od długości zbiornika (zbiorniki okazały się lepszymi od studni), z drugiej od szybkości przepływu. Doświadczenia wykonane w Kolonii i Hanowerze wskazują, że najkorzystniej tak dla wyniku oczyszczenia jak i ze względu na kosztą jest sporządzać zbiorniki o długości 50 — 75 m, a natomiast przyspieszyć przepływ do 10 — 15 mm/s. Ilość wydzielonych ciał zawieszonych dochodzi w korzystnych warunkach do 70%, a może

być nawet większą przy urządzeniu sit, których oczka przepuszczają zaledwie części o $1\frac{1}{2}$ mm średnicy.

W wielu wypadkach już te urządzenia mechaniczne wystarczają, aby rzeka lub potok przy wybitnej zdolności do oczyszczania się w krótkim już biegu pozbyły się zanieczyszczenia, t. j. zmineralizowały ciała organiczne rozpuszczone i najdrobniejsze zawieszane, na które urządzenia mechaniczne nie wywierają wpływu. Przy małej stosunkowo różnicy w ilości wody kanałowej i rzecznej urządzenia mechaniczne nie zapobiegają wybitnie zanieczyszczeniu rzeki i zastosować je można tylko przy znacznej ilości wody w rzece, szybkim jej biegu i braku mieszkańców na dłuższej przestrzeni poniżej. Pozostały w osadnikach i studniach muł łatwo gnije i dla-

tego też wymagają te urządzenia częstego opróżnienia z mułu, a do tego celu używa się pomp, w większych zakładach parą pędzonych. Zaniedbanie w kierunku oczyszczenia osadników z mułu daje powód do gnicia w zbiornikach, zanieczyszczenia powietrza i wody wypuszczonej do rzeki, a nieraz i wody w rzece. Wartość pozostałego mułu nie zawsze jest jednakowa; w niektórych miastach, gdzie woda kanałowa zawiera wiele ścieków z większych zakładów przemysłowych, muł ten niechętnie bywa zużytkowany do celów rolniczych i sprawia wiele kłopotu miastom, które zakupują go bądź w ziemię, gdzieś robią zeń cegielki do wyrobu gazu świetlnego lub używają jako materiału opałowego. (C. d. n.)

Kilka słów ogólnych o Ameryce.

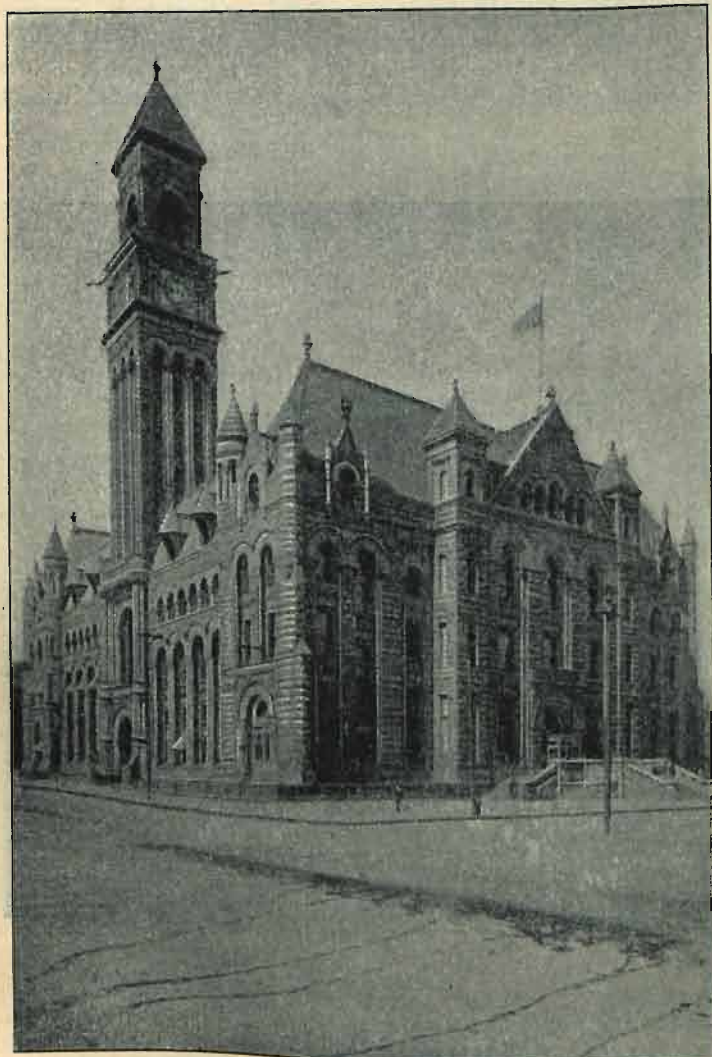
(Odczyt wygłoszony w Stow Techn. w Warszawie w r. 1904).

(Ciąg dalszy; p. № 32 r. b., str. 427).

Drogi żelazne (Railroads). Nigdzie chyba tak wygodnie nie podróżuje się, jak w Ameryce. Szczególniej dr. ż. Pensylwańska „Pensylvania Railroad“, jako najbogatsza, urządzona jest ze wszelkimi nowoczesnymi ulepszeniami.

Dworce duże. Jedna wielka, wysoka sala—to ogólna poczekalnia. W niej stoją rzędami ławki dębowe lub orzechowe (jak w teatrze), na posadzce terrakotowej; ściany wykładane marmurem,

Typowy gmach pocztowy. Detroit.



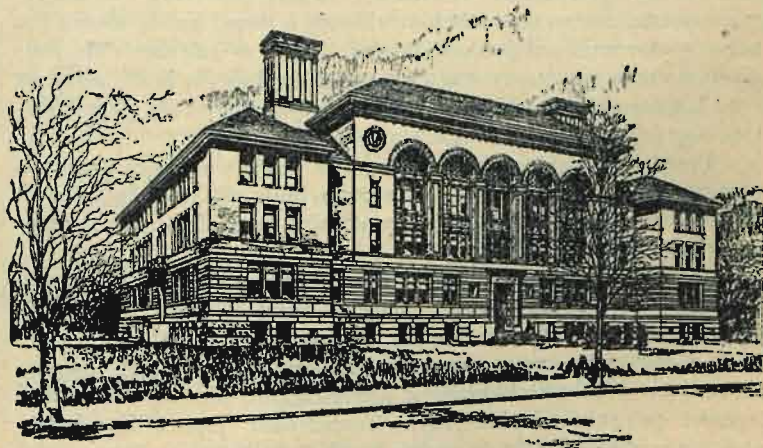
Rys. 24.

sufit—drzewem; pełno światła i bronzów. Na jednej ścianie sali: kilka okienek do sprzedaży biletów, biuro informacyjne, telegraf, telefony i pokój do ręcznych pakunków. Po drugiej stronie: dwie sale restauracyjne, tańsza i droższa; palarnia, gdyż na sali ogólnej nie wolno jest palić; fryzjer, umywalnie i ustępy. Na trzeciej ścianie, wysoko — zegar. Paru drzwiami wychodzi się na peron; jest to wielka kryta hala, o konstrukcyi żelaznej, na kilka pociągów. (Mia-

sto St. Louis posiada największy dworzec; na „Union Station“ stoją 32 pociągi.) Część peronu odgradzona jest sztachetami, w których, do każdej pary pociągów, prowadzą drzwi. Przy przejściu, dziurkują bilety. Nad drzwiami napisy, gdzie pociąg odchodzi i o której godzinie, wieczorem napisy oświetlone. Wszędzie wzorowy porządek i czystość.

Każdy pociąg składa się: z wielkiego parowozu, brankardu, wagonu pocztowego i trzech lub więcej wagonów pasażerskich. Pociągi są: „mail“ (pocztowe), „express“ i „limited“ (ograniczona liczba pasażerów). Pocztowe zatrzymują się na każdej stacji, „express“ i „limited“—zabierają pocztę w biegu. W pociągach jest jedna klasa, lecz wagony dzielą się: na „regular cars“ (zwykłe) i „Pullman sleeping and coach cars“ (wagony sypialne i fotelowe Pullmann'a). Wszystkie są na 12 kołach, długie, szerokie—pudła drewniane, na zewnątrz malowane, wewnątrz wykładane fornierem mahoniowym; podłoga cała pokryta miękkim kobiercem, okna duże.

Szkoła ludowa w Milwaukee.



Rys. 25.

Wagony amerykańskie zasadniczo tem się jeszcze różnią od europejskich, że gdy te ostatnie dzielą się na szereg przedziałów, tamte są budowane zawsze w postaci jednego dużego pokoju.

Zwykłe wagony mają dwuosobowe ławki i oparcia pokryte pluszem czerwonym, które są tak ustawione, że wszyscy siedzą tyłem obróceniu do siebie. Za przejazd, tym wagonem, płaci się 2 c. od mili i 150 funtów bagażu darmo.

Chcąc jechać wagonem zwanym „prawdziwy Pullmann“ (wyrabianym w fabryce pod Chicago), dopłaca się do poprzedniego biletu za 12 godzin jazdy 2 dolary. Wagony te są zewnątrz i wewnątrz jeszcze zbytkowniej urządzone i tem się różnią od poprzednich, że „wagon fotelowy“, zamiast ławek, ma wybite pluszem zielonym fotele o jednej nodze, obracające się na sworzniu.

Wagony sypialne mają ławki pokryte sukniem szarem; w dzień podobne do „zwykłych“, w nocy zsuwają się ławki, podnoszą się wewnętrzne przepierzenia do góry, ściany boczne opadają i tworzą się górne łóżka. Tamże schowane są poduszki, kołdry, firanki i t. p. Na noc zamienia się wagon na szereg celek, zastłoniętych firankami. Na przeciwległych końcach wagonu dwie umywalnie: męzka i damska, ze wszelkimi przyborami. Wagony te niosą jeszcze spokojniej, niż poprzednie.

Pociąg odchodzi punktualnie, jedynie na wołanie służby: gotowe. Gdy pociąg rusza, dzwon, umieszczony na wierzchu kotła parowozu, zaczyna dzwonić, wprowadzony w ruch odpowiednim przyrządem mechanicznym. Głos jego milknie dopiero wtedy, gdy pociąg znajduje się za obrębem stacji i jest już w pełnym biegu. Co pewną chwilę odzywa się doniosły głos świstawki; to maszynista ostrzega przejeżdżających przez plant kolejowy. Przejazdy bowiem są zawsze otwarte i oznaczone płotem ażurowym, na biało malowanym. Dróżników przejazdowych niema.

High School w Buffalo.



Rys. 26.

Z chwilą, gdy pociąg odjeżdża, zamykają szczelnie wszystkie wagony, by przeciągów nie było. Pomocnik konduktora umieszcza pasażerom ich ręczne pakunki na małych półkach, lub też zabiera je do specjalnego przedziału. Robi to sam, bez prośbienia, szybko, usłużnie. Wchodzi konduktor, odbiera bilety, dając wzamian odpowiednio wycięte, kartki kolorowe. Potem pomocnik roznosi piśma, słodycze, owoce po cenach zwykłych, a przed każdą stacją (na 5 minut) informuje o dojeździe do niej. Palić w wagonach nie wolno, jest do tego specjalny mały przedział, w którym ławki obite są skórą. I znów z chwilą zbliżania się do stacji odzywa się głos dzwonu, pociąg bieg zwalnia i nagle staje.

Przed każdą stacją końcową zjawia się w wagonach urzędnik „towarzystwa expressowego“, któremu oddaje się kwit bagażowy, dyktuje adres, pod który ma rzeczy odesłać tegoż dnia lub następnego, płacąc 25 c. od sztuki.

Widząc, jak doniosłą rolę w handlu amerykańskim odgrywa „towarzystwa expressowe“, muszę i im słów kilka poświęcić. Zastępują one, do pewnego stopnia, pocztę.

„Expressy“ — są to towarzystwa akcyjne, o wielkich kapitałach, służące w celu ułatwienia w przewożeniu i przesyłaniu różnej wielkości pakunków i pieniędzy. Towarzystw jest kilka, każde z nich ma wiele filii, tak, że można wysłać do każdej miejscowości Stanów Zjedn. przez „express“ posyłkę. Manipulacja jest bardzo łatwa. Zawiadania się telefonem lub pocztą jedno z towarzystw, aby wóz swój przysłało. Tegoż dnia lub następnego przyjeżdża, woźnica wydaje kwit i sam znosi pakunek na dół. Po przybyciu posyłki do drugiego miasta, „express“ odwozi ją pod wskazany adres. Płacić może wysyłający lub odbierający.

Przez ulice części handlowej wozy przejeżdżają co godzina. Wywiesza się więc tylko w oknie kartę odpowiedniego towarzystwa i wóz paczkę zabiera.

Prócz zewnętrznej działalności (t. j. między miastami), towarzystwa te mają działalność wewnętrzną: rozwożą po mieście mniejszym kupcom, którzy nie posiadają własnych koni, towary, zakupione przez detalistów.

Pocztą. Jest to jedyna instytucja społeczna w rękach rządu Stanów Zjedn., wszystkie inne, jak: wodociągi, kanalizacja, telegraf, drogi żelazne i t. d. są przedsiębiorstwami prywatnymi.

Budynek pocztowy jest zawsze jednym z ładniejszych gmachów w każdym mieście; najczęściej kształtu kilkopiętrowej podkowy, którą zajmują biura i kancelarye, część zaś środkowa, parterowa, ze szklanym dachem, zajęta jest na sprzedaż marek i ekspedycję. Gmachy bardzo duże, widne, bogato urządzone. Nigdzie niema ścisiku, bo jest zawsze kilka okienek, czy do sprzedaży marek, czy wysyłki listów, lub też ich odbioru. Te ostatnie są praktycznie obmyślane, dzięki

temu, że bardzo wielu podróżuje agentów. Biura są czynne od 7-ej rano do 7-ej wieczorem, a całą noc jest jedno okienko otwarte i w niem załatwiają wszelkie czynności.

Na rys. 24 wskazano dla przykładu typowy gmach pocztowy.

Prócz głównego gmachu, jest kilka filii, w różnych częściach miasta. Obecnie, wprowadzili zwyczaj sprzedawania marek we wszystkich aptekach. Gdy sprzedaż tychże dochodzi do pewnej wysokości, właściciel apteki dostaje filię u siebie i zostaje urzędnikiem ze stałą pensją; może załatwiać wtedy wszelkie czynności, wchodzące w zakres poczty.

Skrzynek do listów jest bardzo wiele. Na przecięciu się dwóch ulic jest zawsze na jednym z narożników skrzyżka.

Oprócz marek zwykłych, jest jeszcze jedna marka „special delivery stamp“ 10 c., którą nalepić należy na kopertę razem z marką wewnątrz państwa i list będzie doręczony przez specjalnego człowieka, czy w dzień, czy też w nocy, zaraz po przybyciu na miejsce.

Pocztę roznoszą dwa do czterech razy dziennie w części mieszkalnej, co godzina — w części handlowej. Doręczanie listów odbywa się szybko, wogóle na pocztach porządek wzorowy.

Wspanialszymi gmachami w każdym mieście, prócz poczty, są: ratusz, sąd, szkoły i biblioteka.

Ratusz i sąd — zewnątrz wykładane kamieniem ciosanym, wewnątrz: terrakota, mozaika, mahoń i brzozy. Chodniki w kurytarzach, dywany w salach. Wszędzie cisza i wzorowa czystość.

Szkoły. Do szkół ludowych, „public scholl“, uczęszczają dzieci po ukończeniu pięciu lat; chodzą lat osiem. Przymusu niema w posyłaniu dziecka do szkoły, lecz gdy raz zacznie uczęszczać, rodzice muszą usprawiedliwić przyczynę przerwy w nauce. Nauka bezpłatna; dają również wszelkie przybory, t. j. książki, kajety i t. d. W niższych klasach wykładają nauczycielki, w wyższych — nauczyciele. W niektórych stanach chłopcy uczą się wspólnie z dziewczynkami. Każde miasto dzieli się na „ward's“ (dzielnice). Każda taka dzielnica posiada jedną lub więcej szkół ludowych. Gmach

Uniwersytet Cooper'a w New-Yorku.



Rys. 27.

dwupiętrowy (rys. 25) stoi zawsze na obszernym, zacisznym placu, otoczony zielenią. Często spotyka się napis na drzwiach głównych, prowadzących do gmachu szkolnego „visitors welcome“. Informowano mnie, że gdy nawet napisu niema, goście są zawsze chętnie widziani. Skorzystałem więc z tego i zwiedziłem kilka szkół.

Schody i kurytarze szerokie. Sale duże, o wielkich oknach, na których parapetach stoją rośliny kwitnące. Wzdłuż dwóch ścian — tablica. Wyżej nad nią wiszą ryciny treści historycznej lub przyrodniczej. Przy trzeciej ścianie stoją krzesła i dwa stoły, jeden dla nauczycielki, drugi dla gości. W każdej klasie 50—60 dzieci. Siedzą rzędami, pojedynczo, na ławkach żelazno-drewnianych. W czasie każdej godziny wszyscy odpowiadają. W jednej klasie,

gdy zwiedzałem szkołę, czytały po angielsku, każde dziecko po kilka wierszy. W innej—była arytmetyka, kilkoró rozwiązywało zadania w różnych miejscach tablicy. Na lekcji botaniki np. każde dziecko dostaje roślinę, o której nauczycielka wykłada, by mógł razem z nią rozrywać, rozcinać i t. d. W wyższych klasach nauka szycia i gotowania dla dziewcząt.

W następującej tabliczce zestawione są najważniejsze dane statystyczne o szkołach ludowych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn.

Statystyka szkół ludowych w Stan. Zjedn. Amer. Półn.¹⁾.

Rok	1870 - 71	1879 - 80	1889 - 90	1897 - 98
Ogólna liczba ludności	39 500 500	50 155 733	62 622 250	72 737 100
Liczba ludności od 5 do 18 lat	12 305 600	15 065 767	18 543 201	21 458 294
Liczba zapisana w księgach szkolnych	7 561 582	9 867 505	12 722 581	15 038 636
Procent uczących się do swojej liczby	61,45	65,50	68,61	70,08
Przeciętna liczba codziennego uczęszczania do szkoły	4 545 317	6 144 143	8 153 635	10 236 092
Przeciętna liczba dni nauki w roku	132,1	130,3	134,7	143,1
Liczba nauczycieli	90 293	122 795	125 525	131 750
Liczba nauczycielek	129 932	163 793	238 397	277 443
Przeciętna miesięczna płaca w dolarach:				
nauczyciele	—	—	—	45,16
nauczycielki	—	—	—	38,74
Liczba szkół	132 119	178 222	222 526	242 390
Majątek szkół . dolary	143 818 703	209 571 713	342 531 791	492 703 781

Następny typ szkół „high school“ —nasze gimnazya (rys. 26), kurs czteroletni.

W roku 1897—1898 było: szkół 7305, nauczycieli 12 617, nauczycielek 14 617, uczni 241 359, uczennice 313 466.

Szkół wyższych (colleges, universitys, institutes i t. p.) w roku 1897—98 było 472, z liczbą 222 827 studentów obojga płci.

Nauki techniczne wykładane są w następujących zakładach: The Rensselaer polytechnic inst. (1824); The Massachusetts inst. of technology, Boston (1865); The Worcester polyt. inst., Mass. (1865),

¹⁾ Monographs of Education in the U. S. A., edited by N. N. Bulter, 1900.

The Lehigh university, Pa (1866); The Stevens inst. of techn., № 7 (1871); The Case school of applied science, O. (1880); The Rose polyt. inst., Ind. (1883); The Polytechnic inst. of Brooklyn, N. Y. (1889); The Armour inst. of techn., Chicago (1892); The Sheffield scientific school of Yale university, Conn. (1847); The Lawrence scientific school, Mass. (1847); The Chandler school of science, Hannover (1851); The Cooper Union inst., New-York (1859); The Thayer school of civil engineering, Hannover (1867); The school of mines of Columbia college, New-York (1864); nadto w wielu uniwersytetach wykładają na wydziałach poświęconych specjalnie technice: architekturę, inżynierię, mechanikę i t. d.

Między uniwersytetami zasługuje na szczególną uwagę zakład „Cooper Union“ w New-Yorku (rys. 27). Powstał on z zapisu Piotra Cooper'a w 1859 r. Obecnie utrzymuje się z legatów, jak również z corocznych wsparć Carnegi'ego i innych podobnych filantropów. Szkoła ta przeznaczona jest dla młodzieży obojga płci z niższym wykształceniem, która cały dzień pracuje, a wieczorem dalej w swoim zawodzie kształcić się pragnie. Po czterech latach nauki szkoła wypuszcza skończonych mechaników, chemików, budowniczych i t. p. Kobiety kształcić się mogą w rysunkach, malarstwie, fotografii, pisaniu na maszynie, stenografii i t. p. Nauka bezpłatna, jak również wszelkie przybory, do niej potrzebne.

W gmachu szkolnym znajduje się jeszcze, z przeznaczeniem dla szerszego ogółu biblioteka, składająca się z kilkudziesięciu tysięcy tomów, i czytelnia — z przeszło 400 pism i tygodników. Gmach otwarty jest od 8 rano do 10 wieczór. W zimie dwa razy tygodniowo odbywają się odczyty popularne, wygłaszane w sali głównej, która pomieścić może 4000 osób.

Prócz szkół „stanowych“, istnieje w każdym mieście wiele szkół prywatnych o większym lub mniejszym zakresie. Ze względu, że każda traktowana jest jako „business“, więc właściciel stara się uczniów swoich jaknajszybciej i najlepiej nauczyć tego, czego się podejmuje, z przyczyn jedynie konkurencyjnych.

Z owych szkół prywatnych trzy zasługują na wyróżnienie, ze względu na nowy sposób uczenia, mianowicie przez korespondencyę. Są one w New-Yorku, Chicago i Scranton. Ta ostatnia, jako najstarsza, lepiej jest zorganizowana i posiada bogatszy program wykładów. Miałem możliwość stwierdzić na uczniach tej szkoły, pracując w Pittsburgu, jak uważnie prace ich były przeglądane, umiejętnie poprawiane, jak starano się, przytoczeniem kilku nowych zadań, z odpowiednim objaśnieniem, wytłumaczyć błędną robotę ucznia. Szkoła ta ma uczniów swoich w całych Stanach. Składają się oni przeważnie z robotników i liczą się na dziesiątki tysięcy.

(C. d. n.)

Stanisław Manduk.

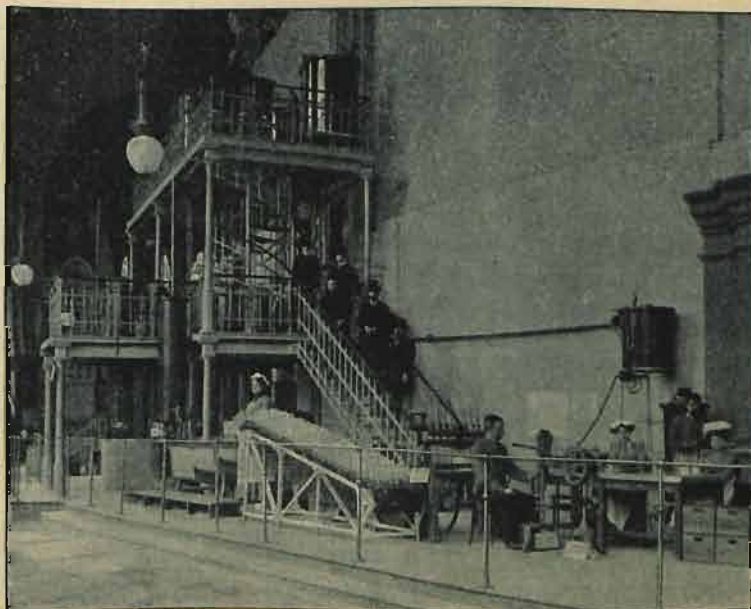
Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Międzynarodowa wystawa zastosowań spirytusu i przemysłu fermentacyjnego w Wiedniu w 1904 r.

Rotunda wiedeńska, jedyna pozostałość z wystawy powszechnej, odbytej w 1873 r., służy ustawicznie do różnych celów. Pomieszczane tam już były rozmaite mniejsze wystawy, odbywają się tam zabawy ludowe, festyny, przedstawienia cyrkowe i t. p. Wiedeńczyk oswoił się z tą olbrzymią budowlą (210 m w kwadrat, średnica kopuły 130 m) i nie mógłby sobie wyobrazić Prateru bez rotundy. W roku bieżącym pomieszczono tam wystawę spirytusową, której uroczyste otwarcie odbyło się 21 kwietnia r. b. Wystawa ta przybrała nadspodziewanie znaczne rozmiary, bo oprócz krytego miejsca w rotundzie o 25 000 m², zajęła też 80 000 m² powierzchni w parku wystawowym. Rząd austriacki poczynił rozmaite ułatwienia dla wystawców, a austr. ministerjum handlu przeznaczyło na cele wystawy 150 000 kor. Protektorat nad wystawą przyjął arcyksiążę FRANCISZEK FERDYNAND, następca tronu, zaś przydyum honorowe stanowiły: austr. minister handlu hr. CALL, były minister dr. BAERNBEITHER, francuski minister rolnictwa LEON MOUGEOT, niemiecki minister hr. POSADOWSKY i rosyjski tajny radca ks. OBOLENSKIJ. Prezydentem komisji wystawowej jest radca sekcyjny EXNER, przewodniczącym komitetu wykonawczego radca komercyalny DENK, dyrektorem wystawy radca budownictwa ERHARD, sekretarzem dr. WEISSENSTEIN.

Urzędowy udział w wystawie wzięły rządy: niemiecki, francuski i rosyjski, oprócz tego Węgry. Wszystkie te państwa na równi z Austrią są, jako przeważnie rolnicze, zainteresowane w roz-

Typ rządowego rosyjskiego zakładu do rektyfikacji spirytusu.



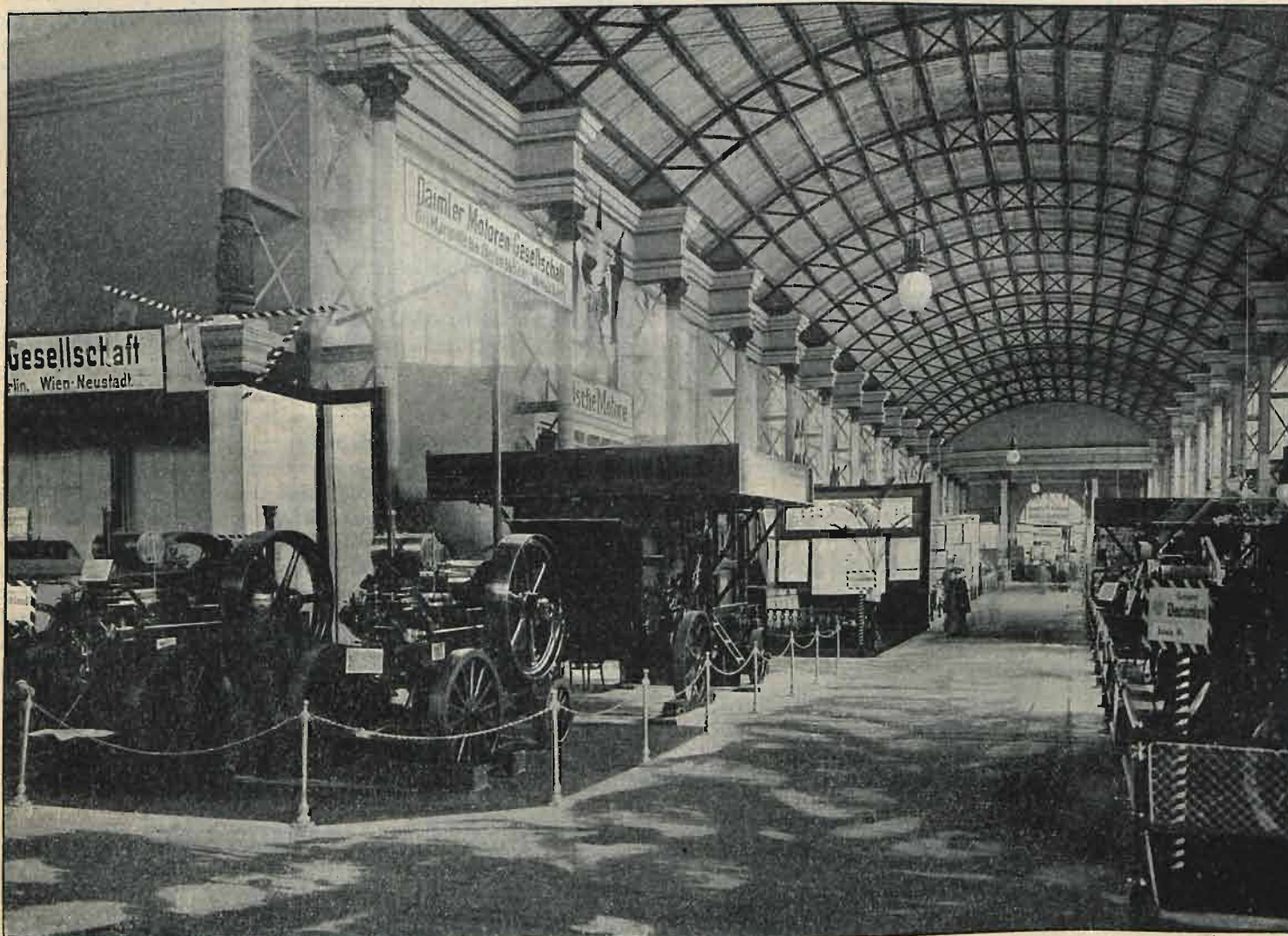
Rys. 1.

woju produkcji spirytusu, oraz związanych z tem innych gałęzi wytwórczości, dalej zaś wszystkiego, co ułatwia użytkowanie spirytusu w rozmaitych dziedzinach pracy i potrzeb ludzkich.

Program wystawy spirytusowej jest też bardzo obszerny, obejmuje wszystkie działy przemysłu fermentacyjnego, począwszy od produktów surowych aż do ostatecznych wytworów chemicznych, a następnie przedstawia ich wielostronne zastosowanie. A zatem występuje tu dział rolniczy, fermentacyjny i dział zastosowania spirytusu do opalania, oświetlenia i poruszania silnic. Z owymi działami połączono wystawę międzynarodową samojazdów, bez względu na paliwo, jakie do poruszania ich zastosowano.

rektyfikacji spirytusu 40—57° (rys. 1), wykonane przez firmę Bormann i Szwede z Warszawy. Obok portalu urządzono laboratorium na wzór istniejących w rządowych destylarniach. Zaslugują też na uwagę: aparat do czyszczenia „Ferrum” z Warszawy, urządzenia do napełniania flaszek systemu KOTELNIKOWA i BUTLERA z Petersburga, do korkowania flaszek systemu TIMOCHOWITSCHA i ROSENTHALA z Moskwy, okazy rozmaitych laków do pieczętowania flaszek firmy Schumilin i S-ka, oraz Krauze z Warszawy. Osobny obiekt wystawiła „Société Anonyme de Varsovie pour la rectification de l'alcool”. Oprócz tego wystawiono znaczną ilość planów, map, fotografii, modeli i publikacji. W środku rotundy w miejscu, gdzie

Oddział niemiecki w hali maszyn.



Rys. 2.

W oddziale gospodarczym wystawione są: ziemniaki, jęczmień, chmiel i t. p. ziemiopłody i środki potrzebne do ich produkcji, przechowania i przetwarzania. Potem następują grupy właściwego przemysłu fermentacyjnego, jak piwowarstwo z fabrykacją siodu, gorzelnie, wyrób octu, drożdży, krochmalu, wraz z wszystkimi odgałęzieniami owych produkcji, oraz maszynami i przyrządami, które w tych gałęziach przemysłu są używane. Bardzo zajmującą była grupa zastosowania spirytusu, jako środka do opalania, oświetlenia i poruszania silnic, a więc lampki spirytusowe, kuchnie, motory, lokomobile i łodzie, poruszane spirytusem.

Materyał do opisu jest zatem bardzo obszerny, ale też zajmujący, bo stanowi całą nową gałąź przemysłu. Opis mój będzie tylko pobieżnym zestawieniem najważniejszych przedmiotów wystawowych, zaś dział zastosowania spirytusu skażonego (denaturowanego) do oświetlenia i ogrzewania zamierzam szczegółowo opracować w oddzielnym artykule.

Wybitne miejsce na wystawie zdobyło sobie Państwo Rosyjskie, które posiadając monopol spirytusu, było niemal najważniejszym wystawcą. Wystawa Państwa Rosyjskiego zajęła boczną galerię rotundy i ozdobiona została wspaniałym portalem w stylu bizantyjskim, zbudowanym kosztem 34 000 koron.

Znaczną przestrzeń zajęło dwupiętrowe urządzenie zakładu do

pomieszczone pawilony bufetowe, znajdował się też pawilon rosyjski w którym sprzedawano we flaszkach spirytus do picia.

Rząd rosyjski ofiarował do rozporządzenia komitetowi wystawowemu cztery wspaniałe nagrody.

Rozwój produkcji spirytusu w Państwie Rosyjskiem ustawicznie się wzmacnia i przytoczę tu tylko parę liczb wyjętych z tablic poglądowych. Finansowy rezultat monopolu, który w 1896 r. w 20 guberniach został przeprowadzony, po roku istnienia (1897 r.) przyrósł dochodu wraz z nominalnym podatkiem 117 milionów rub., zaś rozechód wynosił 36 mil. rub., a zatem 81 mil. rub. czystego dochodu. W 1898 r. istniał monopol w 32 guberniach, ogólny dochód wzrósł do 221,6 mil. rub., wydatki wynosiły 64,8 mil. rub., a zatem czysty dochód 156,7 mil. rub. W 1902 r. w 71 guberniach wynosił ogólny dochód 488 mil. rub., rozechód 142,1 mil. rub., a więc czysty dochód 345,9 mil. rub.

Znaczną przestrzeń w środku rotundy zajęły Niemcy; są tu przeważnie pojedyncze pawilony i pokoje, w których przedstawiono praktyczne zastosowanie spirytusu, jak do gotowania, palenia, oświetlenia, prasowania bielizny i t. p. Liczymy tu 40 firm wystawowych. Środek tej przestrzeni zdołał ładny wodospad, który w ruchu utrzymywała silnica spirytusowa o mocy 2,5 k. p., a przestrzeń ta oświetlona była kilkoma lampami spirytusowymi po 1000 świec normal-

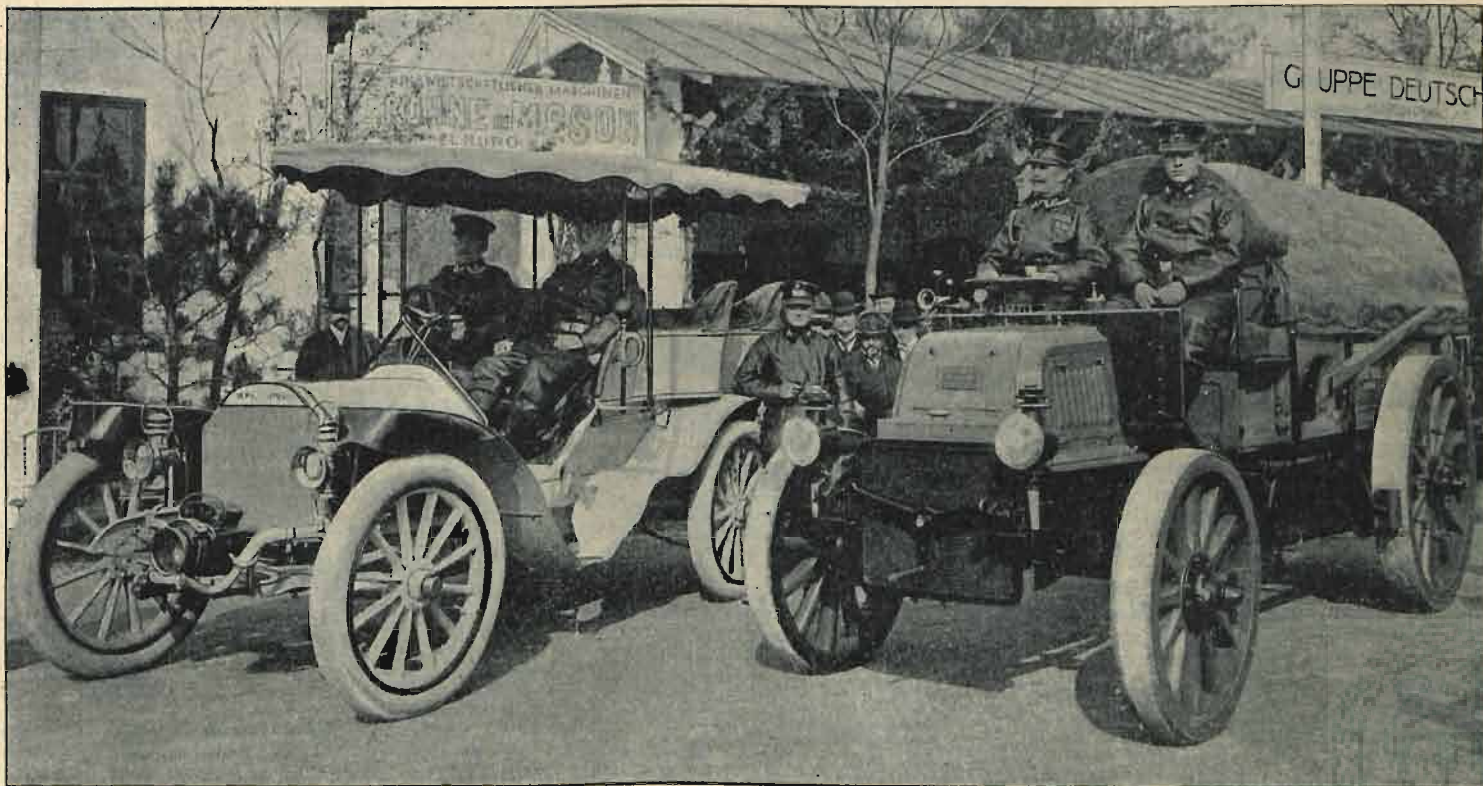
nych. W pawilonach wzdłuż galeryi umieszczono wystawę niemieckich wyrobów toaletowych i literatury spirytusowej.

Dział przemysłu chemicznego jest w Niemczech bardzo rozwinęty, bo 25% rocznej produkcji spirytusu (w 1901/2 r. 4,2 milionów hl) zużyto do celów chemicznych.

Naprzeciw północnego portalu rozmieszczono wystawę Instytutu przemysłu fermentacyjnego w Berlinie. Wystawę tę urządził znany na tem polu naukowem prof. dr. DELBRÜCK. Instytut, o któ-

o przeciętnej mocy 8 k. p. jest tam w użyciu. Zajmująca jest również tablica graficzna zużycia spirytusu w Niemczech, i tak w 1893/4 r. wypadło 4,4 l spirytusu do picia na jednostkę zaludnienia, zaś 1901/2 obniżyło się to zapotrzebowanie do 4,0 l, natomiast zastosowanie spirytusu do celów przemysłowych z 1,3 l w 1893/4 r. wzrosło do 2,2 l w 1902, 3 r. W 1902/3 r. zużyto do rozmaitych celów technicznych 126 milionów l spirytusu, który jest wolny od podatku.

Wojskowe samojazdy spirytusowe Państwa Niemieckiego.



Rys. 3.

rym mowa, będący gałęzią wyższej szkoły rolniczej, założony został 1874 r. i liczy obecnie przeszło 400 uczniów. Wystawione tu okazały, jak zestawienia statystyczne i literatura, mają wielką wartość naukową i są bardzo pouczające.

Nie mniej okazałe przedstawia się galerya maszyn, nadesłanych przez wystawców z Niemiec (rys. 2). Szczególne zajęcie budzą silnice spirytusowe. Temu lat cztery dopiero zaczęto w Niemczech zastosowywać spirytus do poruszania silnic, a już dziś widzimy znaczny postęp, tak, że obecnie przeszło 1600 takich maszyn

W parku wystawowym zbudował zarząd wojskowy osobny pawilon, w którym ustawiono kilka samojazdów do przewożenia osób i ciężarów (rys. 3), a jeden służy do oświetlenia w celach strategicznych. Typy tych samojazdów są w użyciu w armii niemieckiej i posiadają do obsługi osobny oddział z komendantem na czele. Wszystkie wystawione samojazdy są poruszane silnicami spirytusowymi o mocy 10—16 k. p., a obciążenie może wynosić do 2240 kg.

(D. n.)

Wacław Krzepowski, inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowe filtry dla wodociągów w Filadelfii.

Nowe filtry zaprojektowane przez inż. W. HILL'A dla wodociągów w Filadelfii, które w r. b. mają być wykonane, są pod względem wielkości jedynymi w tej gałęzi techniki. Obejmują one na ogół 86 filtrów oddzielnych, które dzielą się na 4 oddzielne części i są w stanie dostarczać dziennie 300 milionów galonów (1 galon=4,5 l) wody przefiltrowanej, więcej więc, niż wynosi całe zapotrzebowanie miasta. Największa część w Toresdal, mieszcząca 55 filtrów, zajmuje 384 akrów (1 akr=4046,7 m²), z których obecnie zużyto 55 akrów, pozostawiając resztę na przypuszczalne rozszerzenie. Oddzielne części są zbudowane według jednego typu.

Sieć rur obejmuje: 1500 m kanałów głównych o 1—2,5 m w świetle, rur glinianych o średnicy 51, 61 i 76 cm w świetle, ogółem 2,3 km, 8000 t rur lanych o średnicy w świetle 40—152 cm i około 1000 m rur betonowych o średnicy w świetle 2,3—3 m.

Każdy filtr zajmuje płaszczyznę 30 arów i jak wspomniano wyżej jest filtrów 55. Każdy filtr oczyszcza w czasie 24 godzin 4 1/2 milionów galonów wody. Podłoga komory filtrowej ma 30 cm grubości i składa się z dwóch warstw równych po 15 cm gliny i żwiru. Filtr zaopatrzony jest na wysokości 4 m dachem, który

spoczywa na murach betonowych i równomiernie rozmieszczonych słupach betonowych.

Na podłodze komory pomiędzy każdymi dwoma rzędami słupów ułożone są rury dziurkowane gliniane o średnicy 20 cm w świetle, które prowadzą do środka filtra, gdzie wpadają do rury zbierającej, przez którą przefiltrowana woda wypływa z komory. Rury dziurkowane obłożone są na 30 cm grubo kamieniem bitym lub żwirem, a następnie warstwą piasku 1 m grubą. Do przesuwania mas piasku wewnątrz komory służą szyny przymocowane pod dachem. Woda do filtrów czerpana jest z rzeki Delawar rurą 61 cm w świetle; dla każdego filtra urządzono tylko jedno wejście rury.

Woda przefiltrowana przez piasek dąży rurami bocznymi do wspomnianej rury zbiorowej, która odprowadza wodę do bezpośrednio obok filtrów umieszczonej komory regulującej, w której filtracja i poziom wody regulują się same.

Z komór regulacyjnych splywa woda do rur umieszczonych pomiędzy szeregiem komór filtrowych i temi sprowadza się do przewodu głównego. Ten ostatni składa się z rury betonowej (3 m w świetle) i odprowadza czystą wodę do zbiornika ogólnego, który zajmuje 240 arów, posiada objętość 50 milionów galonów i wysokość 5,5 m. Woda z rzeki wpompowana jest poprzednio do filtrów wstępnych, z których ciężarem własnym splywa do filtrów pia-

skowych. Filtr wstępny składa się z żużli, których oddzielne kawałki mają 5—9 mm i dosięga 76 cm grubości. Na tej warstwie leży stłoczona masa, przez którą woda idzie z dołu do góry. Przy oczyszczaniu filtra, starannie wykonywanem, aby nie uszkodzić warstw piasku, wpuszcza się wodę filtrowaną, początkowo bardzo powoli, z dołu. Z chwilą gdy warstwa piasku pokryta jest wodą, nie doprowadza się więcej wody do czyszczenia potrzebnej.

Każdy filtr musi być raz na miesiąc czyszczony, do czego potrzeba 13—14 ludzi przez jeden dzień. Do oczyszczenia całego zakładu potrzeba 400 robotników.

(Der Kulturtechniker № 1 r. b.). W. Gąssowski, inż.

Calcium.

Fabryka chemiczna „Busse“ w Linden pod Hanowerem wyrabia środek sprzedawany pod nazwą „Calcium“, który dodany

do zaprawy mularskiej, nie tylko zwiększa jej twardość ostateczną, lecz i umożliwia jej stosowanie podczas mrozu. Calcium w cieple (Calcium oxymuriatic.) zamarza dopiero przy temperaturze znacznie niższej od 0; prof. dr. LINDE w Monachium oznaczył temperaturę zamarzania: —56° C. Calcium daje się mieszać z wodą i na powietrzu jest trwałe. Calcium zmieszane z wodą zamarza znacznie trudniej aniżeli woda; tak np. mieszanina części równych calcium i wody nie zamarza do —20°. Zaprawa, zarówno zwykła wapienna, jako też gipsowa i cementowa, z domieszką calcium krzepnie już po dwóch dniach. Cementy z przymieszką calcium, są po stężeniu bardzo twarde i ścisłe, a wytrzymałość ich ma być większa aniżeli zaprawy cementowej bez przymieszki calcium. Czy jednak zaprawy na świeżo tym środkiem zarobione okażą się trwałe, tego dziś jeszcze przesądzać nie można.

(D. Steinbildh. № 3 r. z.)

—h—

KRONIKA BIEŻĄCA.

Oddawanie przedsiębiorstw przez licytację. Przy licytacjach ogólnych jako też przy submisjach ograniczonych co do liczby firm, przedsiębiorstwo porucza się, jak wiadomo tej firmie, której deklaracja jest bezwzględnie najtańsza, o ile, czy to ze względu na złą opinię danej firmy, czy też z innych powodów, nie zachodzi wyjątkowo konieczność odstąpienia od tej zasady. Zasada ta, pozornie słuszna, ma jednak dużą niedogodność, dzięki jej bowiem firmy dbałe o swą renomę i starające się poruczone sobie roboty wykonywać sumiennie z materiałów wyborowych, nigdy przy submisjach czy licytacjach ostać się nie mogą; to też przedsiębiorstwa, nawet najpoważniejsze, dostają się zazwyczaj firmom, które przy ścisłym przestrzeganiu wszelkich formalnych wymagań, objętych warunkami danego przedsiębiorstwa, pracują w rzeczywistości na tandetę.

Ten stan rzeczy już od wielu lat wywołuje w kołach zainteresowanych liczne protesty. W Niemczech związki poważnych firm przemysłowych, utworzone w Dżewinie, Lubece, Dreźnie, Halli n. S., Frankfurcie n. M., Bremie i innych przemysłowych środowiskach, podjęły ponownie tę sprawę i czynią zabiegi o uchwalenie nowego prawa submisyjnego, opartego na zasadach następujących:

1) Z ofert otrzymanych zatwierdzić należy tę, która jest w przybliżeniu średnią pomiędzy najdroższymi i najtańszymi. Oferty nadmiernie różniące się od średniej, nie powinny być wogóle rozpatrywane.

2) Przedsiębiorstw nie należy zdawać ryczałtem, lecz należy na każdy rodzaj robót oddzielną rozpisac submisję.

Inne punkty projektu prawa są mniej ważne; odnoszą się do czasu przechowywania kaucyj, terminu zapłaty i t. d. —jh—

Podkłady szklane. Pod Petersburgiem budują hutę szklaną, która wyrabiać ma wyłącznie podkłady kolejowe szklane. Pierwsze podkłady swojego wyrobu huta rzeczona zamierza założyć pod własny tor podjazdowy, który tym sposobem służyć będzie zarazem jako tor próbny dla zbadania, o ile podkłady szklane nadają się wogóle do torów kolejowych, zwłaszcza w klimacie północnym.

Ciekły gaz świetlny. W Tow. Politechnicznym w Monachium chemik p. Blau przedstawił wynaleziony przez siebie sposób otrzymywania gazu świetlnego w stanie ciekłym, przez rozłączanie mieszaniny gazowej z pomocą cieczy, ujawniającej rozmaite chłonności względem różnych gazów. Nie przesądzać jeszcze wartości technicznej i finansowej tego niewątpliwie doniosłego w zasadzie wynalazku, można jednak już obecnie przewidzieć, że sposób zastosowany przez p. Blau znajdzie rozliczne zastosowania w przemyśle chemicznym. —v—

Most sklepiony o dużej rozpiętości. Linia Lecco-Sondrio drogi żel. elektrycznej Valtellina¹⁾ we Włoszech, przekracza rz. Addę po moście sklepionym granitowym, o rozpiętości 70 m. Rozpiętość ta jest przeto o 6 m większą od rozpiętości mostu sklepionego na Gutachu w Czarnym Lesie Badenkim, zbudowanego w r. 1899.

Strzałka mostu, o którym mowa, wynosi 10 m; sklepienie jest przeto bardzo płaskie. Krawędź spodnia sklepienia jest linią koszykową, której część środkowa zakreślona jest promieniem 75 m, części zaś skrajne — promieniem 56 m. Grubość sklepienia wynosi w kluczu 1,5 m, w oporach 2,2 m. Granit brano z pobliskich łomów. —v—

Drogi żelazne Państwa Rosyjskiego w 1903 r. Według St. Petersburger Zeitung długość ogólna dróg żelaznych Państwa Rosyjskiego w początku r. b. wynosiła 60592 wiorsty (=64638 km), z czego przypada:

na dr. z skarbowe w Rosji Europ.	29044 w.	(= 30984 km)
„ „ „ „ Azyat.	7813 „	(= 8335 „)
„ „ „ „ Wschodnio-Chińską . . .	2346 „	(= 2503 „)
„ „ „ „ Finlandyi	2932 „	(= 3128 „)
„ „ „ „ prywatne	16478 „	(= 17578 „)
„ „ „ „ miejscowe	1979 „	(= 2111 „)

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 11 r. b. (str. 151 i 162).

Na 1000 wiorst kwadr. Państwa przypada 3,18 w. (=na 1000 km² 2,98 km), a na każde 10 000 mieszkańców 4,89 w. (=5,216 km) dróg żelaznych. W Finlandyi przypada na 1000 wiorst kwadr. 8,9 w. (=na 1000 km² 8,34 km), a na 10 000 mieszkańców 11,2 w. (=11,95 km).

W budowie znajdowało się 6311 w. (=6732 km), z których 1210 w. (=1291 km można było na d. 14 stycznia (n. s) r. b. oddać do ruchu tymczasowego.

Dochody dróg żel. skarbowych w Rosji Europ. wynosiły w r. 1903: 408,44 milionów rubli, gdy tymczasem w r. 1902 tylko 383,35 milion. rub. Przewieziono po drogach żel. Rosji Europ. 76 867 663 osób i 5871 milionów pud. (=96 168 159 t), gdy tymczasem w r. 1902 tylko 75 237 312 osób i 5320 milion. pud. (=87 147 104 t). Dochód przeciętny na wiorstę wzrósł w porównaniu z r. 1902 o 4,1%.

Dochód ogólny dróg żel. skarbowych Rosji Azyat. wynosił 40,821 milion. rub., gdy tymczasem w r. 1902 tylko 38,46 rub. Przewieziono po tych drogach żel. 3 438 766 osób i 166,199 milion. pud. (=2 722 340 t) towarów, gdy tymczasem w r. 1902 tylko: 3 318 821 osób i 142,315 milion. pud. (=2 331 120 t). Dochód przeciętny na wiorstę wzrósł w porównaniu z r. 1902 o 6,1%.

Dochód ogólny dróg żel. prywatnych wynosił w r. 1903 około 190,421 milion. rubli (a w r. 1902: 173,724 milion. rub.). Przewieziono w r. 1903: 30 613 557 osób i 2390,3 milion. pud. (=39 153 000 t) (a w r. 1902: 28 973 110 osób i 2158 milion. pud., czyli 35 348 515 t). Dochód przeciętny na wiorstę wzrósł w porównaniu z r. 1902 o 8,3%.

Dochód dróg żel. miejscowych wynosił w r. 1903: 4,4 milion. rubli (w r. 1902: 3,94 milion. rub.) Przewieziono w r. 1903: 5 004 822 osób i 93,942 milion. pud. (=1 538 770 t) (w r. 1902: 4 523 766 osób i 85,154 milion. pud., czyli 1 394 323 t). —v—

Stop panewkowy. W Ameryce stosują często stop panewkowy, zwany „plastic bronz“, składający się z 64% miedzi, 5% cyny, 30% ołowiu i 1% niklu. Stop ten daje się łatwo i dokładnie obrabiać. —v—

Ceny szyn kolejowych w Austrii. Z odczytu inż. Köstler'a, wygłoszonego w Klubie urzędników dróg żelaznych austriackich, czerpiemy następujące dane odnoszące się do cen szyn kolejowych w Austrii. W r. 1839 dr. z. Północna Cesarza Ferdynanda nabyła pierwsze wyrobione w Austrii szyny żelazne po cenie 220 koron za 1 t. W r. 1858 dr. z. Południowa placila za szyny angielskie 250 kor., a w r. 1860 za szyny tow. akc. „Prager Eisenindustrie-gesellschaft“ —343 kor. za 1 t. W r. 1865 płacono w Austrii za szyny z żelaza drobnoziarnistego 270 kor., w r. 1867 za szyny stalowe 362 kor. za 1 t. Ceny szyn ze stali Bessemer'a wynosiły za 1 t: w r. 1872 —416, w r. 1880 —310, w r. 1888 —192, w r. 1893 —188, w r. 1898—186, a obecnie 180 koron.

Najwyższą była więc cena szyn w siódmym dziesiątku lat zeszłego stulecia, następnie stale spadała, wskutek rozwoju stopniowego udoskonaleń i uproszczeń w fabrykacji. —v—

Powozy drogi żel. podziemnej w New-Yorku. W ostatniem sprawozdaniu „Rapid Transit Railroad“ w New-Yorku podano opis zastosowanych na tej dr. żelaznej powozów. Z opisu tego podajemy następujące szczegóły: Długość powozów wynosi 51 stóp, a szerokość największa —8' 11⁷/₈". W porównaniu z powozami normalnymi „Manhattan Elevated Railway Company“ długość jest więc o 4' a szerokość o 4" większą. Ta zwiększona szerokość jest dużą dla podróży dogodnością i ułatwia wchodzenie i wychodzenie z powozu. Drzwi w ścianach poprzecznych umieszczone, są suwane; otwiera je konduktor z wnętrza powozu przez ruch dźwigni. Dla zwiększenia bezpieczeństwa od ognia cała powierzchnia zewnętrzna powozu wyłożona jest blachą miedzianą. Podłoga powozu składa się z dwu warstw bali klonowych, przedzielonych warstwą azbestu. Spód tej podłogi bezpośrednio nad silnikami pokryty jest blachą stalową. Wszystkie przewody prądu izolowane są materyą przedzoną z azbestu. Według tego typu zamówiono 340 wozów motorowych i 160 przyczepnych. —v—

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. Fryderyk Siemens, zasłużony wynalazca pieców regeneracyjnych, ur. w 1826 r. w Hanowerze, um. w maju r. b. w Dreźnie. W r. 1900 otrzymał od Politechniki Drezdeńskiej tytuł honorowego doktora nauk inżynierskich.

SŁOWNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

Materyały do Słownictwa Technicznego Polskiego, zbierane przez
Wydział Słownictwa Stow. Techników w Warszawie.

VI. Słowniczek przędzalniczy,

zebrał i opracował

Adam Trojanowski.

A. SPIS RZECZOWY.

Materyał włóknisty zdolny do przędzenia nosi w technice miano przędziwa i bywa pochodzenia roślinnego, jak **bawełna**, **juta**, **konopie**, **len** i in., lub zwierzęcego, jak **wełna** i **jedwab**. Oddzielenie włókien bawełny od ziarenek nasiennych, zwane **odziarnianiem**, uskutecznia się na **odziarniarce** **piłowej** lub **walowej**.

W handlu odróżniają bawełnę **długowłóknistą** i **krótkowłóknistą**. Pierwszą czynnością w przędzalni jest **gatunkowanie**, polegające na grupowaniu przędziwa podług jego przymiotów; czynności tej dokonywa **gatunkownik**. Zbliżone przymiotami gatunki przędziwa podlegają **mieszaniu** w **mieszalni**, tworząc **mieszankę**, poczem następuje **otwieranie** przędziwa na maszynie zwanej **otwieraczem**, którego główną część składową stanowi **bęben zębaty**. Otwieracze bywają **pojedynczo** i **podwójne**.

Bawełna w przeróbce przędzalniczej w obecnych czasach podlega **rozluźnianiu** i **mieszaniu** na **targaczu skrzynkowym**, a po wyjściu z tegoż przenosi się zapomocą **przenośników** do **śasiaków**, skąd dostaje się do **samozasilacza skrzynkowego**, połączonego zazwyczaj z **bi-jakiem**, na którym podlega wstępnemu **czyszczeniu** i zapomocą prądu ssącego przechodzi do **otwieracza ssącego**, którego zadaniem jest spulchnienie i czyszczenie bawełny. Dalsze czyszczenie, polegające na **trzepaniu**, odbywa się w **trzepalni**, na maszynie zwanej **trzepakiem**, do którego doprowadzana jest bawełna zapomocą **plótka doprowadzającego**. Trzepaki bywają **pojedyncze** i **podwójne**. Zasadniczą część składową trzepaka stanowi **dwuramienny** lub **trójramienny cep**. Wytrzepana i porwana przez cep bawełna przechodzi nad rzędem sit i pada pomiędzy dwa, w przeciwnych kierunkach obracające się, **sita walcowe**, skąd przechodzi pomiędzy **walkami ciśnącymi** i zapomocą **walków nawijających** związa się w **zwoj**, na walku żelaznym z wetkniętym wewnątrz **drążkiem zwojowym**. Grubość warstwy bawełny, wchodzącej do trzepaka, reguluje **zasilacz klawiszowy**.

Część odpadków przy trzepaniu bawełny osadza się w **skrzynce kurzowej**. Odpadki z pod cepa nazywają się **odtrzeptem**.

Bardzo ważną rolę w maszynach oczyszczających odgrywa **wialnia ssąca**, wyciągająca **kurz** z rozluźnionego przędziwa. **Kurz**, ciągniony prądem powietrza, przelatują przez **kanal kurzowy** do **komory kurzowej**, a drobny **pył** wylatuje na zewnątrz przez **komin kurzowy**.

Len i **konopie** należycie wyschłe po zerwaniu podlegają **czochranu** t. j. oddzieleniu **lodyg** od **główek nasiennych**, zapomocą **czochry**, zwanej także **dzierglicą** lub **rafą**.

Celem wyłączenia soku roślinnego z **lodyg** lnianych i **konopnych**, poddaje się je **fermentacji**, przez **moczenie** w wodzie lub **roszenie** czyli **ślanie na słońcu**, lub też przez **współczesne moczenie** i **roszenie**, poczem następuje **suszenie** na słońcu, w zwyczajnych piecach lub w **osieciach**.

Wysuszone **lodygi** lniane i **konopne** podlegają najpierw **międleniu** czyli **lamaniu** rdzenia zapomocą **międlicy** lub **międlarki**, następnie **cierleniu** czyli **kruszeniu** zapomocą **cierlicy ręcznej** lub **mechanicznej**, celem nie tylko wykruszenia pozostałych po międleniu szczątków **połamane rdzenia**, zwanych **kostrą**, **kostrzycą** lub **paździerzem**, ale nadto **rozdzieleniu** **łyka** na drobne **żyłeczki**. Inny sposób **cierlenia** rdzenia **lodyg** lnianych i **konopnych** polega na ich **obijaniu** zapomocą **bijaka karbowanego**, **kijanki**, **młotka drewnianego** lub specjalnej maszyny. W niektórych okolicach **cierlenie** zastąpiono **zdzieraniem łyka**.

Skrobanie i **klepanie** **lnu** i **konopi** mają na celu ostateczne **oczyszczenie** przędziwa z drobnych **odłamków rdzenia**, pozostałych jeszcze po międleniu i obijaniu; pierwsze uskutecznia się zapomocą specjalnego **noża**, drugie—zapomocą **ręcznej klepaczki** lub na maszynie, zwanej **kleparksą**.

Wełna zdjeta z całej owcy stanowi **runo**. Połączenie pewnej liczby włókien **runa** owczego pod wpływem ich **karbikowatości** tworzy **stożek**. Włókna **wełny** posiadają własność **piłnienia**, t. j. tworzenia, pod wpływem podniesionej temperatury, wilgoci lub siły zewnętrznej, **zbitej masy**, **piłnią** zwanej.

Wełna owcza, stosownie do przeznaczenia, dzieli się na **czesankową** i **sukienniczą**; pierwsza służy do wyrobu **przędzy czesankowej** na tkaniny o powierzchni gładkiej, druga—do wyrobu **przędzy sukienniczej** na tkaniny o powierzchni napilśnionej. W praktyce spotykamy także **wełnę garbarską**, **jagnięcą**, **skrawkową** i **sztuczną**.

Oprócz **wełny owczej** w przędzalnictwie mają szerokie zastosowanie **wełny** **kozy**, jako to: **alpaka**, **angorska**, **lamowa** i **wigoniowa**.

Przed przeróbką przędzalniczą **wełna owcza** podlega **myciu gospodarskiemu** czyli **skórnemu**, na samej owcy w wodzie rzecznej zapomocą **mydła** i **sody**, celem **wyłączenia tłuściznoty**, a gdy **wełna** wyschnie na zwierzęciu, następuje **strzyż**.

Mycie **gospodarskie** zastąpiono przez **mycie fabryczne**, polegające na **pograżeniu** **wełny** **brudnej** w **roztwór alkaliczny** i następnie **plukaniu** w **czystej zimnej wodzie**, celem **odtłuszczenia** **wełny**. **Mycie** **fabryczne** odbywa się w **pralni** na maszynie, zwanej **pralnicą**, którą obsługują **prac** lub **pracza**. Po **wypłukaniu** **wełny** nadmiar **wody** usuwa się z niej na **wirówce** lub **wyżymacze**, poczem **wełna** podlega **suszeniu** w **suszarni** na **lasach** zapomocą **przewiewu ciepłego powietrza**

lub na **suszarce**, której główną część składową stanowi **bęben osuszający**.

Mycie, inaczej **pranie fabryczne**, **odtłuszczenie** i **suszenie** **wełny** uskutecznia się obecnie na **pralnicy lewiatan**, zaopatrzonej w **suszak**. **Wyprana** i **wysuszona** **wełna** podlega **wilkowaniu**, t. j. **spulchnieniu** i **czyszczeniu** w **wilkowni** na maszynach zwanych **wilkami**.

Oczyszczanie **wełny** z **domieszek roślinnych**, zwanych **kolkami**, uskutecznia się mechanicznie zapomocą **wilka wybieracza** lub **chemicznie** przez **pograżenie** **wełny** w **słaby roztwór kwasu siarczanego** i **suszeniu** następnie w **trawni**. **Chemiczne oczyszczanie** **wełny** z **kolek** zwie się **wytrawianiem**.

Rozluźnianie **wełny** uskutecznia się na **wilku szarpaczu**, **trzepanie**—na **wilku trzepaczu**, a **rozluźnianie** i **trzepanie**—na **wilku szarpaczu** i **trzepaczu**. Do **mieszania** kilku gatunków **wełny** służy **wilk mieszak**, do **natłuszczenia** zaś **mieszanką** **tłuszczu** i **wody**, celem nadania **wełnie** **miękkości** i **ślizkości**, służy **wilk nakrapiacz**.

Czynność ostatecznego **oczyszczenia** przędziwa, **rozdzielenia** **włókien** od siebie i **ułożenia** ich możliwie **równolegle** względem siebie nazywa się **zgrzebleniem** i odbywa się w **zgrzeblarni** na maszynach zwanych **zgrzeblarkami**.

Robotą w zgrzeblarni kieruje **majster zgrzeblarski**.

Bawełna podlega niekiedy **podwójnemu zgrzebleniu**, **naprzód** na **zgrzeblarce wstępnej**, następnie na **zgrzeblarce cienkiej** lub **głównej**.

Przy **podwójnym zgrzebleniu** **bawełny** oraz w przędzalnictwie **czesankowym** stosuje się maszynę zwaną **łączniarką taśmową** do **łączenia taśm** ze zgrzeblarki wstępnej, bez ich **wyciągania**. **Wełna** **sukiennicza** podlega **trzykrotnemu zgrzebleniu**, **naprzód** na **zgrzeblarce grubej**, następnie na **zgrzeblarce średniej**, wreszcie na **zgrzeblarce ciągłej** z **dzielnikiem**, **rozdzielającym runko**, t. j. **przezroczystą warstwę przędziwa**, **schodzącą** z **pod grzeblenia** na **nici niedoprzędowe**, które, celem nadania im **pewnej wytrzymałości**, podlegają **walkowaniu** zapomocą **przyrządu walkującego**; część składową ostatniego stanowi **pochwa skórzana**.

Zgrzeblarki bywają **walkowe**, **pokrywkowe** i **mieszane**. Do **zgrzeblenia odpadków** służy **zgrzeblarka odpadkowa**.

Części robocze zgrzeblarek są **pokryte zgrzebleniem**, które bywa **arkuszone**, **taśmowe** i **piłkowane**. **Naciąganie zgrzebl** na części robocze zgrzeblarki uskutecznia się zapomocą maszyny, zwanej **naciągarką**.

Do **równania zgrzebl** służy **gładnik**.

Ważniejsze części robocze zgrzeblarek są: **rozwijacz**, **walek zasilający**, **szarpacz**, **bęben wstępny**, **bęben główny**, **latawiec**, **zgrzeblnik**, **zwrotnik**, **pokrywki**, **zbieracz**, **grzebień**, **bęben zwojowy**, **walki odbiorcze** i **lejek**.

Pokrywki bywają **nieruchome** i **wędrujące**, ostatnie przesuwa się po **luku kierowniczym**. Do **ostrzenia** **bębna**, **zbieracza** i **pokrywki** służy **toczak walkowy** i **kołowy**, do ostrzenia zaś **zgrzeblników** i **zwrotników** służy **toczarka**, do **ręcznego ostrzenia zgrzebl** służy **kopystka**. **Toczownik** jest to **robotnik ostrzący zgrzeblarki**.

Czyszczenie zgrzeblarek uskutecznia się zapomocą **szczotki zgrzeblastej** lub **walka czyszczącego**; **robotnik** wykonywujący **czyszczenie** nazywa się **czyścierzem**. **Robotnica** obsługująca zgrzeblarki zwie się **garnozarką** lub **zgrzeblaczką**.

Wielkość **wyciągu** na zgrzeblarce reguluje **koło zasilające**, wielkość zaś **wytwórczości**—**koło wydające**.

Sprawdzanie **wzajemnej odległości** części roboczych zgrzeblarki, zwane **miarowaniem**, uskutecznia się zapomocą **miarki**.

Wytwór zgrzeblarki w postaci **plaskiego arkusza przędziwa** zwie się **walą**.

Odpadki przędziwa przy **zgrzebleniu** nazywają się **zgrzeblinami** i bywają **bębnowe** i **pokrywkowe**. Po **zgrzebleniu przędziwa** podlega niekiedy **czesaniu**, polegającemu na **oddzieleniu** **włókien krótkich** od **długich** i **ułożeniu** z **włókien** **długich** **taśmy** zwanej **czesanką**; odpadki przy **czesaniu** nazywają się **wyczoskami**. **Czesanie** odbywa się w oddziale przędzalni zwanym **czesalnią** na **czesarce**, której **główniejsze** części robocze są: **czesak**, **grzebień**, **grzebień kołowy** lub **obraczkowy** (czesarka Holden'a Lister'a), **grzebień wystający** (czesarka Heilmann'a) i **odbieracz**. **Robotnik** obsługujący **czesarkę** nazywa się **czesaczem**, **robotnica** **czesaczka**.

Czesanie **lnu** i **konopi**, polegające na **rozczepieniu** **włókien** na **delikatne żyłeczki**, na **oddzieleniu** **krótkich** **włókien** od **długich** i na **przyprawadzeniu** **promieni włóknowych** do **równoległego** względem siebie **położenia**, uskutecznia się **ręcznie** zapomocą **czesadła** i **ochlicy** lub **mechanicznie** na **czesarce**.

Ręczne czesanie **lnu** i **konopi** odbywa się **dwukrotnie**, najpierw na **szczotce rzadkiej**, później na **gęstej**; **wyrobione** **stąd przędziwo** zwie się **przedniem** lub **czołowem**. **Wyczoski** **pierwszego czesania** zwa **zgrzeblaniem**, **wyczoski** zaś **drugiego czesania**—**paczesiami**. Ze **zgrzeblania** i z **paczesia** można jeszcze **wyczesać** **dobrze** lubo **krótsze przędziwo**; czynność ta zwie się **myczeniem**, a **wyczesane** **rączki** tego **gorszego przędziwa**—**myczkami**. **Wyczoski** **pozostałe** w **szczotce gęstszej** po **myczeniu**, są **kłakami myczkowymi** czyli **pakułami**.

Tasiemnica służy do **przekształcenia** **lnu** **czołowego** na **taśmę**.

Wyrobienie **przędziwa lnianego** **cienkiego** i **miękkiego** na **basty** i **inne cienkie tkaniny** ogranicza się **tylko** na **szczotkowaniu** **włókna** **surowego** zapomocą **okrągłej** **szczotki** **szczeciniowej**.

Czesanka wełniana podlega **prasowaniu** na **prasownicy**, celem **wyżęcia** z **wełny** **tłuszczu** i **wody** oraz **wyprostowaniu** **włókien**.

Taśma, **otrzymana** ze zgrzeblarki i **czesarki**, podlega **rozciąganiu** i **dwojeniu**, celem **wyrównania** **wytworn** na maszynie zwanej **ciągarą** lub **taśmownią**, której **zasadniczą** część składową stanowi **przyrząd wyciągowy**, złożony z kilku **par walków wyciągowych**, **spoczywających** na **ławce walkowej**. **Walek wyciągowy** **tylny** otrzymuje **ruch** od **walka wy-**

ciągowego czołowego zapomocą koła przedniego, boczno, tylnego i wyciągowego, regulującego wielkość wyciągu. Wałki wyciągowe górne okleja się sukmem, powleka skórka na maszynce, zwanej natutnikiem i opala końce na opalarnie. Sukno walkowe kraje się na krajarcie, skórkę—na ukośnicy. Oklejanie sukmem i powlekanie skórka górnych wałków wyciągowych wykonywa powlekacz, w pomieszczeniu noszącym miano walcowni.

Ciągarka walcowa z grzebieniami, używana w przędzalnictwie czesankowym, zwie się iglarką. Ciągarka wałkująca, przekształcająca czesankę na niedoprzęd, posiada pomiędzy wałkami wyciągowymi wałek iglasty, zwany jeżakiem, a także przyrząd wałkujący, nadający czesance nibyskręt i nawijadło, nawijające niedoprzęd na cewki.

W przeróbce juty stosuje się tak zwaną ciągarke śrubową.

Połączenie dwóch lub więcej taśm przędziwa na ciągarce stanowi jej przelot, kilka przelotów—jedną maszynę zwaną głową ciągarci, kilka głów—szereg ciągarci.

W przeróbce bawełny używa się najczęściej ciągarke o trzech głowach, które noszą nazwy: ciągarci grubej, ciągarci średniej i ciągarci cienkiej.

Taśma ze zgrzeblarki i ciągarci układa się w garnkach.

Robotnik obsługujący ciągarke obrotu cewki, zwany tasie-mniczarzem, robotnica—ciągaczką lub tasie-mniczarką.

Przedzenie przygotowawcze lub wstępne polega na zamianie przędziwa na niedoprzęd przez rozciąganie i słabe skręcanie na maszynach, zwanych ogólnie niedoprzednikami.

Niedoprzednice w przeróbce bawełny zwą się wrzeciennicami i noszą nazwy: wrzeciennicy grubej lub wstępnej, wrzeciennicy średniej, wrzeciennicy cienkiej, wrzeciennicy cienkiej wtórnej i wrzeciennicy najcieniej.

Główne części wrzeciennicy są: przyrząd wyciągowy, przesuwacz nici, przyrząd różniczkowy, koło różnicowe, kierak, bęben stożkowy, dzwigarka i wrzeczono ze skrzydełkiem, którego ruchomą część składową stanowi palec.

Koło wozowe reguluje wielkość podniesienia się lub opuszczenia wózka wrzeciennicy podczas jednego obrotu cewki.

Wzajemna odległość dwóch wrzeczion stanowi podziałkę.

Celem określenia numeru taśmy ze zgrzeblarki i ciągarci, a także niedoprzędu, odmierza się pewną ich długość na rolce próbnej i waży się na szalce katowej lub na wadze próbnej.

Oddział przędzalni, w którym surowe przędziwo przybiera postać niedoprzędu, nosi nazwę przygotowalni, odnośne maszyny nazywają się maszynami przygotowawczymi, a kierujący robotami w przygotowalni nazywa się majstrem oddziału przygotowawczego.

Przedzenie cienkie lub właściwe jest to zamiana niedoprzędu na przędzę przez rozciąganie i skręcanie. Czynność ta od najdawniejszych czasów odbywała się ręcznie na wrzeczonie ręcznym, następnie na kołowrotku pojedynczym, później na kołowrotku podwójnym lub różnicowym, wreszcie na prąsownicy Żenni, a obecnie odbywa się na maszynach zwanych samoprząsnicami wózkowymi i samoprząsnicami ciągłymi.

Kądziel jest to przędziwo przygotowane do przedzenia na wrzeczonie lub kołowrotku.

Samoprząsnice wózkowe działają okresowo, samoprząsnice ciągłe—ciągłe i dzielą się na skrzydełkowe i obrączkowe.

W działaniu samoprząsnicy wózkowej odróżniają 5 następujących okresów: wyjście wózka, dociąg, dokręt, odwój i powrót wózka, podczas którego stosuje się niekiedy przed dodatkowy, zwany nadrobkiem.

W okresie wyjścia wózka ma miejsce wyciąg wózka.

Samoprząsnica wózkowa składa się z dwóch głównych części: nieruchomej i ruchomej. Ważniejsze części pierwszej stanowią: głowica, drabinka i ławka wałkowa.

Głowica zawiera: wał kierowniczy lub mimosrodowy, kierujący zmianą poszczególnych okresów, wahacz, wywołujący zmianę okresów, koło biegowe, regulujące prędkość obrotu czołowego wałka wyciągowego i kierujące wyjściem wózka, wał pociągowy, uskuteczniający ruch wózka, koło pociągowe, regulujące wielkość wyciągu wózka, koło linkowe lub zamachowe, regulujące prędkość wrzeczion, koło dokrętowe, regulujące wielkość skrętu uzupełniającego, koło hamulcowe lub tarcicowe, uskuteczniające odwój, koło ślimakowe, uskuteczniające powrót wózka i wycinek, osadzony na wale wycinkowym i regulujący prędkość wrzeczion w okresie powrotu wózka.

Część ruchomą samoprząsnicy wózkowej stanowi wózek z szeregiem bębnow blaszanych, idących wzdłuż wózka i wprawiających w ruch wrzeczono zapomocą sznurków i krążków wrzeczionowych.

Przyrząd nawijający samoprząsnicy wózkowej stanowią: nawijacz, podwijacz, kierownica nawijania, trzewiki, wycinek, koło piaskowe lub schodkowe i piesek, zwany także chwytką lub językiem. Nawijanie przędzy odbywa się podczas powrotu wózka na tuki papierowe, natknięte na wrzeczono.

Pełny nawój przędzy zwie się kopką, podstawa kopki—zaczątkiem; kopki bywają duże i małe, stosownie do przeznaczenia przędzy.

Zerwane nici przędzy przykręca przykręcaacz lub przykręcaaczka, odnośna czynność zwie się przykręcaniem. Cewki z niedoprzędem natyka na wrzeczono natykowe nadziewacz lub nadziewaczka.

Zasadniczą część składową samoprząsnicy skrzydełkowej stanowi wrzeczono ze skrzydełkiem i cewka, zaś samoprząsnicy obrączkowej—obrączka, umocowana w ławce obrączkowej i biegnik inaczaj oczko lub skoczek.

Celem przeciwdziałania rwanu się nici na samoprząsnicy obrączkowej stosuje się ochronnik, inaczaj odbitek.

Stosownie do przeznaczenia i wielkości skrętu odróżniamy następujące gatunki przędzy: osnowę, osnowę krętą, półosnowę, watek, przędzę cerowniczą, przędzę knotową, przędzę pończoszniczą i przędzę szydełkową.

Majster przędzalniczy kieruje robotą w przędzalni właściwej.

Przędza po opuszczeniu prąsownicy podlega parowaniu w kotle, zwanym parnikiem. Parowanie ma na celu wyprostowanie przędzy.

Przewijanie przędzy z kopek i pasm na cewki drewniane lub papierowe zwie się cewieniem i uskutecznia się na cewiarce, którą obsługuje cewkarz lub cewkarka. Jeżeli przędza nawija się na cewkę krzyżowo, wówczas cewiarka zwie się krzyżową.

Nitkowanie, t. j. skręcanie dwóch lub więcej nitek przędzy pojedynczej w jedną nić uskutecznia się na niciarce skrzydełkowej, obrączkowej lub wózkowej w oddziale przędzalni zwanym niciarnią.

Na wale bębna samoprząsnicy ciągłej i niciarki znajduje się koło bębnowe, otrzymujące ruch od przenośnicy.

Koło skrętowe reguluje wielkość skrętu na wrzeciennicy, samoprząsnicy ciągłej i niciarce.

Wrzeciennicę, samoprząsnicę i niciarkę obsługuje przednik lub przedka. Przedka obsługująca wrzeciennicę nazywa się wrzecienniczarką.

Pełny nawój niedoprzędu, przędzy lub nici, zdjęty jednocześnie ze wszystkich wrzeczion niedoprzednicy, samoprząsnicy lub niciarki, stanowi obciążenie czyli zdjęcie. Robotnik zdejmujący obciążenie zwie się obciążaczem, robotnica—obciążaczką.

Do mierzenia liczby skrętów przędzy służy skrętomierz, do mierzenia jej mocy—mocomierz, a do mierzenia prędkości wrzeczion, wałów i t. p.—obrotomierz.

Sznurki wrzeczionowe plecie się na pleciarce i związa w kłębki na kłębiarce.

Wiązacz wiąże sznurki wrzeczionowe na samoprząsnicy ciągłej i niciarce.

Motanie czyli przewijanie przędzy pojedynczej i nitkowanej w pasma odbywa się w motalni na motaku ręcznym lub mechanicznym, obsługiwanym przez motacza lub motaczkę.

Przyrząd do liczenia nici w pasemku zwie się licznikiem, a nitka do przewijania pasemek—przewiązka.

Do motania prób przędzy służy motak próbny.

Jednostkę podstawową przy określaniu numeru wytworu przędzenia stanowi pasmo, wielokrotną pasma—pasemko, wielokrotną pasemka—nić. Motek jest to pewna ilość pasm przędzy, zależnie od jej numeru, przewiązana nitką i przez wpoj zakrecona.

Zmotana przędza pakuje się i prasuje w paczki, te zaś w wałtuchy, w pomieszczeniu noszącym miano pakowni. Robotnik wykonywający pakowanie nazywa się pakownikiem, robotnica—pakownicą.

Nablyszczanie przędzy, t. j. nadawanie jej połysku i gładkości uskutecznia się na nablyszczarce.

Odpadki przędzy, zwane czyściwem, służą do czyszczenia maszyn lub poszarpane na szarpaku wracają do mieszanki. Odpadki przędziwa zmieszone z podłogi zwą się zmiołkami.

Do czyszczenia odpadków służy oczyszczarka.

Szereg maszyn niezbędnych do wykonania kolejnych czynności przedzenia stanowi dobór lub zespół maszyn, dobór zaś wyciągów i dwojeń na poszczególne maszyny, celem otrzymania przędzy określonego numeru stanowi plan przedzenia.

Gąsienica jedwabnika przechodząc w poczwarkę zasklepia się w oprzęd, stanowiący jedwab surowy, nić ciekłą, błyszczącą i stosunkowo bardzo mocną.

Przędzalnictwo jest to dział technologii mechanicznej materjałów włóknistych, zajmujący się przeróbką surowych włókien na przędzę. Fabryka wyrabiająca przędzę zwie się przędzalnią, a technik, którego specjalnością jest przędzalnictwo—przędzalnikiem.

B. WYRAZY.

- Bawełna** (przędziwo roślinne); fr. coton; n. Baumwolle; a. cotton, cotton wool.
- Bawełna długowłóknista**; fr. coton à longue soie; n. langstapelige Baumwolle; a. long stapled cotton.
- Bawełna krótkowłóknista**; fr. coton à courte soie; n. kurzstapelige Baumwolle; a. short stapled cotton.
- Bęben blaszany** (część składowa samoprząsnicy i in.); fr. tambour en fer blanc, tambour métallique; n. Blechtrommel; a. tin roller.
- Bęben gipsowy** (część główna zgrzeblarki, używanej w przędzalnictwie zgrzebnem); fr. tambour de plâtre; n. Gipstrommel; a. cement cylinder.
- Bęben główny** (część główna zgrzeblarki); fr. grand tambour; n. Haupttrommel; a. main cylinder.
- Bęben kurzowy**, sito walcowe (część składowa maszyn, oczyszczających w przeróbce bawełny); fr. tambour en toile métallique, tambour métallique, roteur; n. Siebtrommel, Staubtrommel; a. bottom cage.
- Bęben osuszający** (część składowa suszarki); fr. tambour sécheur, cylindre sécheur; n. Trockentrommel; a. drying-cylinder.
- Bęben stożkowy**, stożek hiperboliczny (część składowa wrzeciennicy, nadająca ruch wózkowi i obracająca koło różnicowe); fr. cône hyperbolique; n. Hyperbelkegel; a. cone drum.
- Bęben lub wałek wstępny** [część składowa zgrzeblarki grubej (razówki), używanej w przędzalnictwie zgrzebnem]; fr. roule-ta-bosse, premier tambour; n. Vortambour, Vorwalze; a. licker-in, first cylinder, swift.
- Bęben zębaty** (część główna otwieraczy w postaci bębna z nasadzonymi na powierzchni jego silnymi zębami); fr. tambour denté, tambour dentelé; n. Zahntrommel; a. toothed drum.
- Bęben zwojowy** (część składowa zgrzeblarki grubej i średniej, używanej w przędzalnictwie zgrzebnem do nawijania runka); fr. cylindre à nappe; n. Vliesstrommel, Aufroller; a. fleece drum.

(C. d. n.)