

## PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

W sprawie słownictwa mierniczego. — Stropy żelaznobetonowe syst. Fekete-hazy'ego. — Krytyka i bibliografia: Zasady tkactwa, ze szczególnem uwzględnieniem przemysłu włókiennego. — Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych: Stowarzyszenie techników. — Sekeya techniczna Łódzka. — Górnictwo i hutnictwo: Dwie nowe metody oznaczania siarki w materiałach i produktach żelazohutniczych. — Wyższa szkoła górnicza w Ekaterynosławiu. — Brak miedzi.

## W SPRAWIE

**słownictwa mierniczego.**

Podjęte przez grono techników, z udziałem redakcyi Przeglądu Technicznego, przygotowanie przekładu polskiego, XVII-go wydania podręcznika „Hütte“, niezależnie od dostarczenia technikom naszym, w języku swojskim, nader pożytecznego zbioru wiadomości i danych, w zakresie rozleglejszym od posiadanego już w dwóch wydaniach Podręcznika Technicznego *Aleksandra Kuczyńskiego* — stać się ma jeszcze, w myśl życzeń wyrażonych na ostatnim zjeździe w Krakowie, doraźnym środkiem posunięcia naprzód sprawy uregulowania i uzupełnienia naszego słownictwa technicznego. Wielce się do tego nadaje charakter, coraz wybitniej encyklopedyczny, ostatnich wydań tej książki, która ze skromnego pierwotnie podręcznika, przeznaczonego głównie dla inżynierów-mechaników, stała się zbiorem wiadomości i danych ze wszystkich ważniejszych gałęzi techniki, dorównyującym już co do obszaru, dawniej równie głośnemu we Francyi, podręcznikowi *Clavel'a*, a nawet przewyższającym ten ostatni, starannością opracowania i iście niemiecką drobiazgowością. Tłumacze tego rodzaju małej encyklopedyi technicznej, z konieczności zmuszeni będą wnikać, w główne szczegóły przynajmniej, naszego słownictwa technicznego.

Aby jednak z ich pracy, sprawa ustalenia słownictwa istotną odniosła korzyść, trzeba by wyrazownictwo przekładu, nietylko staranne dobraniem zostało, na podstawie źródeł, tak piśmienniczych, jak i życiowych, z rozważnie dokonanymi uzupełnieniami, ale nadto aby posiadało, w każdym dziale techniki, dostateczną powagę, torującą mu drogę do wejścia w życie. Tę powagę, ów „dyplom“, konieczny do zajęcia należnego miejsca w krajowym życiu technicznym, dać może tylko słownictwu, w każdym poszczególnym dziale, roztrząsanie

i przyjęcie przez odpowiednie grono specjalistów, mających uznanie kolegów w zawodzie. Niezbędności tego „zatwierdzenia“ dowodzą koleje, jakie przechodziła sprawa ustalenia słownictwa, w jedynym dotąd dziale techniki, który na to u nas się zdobył, a mianowicie w dziale cukrowniczym.

Słownictwo cukrownicze, którego małą częśćkę zaledwie objąć mogła Technologia *Bełzy* z r. 1840, wyrobiło się powolną pracą, podczas stopniowego rozwoju u nas tej gałęzi przemysłu; lecz z chwilą nagłego jej rozrostu, wywołującego napływ sił technicznych z zagranicy, uległo znacznemu zaniedbaniu. Z biegiem czasu jednakże, kraj wytworzył własne siły techniczne, które odczuły potrzebę posiadania słownictwa swojskiego, mianowicie, gdy *Kossuth* założył Przegląd Techniczny i gdy równocześnie powstała myśl przełożenia na język polski dzieła *Stammera*. Odnośnie do słownictwa, przekład ten przedstawiał wtedy dla cukrowników toż samo znaczenie, jakie ma dziś przekład podręcznika „Hütte“, dla ogółu techników krajowych. Gdy wszakże, podczas tej pracy, podjętej dorywczo, posiadany materiał wyrazowniczy okazał się niewystarczającym, musieli tłumacze uzupełniać go doraźnie, bez należytego rozbioru i zasięgnięcia opinii odpowiedniej delegacji specjalistów, bo na to nie było wtedy ani czasu, ani możności zebrania odpowiednio uprawnionego grona.

To też wydany przekład *Stammera* nie poniósł pomiędzy cukrowników gotowego słownictwa, nie stał się pod tym względem tyle pożądanym przewodnikiem i źródłem — a tylko przyjęte przez tłumaczy wyrazy wytworzyły materiał do rozpraw, wywołując ogólniejsze zainteresowanie się tą sprawą. Dopiero ruch, w ten sposób wywołany, doprowadził do ostatecznego zebrania i ustalenia polskiego słownictwa cukrowniczego, pozostawiając przytem dwie cenne wskazówki, co do rozwoju całego naszego słownictwa technicznego. Pierwszą z tych wskazówek jest praca *Kossuth'a*, „W przedmiocie słownictwa technicznego“<sup>1)</sup>, podana w Przeglądzie w r. 1880, która, jak pisał *Wizbek*: „powinna być znaną każdemu, kto chce zabrać głos w sprawie słownictwa“. Wskazówkę drugą, tyjącą się drogi, jaką dojść może u nas oddzielna gałąź techniki do wprowadzenia w życie słownictwa swojskiego, stanowi dalszy przebieg sprawy słownictwa cukrowniczego.

Zasady rozwijania słownictwa technicznego, postawione w r. 1880 przez *Kossuth'a*, roztrząsał *Wizbek* w roku następnym, stosując je specjalnie do wyrazownictwa cukrowniczego, sprawa ustalenia którego interesować zaczynała coraz silniej ogół krajowców, pracujących w tej gałęzi przemysłu. Ostateczne jednak rozwiązanie tej sprawy możliwem się stało, dopiero po założeniu w Warszawie Sekcyi Cukrowniczej. W r. 1887 wystąpił *Wizbek* z gotowym projektem słownictwa, obejmującym zbiór około trzystu wyrazów, odnoszących się wyłącznie do techniki cukrowniczej. Projekt ten rozbiegano parokrotnie na szpaltach Przeglądu, a zgodnie z żądaniem projektodawcy, Sekcja Cukrownicza wybrała delegację, dla ostatecznego opracowania słownictwa i zaopatrzenia go w niezbędną „pieczęć“. W czerwcu r. 1888 ogłoszonym zostało w Przeglądzie sprawozdanie delegacji, stanowiące do dziś wykaz ogólnie przyjętych wyrazów cukrowniczych. Oczywiście, wraz z rozwojem przemysłu, przybywają nowe wyrazy, odnośne słownictwo rozwija się dalej, ale ma już w sprawozdaniu delegacji trwałą podstawę, obowiązującą cukrowników w ten sposób, jak ogół piszących obowiązującą prawidłą pisowni, przyjętą przez Akademię Umiejętności.

Cały ten przebieg sprawy ustalenia polskiego słownictwa cukrowniczego wykazuje, jaką drogą pojedyncze gałęzie techniki dochodzić mogą u nas do tego

<sup>1)</sup> Praca ta składa się z trzech części: 1) uwagi wstępne; 2) stan obecny, naleciałości, powstawanie nowych wyrazów; 3) nowe wyrazy.

celu—a jednocześnie ostrzega, aby do podjętego przekładu podręcznika „Hütte“, wprowadzać tylko słownictwo, roztrząszone i zatwierdzone przez odpowiednie delegacje, gdyż dopiero wtedy, z wydania przekładu, sprawa słownictwa technicznego istotną odniesie korzyść. Utworzenie w każdej specjalności właściwych delegacji, umożliwiające istniejące obecnie stowarzyszenia,—a jeżeli każda z tych delegacji weźmie się do dzieła, równie umiejętnie i gorliwie, jak ówczesna delegacja cukrownicza, jeżeli ogół techników odpowiedniej specjalności poprze ją tak skutecznie, jak swoją poparli cukrownicy, to w ten sposób opracowane i uprawnione każde oddzielne słownictwo, przyjętem będzie przez wszystkich, a przekład podręcznika „Hütte“ stanie się dla techników krajowych, nie tylko potrzebnym niewątpliwie zbiorem danych i wskazówek specjalnych, ale jednocześnie niezbędnym wykazem, właściwych i powszechnie przyjętych, wyrazów technicznych polskich. A tak właśnie, podczas rozpraw nad słownictwem, postawioną została sprawa przekładu „Hütte“, na ostatnim zjeździe w Krakowie.

Inicjatywa w tym względzie należy tak do redakcyi, jak i do tłumaczy poszczególnych działów. Każdy z nich, przygotowując przekład, przed ostatecznem jego wykończeniem i oddaniem, winienby ogłosić drukiem w Przeglądzie wykaz użytych wyrazów, dla wywołania rozpraw i przygotowania materiału dla odpowiedniej delegacji. Opóźnić to może wydanie książki, ale sprawi, że przekład zamierzony, odpowie istotnie swemu słowniczemu założeniu.

Przechodząc od poglądów do wykonania, podajemy tu wyrazy polskie, zebrane przy tłumaczeniu dziewiątego rozdziału podręcznika „Hütte“, traktującego o miernictwie. Ponieważ podczas tłumaczenia, wypadło zaglądać także do szczegółowszych traktatów mierniczych, więc przybyły do zbioru niektóre wyrazy, nie wchodzące do „Hütte“, ale należące do miernictwa. Podajemy je porządkiem przedmiotowym, w trzech grupach, obejmujących: narzędzia, czynności i błędy.

Polskie słownictwo miernicze ma przeszłość, sięgającą pierwszych związków naszego piśmiennictwa technicznego. Rozwijało się powoli, wchodziło różnymi czasy do książek, ustaliło się nawet między naszymi miernikami, na podstawie przepisów b. Komisji Skarbu z r. 1843. Później wszakże, wobec raptownego rozwoju prac mierniczych, przy budowie dróg żelaznych, kanalizacji i t. p., w wielu swych szczegółach wykazało braki, zostało zapomniane i skażone. Wybitne przykłady skażenia obejmuje wydana w roku zeszłym książka p. F. Kuglera: „Koordynaty goniometryczne i trygonometryczne“; niektóre z tych przykładów przytoczone będą w dalszym ciągu ze znakiem (*Kugl.*). Przy uzupełnianiu dostrzeżonych braków, kierowano się ogólnymi zasadami, zebranymi w pracy Kossuth'a, oraz przykładami stosowania tych zasad pozostawionymi przez Wizebka i Delegację słownikową cukrowników. Wyrazy, wyjęte ze źródeł piśmienniczych, oznaczono dla skrócenia literami w nawiasach, jak następuje:

- (G) Geometrya Grzepskiego, 1566,
- (Str) Wymierzanie stawów Strumińskiego, 1573,
- (TM) Traktacik mały, przełożony ze Schwentera, 1664,
- (S) Geometra polski Solskiego, 1683,
- (Z) Geometrya praktyczna Zaborowskiego, 1786,
- (Sn) O obserwacjach astronomicznych Jana Śniadeckiego, 1802,
- (Sz) Geodezya wyższa Szahina i Miernictwo i równoważenie tegoż, 1829,
- (W) Miernictwo niższe Wrześniewskiego, 1841,
- (P) Przepisy obowiązujące przy pomiarach b. Komisji Skarbu, 1843,
- (Ger) Poziomowanie topograficzne Gerschowa, 1851,
- (M) Trójkątowanie drugiego rzędu Muklanowicza, 1852,

(J) O budowie dróg i mostów *Jarmunda*, 1861,

(Gust) Rachunek wyrównania błędów spostrzeżeń *Br. Gustawicza*, 1896.

Wyrazy projektowane do przyjęcia wydrukowane zostały czarnymi (tustemi) czcionkami. Znak = oznacza jednoznaczność.

Wyraz *miernictwo* określa całość nauki o pomiarach (n. Vermessungskunde) = nauki mierniczej (G) = geometrii praktycznej.

Stosownie do zakresu pomiarów odróżniają Niemcy: polomierstwo (n. Feldmessung), krajomierstwo (n. Landmessung) i ziemiomierstwo (n. Erdmessung) a Francuzi: topografię obejmującą już w sobie miernictwo w polu (fr. arpentage) i geodezyę. U nas same tytuły książek: *Miernictwo niższe Wrześniewskiego* i *Geodezya wyższa Szahina*, wykazują wątpliwości, które możnaby usunąć przyjmując, dla trzech zakresów pomiarów, nazwy: *miernictwo polowe* = miernictwo niższe, *miernictwo krajowe* = topografia, *ziemiomierstwo* = ziemiomierstwo = geodezya.

Powyższemi trzema działami miernictwa zajmują się: *miernik* = mierniczy = geometra, *krajomierca* = topograf, *ziemiomierca* = ziemiomiernik = geodeta. Starodawne *miernicze* = zapłata miernika.

#### I. N A R Z Ę D Z I A.

*Narzędzia miernicze*, nazwa rozpowszechniona, choć w większej części są to przyrządy.

*Tyki (TM)* = żerdzie, do wytykania linii prostych; *paliki* = kołki, do wyznaczania = palikowania. Wyznaczenie utrwalają *znaki stałe*: znaki murowane, żelazne, kamienne, słupy. Przy trójkątowaniu stawiane są *znaki związkowe (P)* na stanowiskach głównych, *piramidy (P)* z drzewa, z częścią górną pokrytą dranicami, *piramidki (P)* z trzech wielkich żerdzi, *maszty (P)*, *wiechy (P)*, *pale (P)*, na miedzach dla wydatności okryte *koszami stożkowymi (P)*. Celowanie do znaków nie dość widocznych umożliwia *światlik* = znak świetlny = znak optyczny = heliotrop, przyrząd ze zwierciadłem i lunetą.

Do mierzenia długości: *łata* miernicza (o przekroju prostokątnym), *laska* miernicza (S) o przekroju zaokrąglonym; *łańcuch* mierniczy, złożony z *ogniw* żelaznych, z *kółkami ujęciowymi* na końcach (P) i *kosturami (W)*. Kostur ma u spodu *okucie* = but. Łańcuch *sprężynowy* = łaśma stalowa, zwija się na *krzyż* drewniany lub *kółko* metalowe. Używane są także do mierzenia długości: *dalmierz* = dalekomierz = luneta miernicza = stadia, z *nitkami* stałemi lub ruchomymi i łątą z odpowiednią podziałką; *wózek* mierniczy (S) = koło miernicze; *krakomierz* = pedometr. Do sprawdzania długości łąt służy *porównywacz* = komparator z mikroskopami (P).

Do mierzenia wysokości używano dawniej różnych *szczytomierzy* = wysokomiarów = altimetrów = hypsometrów, do których może być także zaliczonym znany leśnikom drzewomierz = dendrometr.

Narzędzia do wyznaczania kątów prostych bywają z *celownicami*, *zwierciadłowe* i *zatamujące* = pryzmowe.

*Węgielnica* = ekier, złożona z *celownic* = celowników = alidad = dioptr. Celownicę tworzą dwa *przezierniki* = cele (S) = szpary, puste lub zaopatrzone w *nitki* = krzyżujące się strónki (S). Węgielnica osadzana bywa na *kiju* = pacholku (S).

Węgielnica *zwierciadłowa* = ekier dwulusterkowy, złożona z dwóch zwierciadełek, ustawionych pod kątem 45°. *Podwójna* węgielnica zwierciadłowa = ekier trójlusterkowy, złożona z trzech zwierciadełek, tworzących w planie trójkąt prostokątny i równoramienny. *Krzyż zwierciadłowy*, złożony z dwóch krzyżujących się zwierciadełek, jedno nad drugim, pod kątem prostym.



Węgielnica *załamująca* = węgielnica pryzmowa = ekier pryzmowy. *Krzyż załamujący* = krzyż pryzmowy = podwójna węgielnica załamująca. *Załamywacz Prandla* = pryzma *Prandla* o pięciu ścianach.

Narzędzia *do mierzenia kątów* = kątomierze = goniometry = narzędzia goniometryczne. Przejdziemy najprzód ich części składowe.

*Luneta astronomiczna* (*Sn*), wyraz ogólnie przyjęty, dotąd niepoliszczony, bo tylko *teleskop* tłumaczono przez *dalekowidz*, właściwiej *dalekowid* a krócej *dalowid* = *dalwid*. Lunetę astronomiczną możnaby tłumaczyć: *gładnik gwiazdźwierski*, albo zamiast gładnika wyrazami: *widzisk*, *zbliżka*; ten ostatni wyraz nadawałby się więcej do spolszczenia lornetki. Wszystko to wszakże należy do słownictwa astronomicznego.

Luneta ma *szkła* = soczewki (*Sz*), mianowicie: szkło *przedmiotowe* = obiektywę i szkło *oczne* = soczewka okowa (*Sn*) = okular = ocznik. Szkło lunety ma *ognisko* i *odległość ogniskową*, bywa *pojedyncze* lub *złożone* z paru *soczewek*, bywa także *niebarwiące* = bezbarwne = achromatyczne. Luneta ma *pole widzenia*, daje *powiększenie*, zaopatrzona jest w *krzyż nitkowy*, który wspólnie ze środkiem szkła przedmiotowego wyznacza *oś optyczną* lunety = oś kolimacyjną = linię widzenia.

*Noniusz* = wernier = czytnik = luneta minutowa (*S*), bywa *postępowy* (n. vortragender) i *wsteczny* (n. nachtragender). *Wykładnik* noniusza (n. Angabe).

*Drobnowid* = mikroskop. Wyraz *drobnowid* użyty przez *Hubego* we Wstępie do Fizyki z r. 1788, zastępowany był później mniej właściwymi: *drobnowidz* i *drobnowidło*. *Szkło powiększające* = lupa. *Drobnowid śrubowy*, ze śrubą *drobnomierską* = mikrometryczną.

*Poziomnica* (fr. nivelle, n. Libelle) = wodoważka (*P*) = libella, bywa *podłużna* = rurkowa = walcowa i *okrągła* w kształcie tabakierki, ma *bańkę powietrzną* (fr. bulle, n. Blase). *Odskok* = odchylenie bańki (n. Ausschlag). Do sprawdzania poziomnicy służy *łożysko próbne* (n. Justier- v. Legebrett). Poprawki umożliwiają śrubki *doprowadzające* przy oparciu mosiężnej poziomnicy.

Narzędzie dopoziomowuje się za pomocą *nastawy* = stawu (*W*), która bywa *kulkowa* = nastawa z orzechem (*J*) albo *trzyramienna* (n. Dreifussvorrichtung) z trzema cienkogwintowymi śrubami *nastawniczymi*.

Narzędzie stawia się na *trójnogu* = podstawie = statywie, o trzech nogach, *pojedynczych* lub *podwójnych*. Trójnog z pojedynczymi nogami składa się ze *słupka* (*J*) = graniastoslupa trójkątnego z *czopem*, na który wchodzi *tulejka* narzędzia. Przy stoliku mierniczym słupek bywa u spodu z trzech stron podłużnie wyżłobiony a do trzech wystających *żeberek* przymocowane są nogi za pomocą śrub. Trójnog z podwójnymi nogami ma *grzbiet* płaski drewniany = krążek (*Sz*), do którego przysrubowane są nogi, a przez którego otwór przechodzi *hak*, przyciągający za pomocą *sprężyny* nastawę do trójnogu.

Z narzędzi do mierzenia kątów najgłówniejszem jest *kątomierz powszechny* = węglomierz = teodolit, z kołami: *poziomem* i *wierzchołkowym* = pionowem. Kątomierz bez koła wierzchołkowego jest *kołem poziomem* (n. Azimutalinstrument). Tak koło poziome, jak i koło wierzchołkowe, składa się z *koła podziałkowego* = limbu = brzeżu (*M*) i *celownicy* = koła celowniczego = alidady. W kątomierzach *powtarzających* koło podziałkowe osadzone jest na czopie, który może się obracać w tulejce nastawy. *Kleszcze* (*J*) i *drobnomierz* (*Sn*) = drobnomierz = mikrometr, ustalają położenie celownicy względem koła podziałkowego, lub położenie koła podziałkowego względem nastawy. Kleszcze dośrubowują się i odśrubowują czyli zwalniają, bywają *brzeżne* (n. Schleifklemmen) i *środkowe* (n. Centralklemmen). Luneta kątomierza = luneta alidadowa (*P*) może być osadzoną *do przekładania* (n. Umlegen) lub *do odwracania* (n. Durchschlagen). Ką-

tomierz z lunetą do przekładania jest **wyrównywujący**=kompensacyjny. Luneta **zabezpieczająca** (*P*)=zapewniająca (*M*) (n. Versicherungsfernrohr).

**Bussola z celownicą** (n. Diopterbussole)=kątomierz z igłą magnesową i celownicą, ma **igłę magnesową** ruchomą na **ostrzu**=sztyfcie a **podniesioną**=zathamowaną, gdy nie jest w użyciu. **Bussola z lunetą** (n. Fernrohrbussole).

**Stolik mierniczy**=tablica miernicza (*S*) ma **deskę** (*TM*)=błat (*W*), stawia się na nim **kierownicę** (*W*)=prawidło=liniał, z celownicą, lunetą lub dalmierzem. W deskę wprawianym bywa **kompasik** (*TM*)=mała bussola. Palik, nad którym stoi stół, oznacza się na desce za pomocą **pionownika**=szczypezyków (*Z*)=wideltek pionujących. Deska osadzona jest na **podstawie** z drugiej deski=tablicy posiłkowej (*Sz*), która wspiera się na **kręgu** (*J*), ujętym w mosiężne **obrace**, albo na **krążku** mosiężnym i może się na nim obracać przez pośrednictwo **sworznia** (*W*), założonego od spodu kręgu, z dwoma **zębami** (*J*) w drzewo zagłębionymi, które sworzeń stale w jednym położeniu utrzymują. Do podstawy przymocowane jest **ramię**=antaba (*J*), wygięte w ten sposób, że przechodząca przez nie śruba dotyka kręgu. Nachylenie deski w dwóch kierunkach umożliwia **orzech** (*J*), wyrobiony w kształcie dwóch wałców, których osie krzyżują się pod kątem prostym. Słupek trójnogi z pojedynczymi nogami, podtrzymującego stół, bywa u wierzchu wycięty w ten sposób, iż górne jego zakończenie stanowią **uszy** (*J*), utrzymujące dolny wałek orzecha. Stół uproszczony stanowiła dawniej **tablica miernicza** (*S*) deska na kijach.

Inne narzędzia do mierzenia kątów: **koło** z celownicami=astrolabium, **półkoło** z celownicami (fr. graphomètre), wreszcie **kątnik**=pantometr=puszka z przeziernikami. Wyraz **pantometr** używany był dawniej w znaczeniu **przyrządu wszystkomierniącego**=instrumentu wszystkomierniącego (*S*), jak znany w XVII stuleciu pantometr *Kircher*a, który *Solski* usiłował zastąpić swoim **instrumentem abryсовym**. Później nazwę pantometru nadawano różnym przyrządom prostego ustroju, mierzącym odległości, wysokości i kąty (przy zastosowaniu odpowiedniej tabliczki) a opartym na tej samej zasadzie, co starodawny **kwadrat geometryczny**. Jeden taki pantometr opisuje *Ks. T. Kowulski* w „Geometrii praktycznej wiejskiej“ (Jarosław 1880).

Kątomierze zwierciadłowe: **sextans**=szóstnik, z dwoma zwierciadłkami większym i mniejszym. **Koło zwierciadłowe**=koło zwierciadlane (*P*) (n. Reflexionskreis). **Półkoło zwierciadłowe**=reflektor. **Kolnik zwierciadłowy**=cyrkiel katoptryczny. **Koło zwierciadłowe załamujące** (n. Spiegelprismenkreis).

**Narzędzia poziomnicze**=spadkomierze (*Ger*)=narzędzia niwelacyjne, z **pionem**=ołowianką=ciężarkiem wiszącym. **Krokiewka** (*Str*)=krokiewa (*Str*)=synwaga (*Str*)=śródwaga (*S*)=gruntwaga=grundwaga. **Łata z krokiewką**=krokiewka przymocowana do długiej łaty. **Sznur z blaszką** (*Str*)=półokrąg metalowy z podziałką i pionem, zawieszony na sznurze (n. Hängebogen). Narzędzie poziomnicze **kieszonkowe** (n. Taschenniveau). **Zwierciadółko wiszące** (n. Pendelspiegel).

Narzędzia poziomnicze **hydrostatyczne**: **waga wodna** (n. Kanalwage), **waga rtęciowa** (n. Quecksilberwage), z przeziernikami na **pływakach**.

Narzędzia poziomnicze z poziomnicą i lunetą: z lunetą **stałą**, z lunetą **przekładaną**, spoczywającą na **widelkach**=panwiach (*Ger*)=podstawach widelkowych (n. Gabelförmige Lager).

**Łata poziomnicza**=łata niwelacyjna, z podziałką, rozsuwana lub składana.

**Spadkomierz** (*J*) (fr. clisimètre, niveau de pente)=spadkomierz liniowy, mierzy wysokość spadku a **spadkomierz kątowy**=pochyłościomierz (fr. éclinimètre) mierzy kąt spadku. Uproszczone spadkomierze kątowe, jak krokiewka z podziałką

łukową (n. Gradbogen) i inne używane są także do mierzenia nachylenia łąt, przy mierzeniu długości.

**Kątomierz poziomiczy** = tacheometr (n. Tachymeter) = teodolit z kołem wierzchołkowym i dalmierzem, do mierzenia kątów, odległości i do poziomowania.

Do poziomowań barometrycznych używany jest **barometr** = ciężkomierz. Barometr **naczyńkowy Fortina**, barometr **lewarkowy** = z rurką zakrzywioną, barometr **sprężynowy** = metalowy (n. Federbarometer, Metallbarometer). Dodatkowo używane są: **termometr** = ciepłomierz, **hygrometr** = wilgociomierz, **psychrometr** = zimnomierz, **anemoskop** = wiatroskaz.

Miernicy używają **przyborów** i narzędzi rysunkowych, do których należą: **deska** rysunkowa = rajzbret, **przesówka** = rajszyzna, **węgielka** = węgielniczka = ekierka = trójkąt, różne **krzywki** = krzywki, **wzorzec** = modła = patron = szablon wycięty, **kreskownica** do kreskowania, **podziatka** = skala, **przenośnik** = kątomierz = transporter, **sztuciec** matematyczny = puzderko z narzędziami = reiscajch, **cyrkiel** = kolnik = mierzec, **grafion** = kreślik, z dwiema **łopatkami** = połówkami, cyrkiel **składany** z wyjmowanymi **nóżkami**, nóżką z **igielką**, nóżką z grafionem i nóżką z **ołównikiem**.

Do przerysowywania przy zmienionej podziałce służy **przeryśnik** = pantograf = bocianos (n. Storchschnabel); do obliczania powierzchni narysowanych figur — **powierzchnik** = planimetr = powierzchniomierz (n. Polarplanimeter), z **ramieniem ruchomem**, **czopem** (n. Büchse), **biegunem** (n. Pole), **ostrzem ruchomem** (n. Fahrstift), **obrotomierzem** (n. Zählwerk); do ułatwiania rachunków — **suwak rachunkowy** (n. Rechenschieber) złożony z **prawidła** i **wsówki** z podziałkami logarytmowymi.  
(D. n.)

Feliks Kucharzewski.

## STROPY ŻELAZNOBETONOWE

systemu Feketeházy'ego.

Niektóre właściwości wspólne, jakie posiadają dwa materiały budowlane — żelazo i beton, dały możność do stosowania ich łącznie w wielu konstrukcjach, tembardziej, że praktyczne rezultaty potwierdziły w zupełności te teoretyczne przypuszczenia, na jakie liczono przy wspólnem użyciu obu materiałów. Najważniejsze z tych właściwości są: jednakowa prawie rozszerzalność pod wpływem ciepła i silna spójność, jaka się wytwarza z czasem pomiędzy betonem i żelazem (40—47 kg na cm<sup>2</sup>). Oprócz tego beton szczególnie żwirowy znakomicie ochrania żelazo od rdzewienia. Właściwości powyższe dają możność budować z żelaza i betonu nie tylko stropy, jak to: Monier'a, Kenen'a i t. d., lecz także dźwigary, słupy i t. p.

Konstrukcje żelaznobetonowe nie są nowe, stosują je bowiem już oddawna w technice budowlanej, kierując się zawsze tą zasadą, by beton nie pracował na ciągnięcie, lecz tylko na ciśnienie. Zasada ta musi być uwzględniana we wszystkich racjonalnych konstrukcjach żelaznobetonowych. Różni wynalazcy usiłują rozwiązać to zadanie w rozmaity sposób. Powstaje wiele konstrukcyj mniej lub więcej oryginalnych; do jednej z nowszych zaliczyć należy stropy