

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

ZESZYT POŚWIĘCONY ODLEWNICTWU I NORMALIZACJI RUR.

## TREŚĆ:

Struktura metali i jej znaczenie w odlewnictwie (dok.), nap. J. Czochrański, inżynier.  
 Dążenia w normalizacji rur metalowych w Polsce i zagranicą, nap. Wł. Kuczewski, inż.  
 Materiały w sprawie nowych metod badania żeliwa, nap. K. Gierdziejewski, inż.  
 Bibliografia.  
 Przegląd pism technicznych.  
 Ze Stowarzyszeń technicznych.  
 Kronika.  
 Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

## SOMMAIRE:

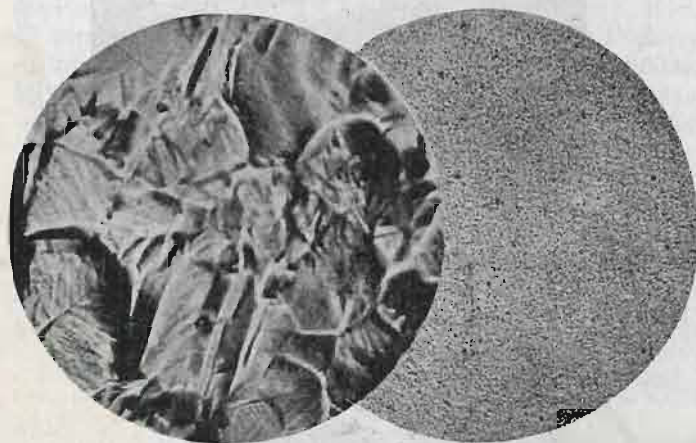
Structure des métaux et son importance dans l'art de fonderie (suite et fin), par M. J. Czochrański, Ingénieur.  
 Tendances actuelles dans la standardisation des tubes métalliques en Pologne et à l'étranger, par M. Wł. Kuczewski, Ingénieur.  
 Sur les nouvelles méthodes d'essai de la fonte, par M. K. Gierdziejewski, Ingénieur.  
 Bibliographie.  
 Revue documentaire.  
 Sociétés techniques.  
 Informations divers.  
 Comptes-rendus du Comité Polonais de Standardisation.

## Struktura metali i jej znaczenie w odlewnictwie.\*)

Napisał Jan Czochrański, Frankfurt n/M.

Jak już wspomniano powyżej, na własność metali i stopów oddziałują jeszcze, prócz wielkości ziaren, ich ukształtowanie. Wpływ wielkości ziaren jest o tyle wyraźny, że przy odkształceniu pozasprężym części konstrukcyjnych może na ich powierzchniach zewnętrznych wystąpić grozdkowatość, spowodowana mechaniczną niejednorodnością budowy (rys. 41, lewa strona), wówczas gdy tworzywa drobnoziarniste tego wadliwego objawu nie wykazują (rys. 41,

wahaniom. Uwidocznia to rys. 42. Ze wzrostem wielkości ziaren, wytrzymałość i ciągliwość ich stopniowo wzrasta, aż do objętości ziarna  $\varphi_m = 1/1000 \text{ mm}^3$  (odpowiadającej średnicy ok.  $1/10 \text{ mm}$ ). Przy dalszym powiększaniu się ziaren, uwidocznia się już zmienność wartości wytrzymałości i ciągliwości. Zmienność ta staje się największą, jeśli mamy do czynienia z jednym tylko kryształem, gdyż wówczas przy próbie rozciągania otrzymujemy wszelkie możliwe war-

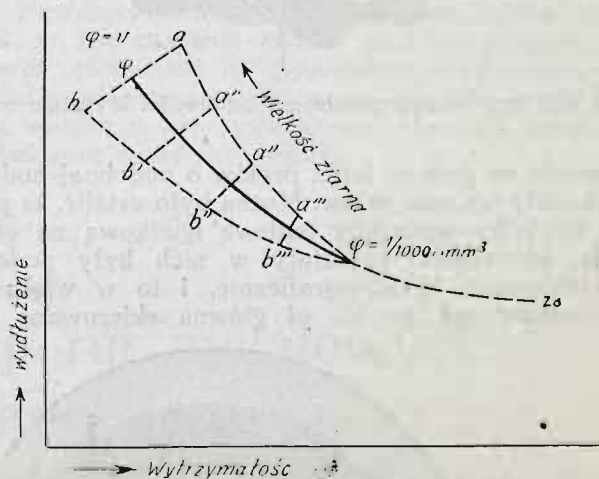


Rys. 41.

Na lewo: blacha tłoczona z mosiądzu  $\alpha$  o wyglądzie grozdkowatym, powstałym podczas próby rozerwania, skutkiem gruboziarnistości.

Na prawo: blacha tłoczona z mosiądzu  $\alpha$ , wykazująca płaską powierzchnię, wobec dostatecznej drobnoziarnistości.

prawa str.). Pochodzi to stąd, że już poszczególne kryształy wywierają tu pewien wpływ na cały układ kryształów, z których się ciało składa. Pojedyncze zaś kryształy metali posiadają różne własności w kierunkach różnych ich osi; ich wytrzymałość, twardość, ciągliwość i sprężystość może ulegać dość znacznym



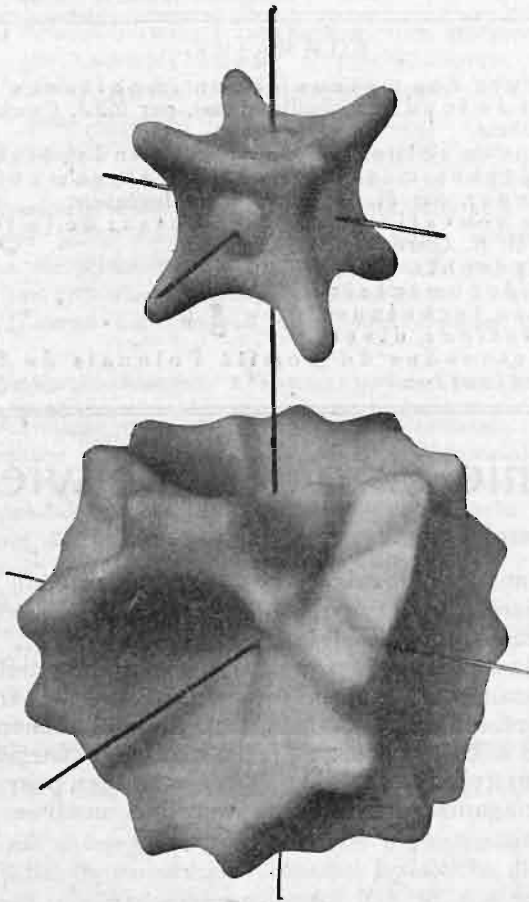
Rys. 42. Zależność wytrzymałości i ciągliwości metali lanych od wielkości kryształów.

tości wzdłuż prostej  $a-b$ . Proste  $ba, b'a', b''a'', b'''a'''$  — odpowiadają pośrednim stopniom wielkości ziaren. Zmiany własności mechanicznych w zależności od orientacji pojedynczego kryształu miedzi wykazuje rys. 43, na którym przedstawione są modele wytrzymałości i ciągliwości. Biorąc pod uwagę tę zmienność kierunkową, zrozumiemy łatwo, dlaczego metale gruboziarniste mają w porównaniu do drobnoziarnistych tak różne cechy. Może się jednak zdarzyć, że całe grupy

\*) Dokończenie do str. 123 w Nr. 9 z r. b.

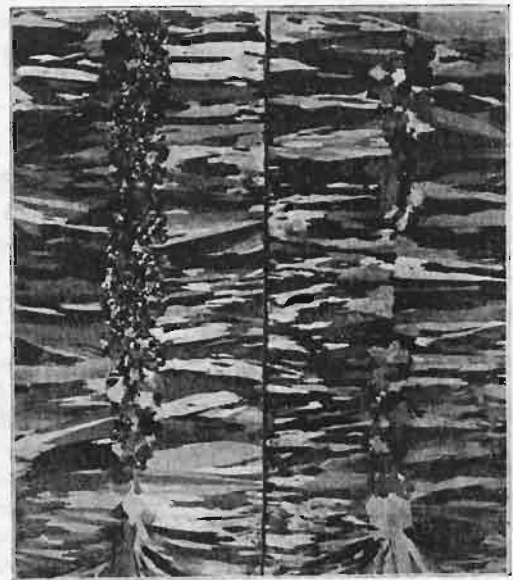


kryształów przybierają prawie jednakową orientację krystalograficzną, jak gdyby były kierowane jakąś niewidzialną siłą. Najczęściej spotykamy to przy budowie igielkowej grup krystalicznych, jak to obrazuje charakterystyczny rys. 44. Prowadzi to nieraz do anomalij przy obróbce. Naprzykład pręt z bronzu aluminowego, podany na rys. 45, złamał się przy wal-

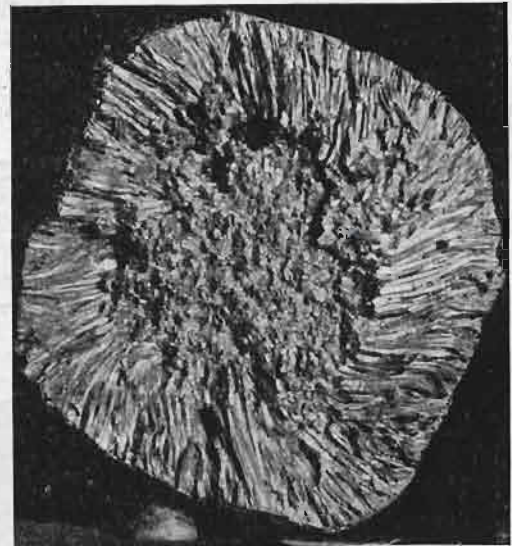


Rys. 43. Modele wytrzymałości i ciągliwości kryształu miedzi.

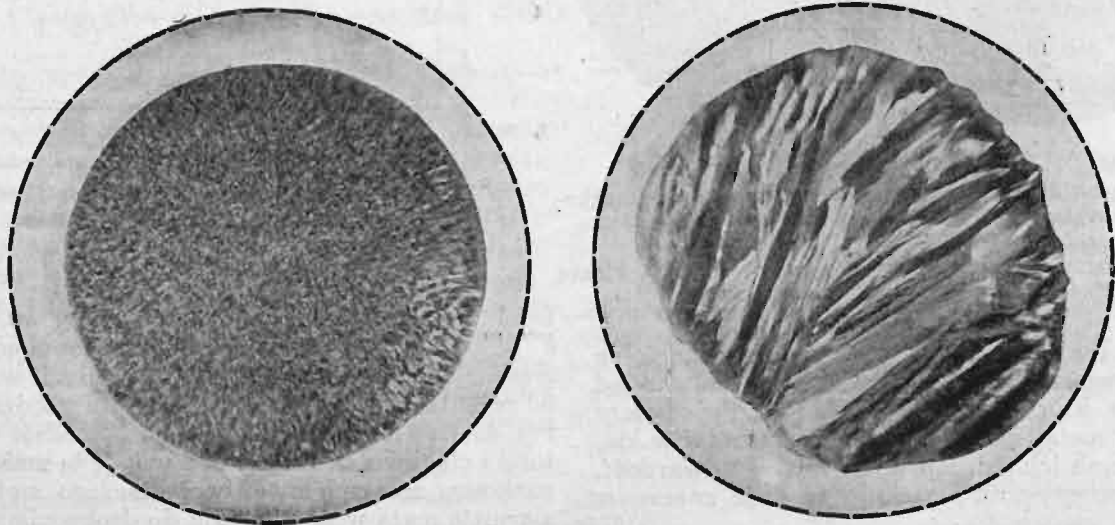
cowaniu na gorąco. Setki prętów o podobnej budowie wykazały ten sam objaw. Można było ustalić, że pręty te nie tylko posiadały budowę igielkową na obwodzie, lecz nadto kryształy w nich były podobnie zorjentowane krystalograficznie, i to w większości wypadków tak, że ich oś główna skierowane była



Rys. 44. Pow. linj.  $\frac{1}{2}$ .  
Struktura niejednorodna igielkowa bronzu aluminowego.  
Wytraw. nadsiarczanem amonu 1:10.

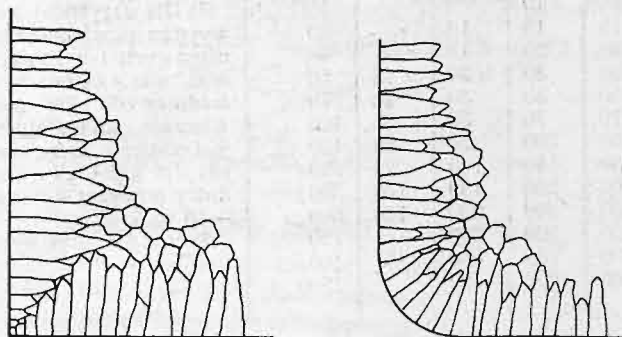


Rys. 45. Wielk. prawie rzecz.  
Pręty z bronzu aluminowego o budowie igielkowej, złamane  
przy walcowaniu na gorąco. Niewytrawione.



Rys. 46. Pow. linj. 0,3.  
Na lewo: pręt o budowie drobnoziarnistej. Po rozerwaniu zachował przekrój kołowy. — Na prawo: gruboziarnisty pręt  
ze zwężonym eliptycznym przekrojem po rozerwaniu. (Przekroje przed próbą oznaczone są kołami przerywanymi).

prostopadle do powierzchni ochładzania. Gdy brane były próbki z obwodów tych prętów i poddawane były próbom na rozciąganie, to przybierały one kształt eliptyczny w przekroju (rys. 46, prawy). Taki niepożądany rodzaj orientacji może prowadzić naturalnie do całkiem szczególnych objawów, i czasem grupa kryształów może wykazać własności zbliżone do właściwych próbie kryształu pojedynczego. Ponieważ zaś w ciele pojedynczego kryształu zachodzą daleko idące różnice własności w różnych jego kierunkach, i różnice te przekraczają znacznie granice wa-



Rys. 47. Układ igielkowy kryształów w odlewach (wedł. Desch'a).

Na lewo: odlew o przekroju prostokątnym;  
na prawo — odlew z krawędziami zaokrąglonymi.

hań spotykane w zbiorowisku kryształów, przeto może się łatwo zdarzyć, że zbiorowisko takie zostanie już zniszczone przy minimalnym obciążeniu rozciągającym.

Niedogodne geometrycznie ustawienie ziaren może pociągnąć za sobą jeszcze dalsze osłabienie własności mechanicznych zespołu kryształów. Pogląd ten spotykamy zwłaszcza w literaturze angielskiej. Rys. 47 niech posłuży za wyjaśnienie powyższego. Podany na nim z lewej strony układ, skutkiem stojących jak igły nad sobą kryształów, ma wykazywać mniejszą wytrzymałość w kierunku dwusiecznej kąta, niż układ

promieniowy kryształów igielkowych wokół krawędzi zaokrąglonej na prawym rysunku. Jest to prawdopodobne, jednak mniej lub więcej problematyczne. Próba wprawdzie — jeśli się wogóle udaje, zdaje się rzadko tylko to potwierdzać. Bądź co bądź wszakże można taki układ promieniowy kryształów osiągnąć zapomocą zaokrąglenia ostrych krawędzi. O mniejszej lub większej celowości takiego sposobu zdecydować jeszcze doświadczenie.



Rys. 48. Wielk. prawie rzecz. Układ igielkowy kryształów w pręcie z brązu aluminjowego, z krawędziami zaokrąglonymi. Wytraw. nadsiarczanem amonu 1:10.

Powyższy zbiór przykładów niech będzie dowodem, w jak znacznej mierze musi współczesny odlewnik opierać się na gruntownej znajomości całości kształtu własności tworzyw. Im bardziej pogłębi on swą wiedzę o tworzywach, tem lepszymi wynikami uwieńczone będą jego wysiłki.

## Dążenia w normalizacji rur metalowych w Polsce i zagranicą.

Napisał Wł. Kuczewski, inż.-metalurg, prezes Komisji rur metalowych P.K.N.

W ciągu ostatnich lat dziesięciu byliśmy świadkami ogromnego postępu, jaki zaszedł — między innymi — w budowie kotłów i silników pod względem ciśnienia i temperatury pary; przy zaopatrywaniu przeludnionych po wojnie miast w gaz i w wodę, coraz częściej posługujemy się wysokim ciśnieniem dla tłoczenia tych ciał na bardzo znaczne nieraz odległości i poziomy; wreszcie, w latach ostatnich, dzięki niesłychanemu wzmoczeniu się ulicznego ruchu ciężarowego, została zagrożona trwałość przecinających jezdnie starych rurociągów, nie obliczonych na duże obciążenia zewnętrzne. Wszystko to razem wzięte spowodowało konieczność rewizji używanych dotąd rur metalowych, w celu dostosowania ich do wymagań zwiększonego obciążenia roboczego i to zarówno wewnętrznego, jak zewnętrznego.

Mamy tu na myśli li tylko rury z żeliwa, żelaza i stali.<sup>1)</sup>

To też pierwsze zadanie, które normalizacja rur w chwili obecnej wysuwa, tak w Polsce, jak na terenie międzynarodowym, polega na ustaleniu normy ciśnień roboczych, czyli podstawy obliczenia wytrzymałościowego i klasyfikacji rur metalowych — według ich przeznaczenia praktycznego.

### 1. Ciśnienia robocze w rurach.

Normy międzynarodowe, opracowane przez Podkomisję Związku Szwajcarskich Przemysłowców Ma-

<sup>1)</sup> Pod pojęciem „stal” rozumiemy tworzywo o wytrzymałości na rozciąganie 50 kg/mm<sup>2</sup> i wyżej.

szynowych<sup>2)</sup> (w skrócie: VSM—UK), przyjęły za punkt wyjścia ogłoszone przez Niemiecki Komitet Normalizacyjny (NDI) tak zwane szeregi normalne 6-liczbowe (1; 2,5; 6; 10; 16; 25; 40; 65; 100; 160; 250; 400; 650; 1000  $kg/cm^2$ ) z zaokrągleniem 64(0) na 65(0), przyczem stosunek między dopuszczalnym ciśnieniem wody a pary nasyconej i pary przegrzanej ustalono empirycznie na 100 : 80 : 64.

Wobec okoliczności, że uchwalenie normy liczb normalnych<sup>3)</sup> na III-m plenarnym posiedzeniu Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN)<sup>4)</sup> zostało odroczone na czas nieokreślony, wolno przypuszczać, iż liczby te nieprędko jeszcze będą uznane za obowiązujące na ziemiach Rzeczypospolitej oraz że opieranie na nich norm ciśnienia roboczego nie jest w interesie państwowym wskazane, ani też — z punktu widzenia formalnego — wykonalne.

Pomocnym może tu być stopniowanie, przyjęte przez PKN dla (wewnętrznych) średnic rur wodociągowych, zlewowych i gazowych (mianowicie: 40; 50; 70; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1200). Istotnie, trudno wskazać jakieś uzasadnione, ważne powody, dla których normy ciśnienia roboczego w rurach winny być zbudowane na przesłankach innych, aniżeli normy średnic dla tych samych rur. Jedyna różnica, jaka powinna przytem zajść, polega na koniecznym — ze stanowiska normalizacji ciśnień — wyrzuceniu z szeregu średnic liczb zbędnych; albowiem wówczas, gdy stopniowanie średnic rur wymaga skoku w pierw o 10, potem o 20, 25, 50, 100 i wreszcie o 200 mm, to przy układaniu szeregu ciśnień można zadowolić się przybliżonym ilorazem postępu 1,5 (zamiast międzynarodowego 1,6), zaokrąglając liczby tak, by były one podobne do znormalizowanych prześwitów rur. Przyjmując dalej w przybliżeniu stosunek ciśnień roboczych, jakie ze stanowiska wytrzymałości rurociągów byłyby dopuszczalne dla wody, pary nasyconej i dla pary przegrzanej, na 100 : 70 : 50<sup>5)</sup> zamiast liczb międzynarodowych 100 : 80 : 64, (z których 64 nie widzimy w szeregu PKN dla średnic), otrzymamy dla ciśnień, spotykanych w rurach metalowych, normy podane w tabeli 1.

Co się tyczy obciążeń mniejszych aniżeli 10  $kg/cm^2$ , to należy nadmienić, że w budowie rurociągów nie mają one znaczenia praktycznego, gdyż — według wykresów VSM 859 i 885a<sup>6)</sup> najmniejsza wykonalna grubość ścianek odpowiada (przy rurach o średnicy do 400 mm włącznie) dopuszczalnemu, bezpiecznemu nadciśnieniu nominalnemu — dla rur żeliwnych — 10  $kg/cm^2$ , dla stalowych — 40  $kg/cm^2$  i — według obliczenia wytrzymałości — dla zgrzewanych rur kotłowych — 25  $kg/cm^2$  (a więc zgodnie

<sup>2)</sup> Patrz: „Sonderheft Rohrleitungen“, czasopismo „Technik und Betrieb“, grudzień 1924, Nr. 14/15. Verlag: Art. Institut Orell Füssli, Zürich.

<sup>3)</sup> Patrz projekt PN 16-04, podany w tyg. „Przeгляд Techniczny“, r. 1925, zeszyt 9, str. 26N.

<sup>4)</sup> W dniu 19 grudnia 1925 r.

<sup>5)</sup> Według doświadczeń Martens'a i Rau'ego nad żelazem martinowskim o wytrzymałości  $R_r = 3850 kg/cm^2$ , przy podwyższeniu temperatury wytrzymałość  $R_r$  zmienia się tak:

$t = 100 \quad 200 \quad 300 \quad 400 \quad 500^\circ C$

$R_r = 3950 \quad 5400 \quad 4750 \quad 3300 \quad 1900 \quad kg/cm^2$ .

Przeto o wysokości dopuszczalnego w danej rurze ciśnienia roboczego decydować może nie wpływ temperatury cieczy na wytrzymałość tworzywa, lecz — powstające na skutek ogrzewania, względnie chłodzenia rury — naprężenia szkodliwe.

<sup>6)</sup> Patrz „Sonderheit Rohrleitungen“, str. 329 i 330.

TABELA 1.  
NORMY CIŚNIEŃ DLA RUR METALOWYCH (w  $kg/cm^2$ )  
(projekt PKN).

Ciśnienia nominalne	Ciśnienia robocze:			Ciśnienia próbne	UWAGI
	dla wody	dla pary nieprzegrzanej (300°—400°C)	dla pary nasyconej <sup>2)</sup>		
10	10			15(20) <sup>1)</sup>	<sup>1)</sup> Dla wszystkich bez wyjątku prostek wodociągowych i gazowych oraz dla kształtek o średnicy do 400 mm włącznie miarodajnym jest ciśnienie 20 $kg/cm^2$ , zaś dla kształtek o średnicy powyżej 400 mm — 15 $kg/cm^2$ . <sup>2)</sup> oraz dla sprężonych gazów.
15	15	10		20	
20	20	15		30	
30	30	20	15	50	
50	50	30	20	70	
70	70	50	30	100	
100	100	70	50	150	
150	150	100	70	200	
200	200	150	100	300	
300	300	200	150	500	
500	500	300		700	
700	700	500		100	
1000	1000	700		1500	

ze stosunkiem 100 : 70 : 50 — w przewodach pary nasyconej — 17  $kg/cm^2$  i przegrzanej — 12,5  $kg/cm^2$ ).

Nadto obrady Komisji rur gazowych, odbyte w dniach 15 i 16 stycznia r. b., z udziałem przedstawicieli hut oraz gazowni Państwa Polskiego, wykazały, że używane nawet w gazownictwie rury żeliwne — niezależnie od średnicy i od niedużego panującego w nich nadciśnienia — winny być liczone na 10 atmosfer obciążenia wewnętrzznego, przez wzgląd na konieczność uzyskania pewności co do wytrzymałości rur, narażonych podczas osunięć terenowych na znaczne niekiedy ciśnienia zewnętrzne.

Szeregi tab. 1 są — jak widzimy — jeśli nie jedne i te same, to w każdym razie bardzo do siebie podobne: po pierwsze, w granicach od 10 do 100 oraz od 100 do 1000, po drugie, dla ciśnienia roboczego i nominalnego oraz próbnego, po trzecie, dla wody, pary nasyconej, tudzież dla przegrzanej. Jednakowość, a więc brak łamigłówek przy stopniowaniu ciśnień, może służyć za rękojmię słuszności wybranej przez nas metody normalizacji. Będzie ona niezawodnie pomocną technikowi polskiemu, gdyż dla stosowania praktycznego jest bardziej łatwa i przejrzysta, aniżeli oparta na liczbach normalnych metoda międzynarodowa; nadto nie zawiera niezrozumiałych dla praktyka ciśnień „normalnych“ w rodzaju: 13, 32, 65, 95, 160, 375, 650, 950 atmosfer manometrycznych<sup>7)</sup>.

## 2. Normalizacja średnic.

Przechodząc do ustalenia skali średnic, powołujemy się na przytoczony już szereg PKN dla rur wodociągowych, zlewowych i gazowych. W danym wypadku, zbieżność z normami międzynarodowymi byłaby całkowita, gdyby normy polskie zawierały przyjęte na terenie międzynarodowym średnice dodatkowe, mianowicie: 60, 90, 110, 175, 225, 275, 450, 550, 1100, 1400 mm i inne. Dzięki ograniczeniu przez PKN ilości średnic, wytwórcy i odbiorcy rur w Polsce będą mogli unikać przeciążania swych składów zapasami prostek i kształtek, — innymi słowy — więzienia w nich środków pieniężnych, gdyż — zamiast 27 wymiarów międzynarodowych — będą używali zaledwie 19. Na tem polega niezaprzeczalna wyższość szeregu PKN nad VSM.

<sup>7)</sup> Patrz „Sonderheft Rohrleitungen“, str. 308.

Zarzut zaś, że normy polskie wykluczają możliwość oszczędnego projektowania rurociągów, nie jest uzasadniony: na przykład, zamiast średnicy 90 mm, budowniczy polski zastosuje z łatwością 100 mm, o przekroju wewnętrznym o 23,5% większym od potrzebnego, zamiast 110 mm—125 mm, o przekroju o 28% większym i t. d. Naogół biorąc, przejście z jednej średnicy rur wodociągowych na najbliższą wyższą przedstawia się — według PN — tak:

a) w rurociągach domowych:

przy przejściu ze średnicy 40 mm na 50 mm przekrój wewnętrzny rury wzrasta o 56,4%;

b) w rurociągach ulicznych:

przy przejściu ze średnicy:

80 mm na	100 mm	przekrój wewn. rury wzrasta	o 56,4%
100 " "	125 " "	" " " "	o 56,4%
125 " "	150 " "	" " " "	o 44,0%
150 " "	200 " "	" " " "	o 77,8%
200 " "	250 " "	" " " "	o 56,3%
250 " "	300 " "	" " " "	o 44,0%
300 " "	350 " "	" " " "	o 36,1%
350 " "	400 " "	" " " "	o 30,7%
400 " "	500 " "	" " " "	o 56,4%
500 " "	600 " "	" " " "	o 44,0%
600 " "	700 " "	" " " "	o 36,1%
700 " "	800 " "	" " " "	o 30,6%
800 " "	900 " "	" " " "	o 26,6%
900 " "	1000 " "	" " " "	o 23,4%
1000 " "	1200 " "	" " " "	o 44,0%

Wykaz powyższy dowodnie stwierdza zasadność dokonanego przez PKN uszeregowania średnic, w sposób, przy którym wzrost pola prześwitu rur pozostaje prawie ten sam, co i dla norm ciśnienia roboczego (tab. 1), czyli w przybliżeniu o 50%. Wyjątek pod tym względem stanowią li tylko przejścia ze średnicy 150 mm na 200 mm (77,8%), dalej ze średnicy 300 na 350 mm (36,1%) i z 350 na 400 mm (30,7%). Rozpatrzmy bliżej wskazane trzy wypadki. Otóż okazuje się, że postąpić inaczej nie było można, gdyż ustalając średnicę pośrednią między 150 a 200 mm, czyli 175 mm, otrzymujemy: dla przejścia 150/175 mm — 36,1%, zaś dla przejścia 175/200 mm — 30,6%, to znaczy skok, wybiegający poza normę dla wszystkich poprzednich i dla dwóch następnych przejść (200/250 i 250/300). Co się tyczy zniesienia wymiaru 350 mm i ustanowienia przejścia z 300 mm bezpośrednio na 400 mm, ze skokiem o 77,8%, to ze względów praktycznych owo przejście nie byłoby wskazane, gdyż dla rur o średnicy 300 i 400 mm bezwzględna różnica wagi jest bardziej znaczna, aniżeli dla rur  $\varnothing$  150 i 200 mm, dla których (150/200) skok został przyjęty też na 77,8%. Istotnie, według PN przeciętna waga 1 m bież. żeliwnych prostek kielichowych<sup>8)</sup> wynosi: dla 150 mm  $\varnothing$  — 39 kg, dla 200 mm  $\varnothing$  — 56 kg, dla 300 mm  $\varnothing$  — 97 kg, dla 400 mm  $\varnothing$  — 149 kg; a zatem przejście 150/200 wykazuje przy wzroście przekroju rury o 77,8% zwiększenie wagi o 17 kg na 1 m bież., wówczas gdy przejście 300/400 przy tym samym wzroście przekroju (o 77,8%) daje zwiększenie wagi 1 m bież. o 52 kg, zamiast 26 kg przy przejściu 300/350, 26 kg — 350/400, 50 kg — 400/500, 70 kg — 500/600, 78 kg — 600/700, 90 kg — 700/800, 100 kg — 800/900, 110 kg — 900/1000, 252 kg — 1000/1200.

<sup>8)</sup> Dla ciśnienia roboczego 10 at.

Stąd też staje się zrozumiałym nakaz zadowalania się przy większych średnicach rur skokami przekrojów mniejszymi, aniżeli przy średnicach małych, dla których — w celu zapobieżenia nadmiernemu rozrostowi sortymentu rur — można stosować skok przekroju znacznie większy, aniżeli dla wymiarów dużych. Średnica 1200 mm — ze względu na rzadkość jej stosowania w praktyce — byłaby więc wyjątkiem z prawidła powyższego.

Normalizacja rur w Polsce — jak zresztą i na terenie międzynarodowym — przyjęła za punkt wyjścia wyrażone w milimetrach wymiary prześwitu. Jednak nie oznacza to, by średnica wewnętrzna istotnie wynosiła tyle, ile przewiduje norma, gdyż względy praktyczne przemawiają raczej za utrzymaniem stałej średnicy zewnętrznej, niż wewnętrznej, co ma osobliwie doniosłe znaczenie dla rur jednego i tego samego typu, lecz obliczonych na różne ciśnienia robocze (naprz. dla rur bez szwu kołnierzowych w przewodach — z jednej strony — pary, a z drugiej — wody i t. p.); bowiem stała średnica zewnętrzna pozwala na korzystanie w wytwórczości z jednego tylko modelu, względnie z jednej tylko walcarki, oprawki itp., zmieniając natomiast kosztujący tanio, z łatwością przyrządzany rdzeń, o średnicy, odpowiadającej rurze tego samego kształtu i wymiarów zewnętrznych, jeno o zmienionej grubości ścianek. Stała średnica zewnętrzna jest konieczna też przez wzgląd na łączenie rur zapomocą gwintu Whitworth'a i zapomocą kołnierzy, których ilość — w przeciwnym razie — byłaby bardzo duża, i jak przekonamy się nieco później — nawet niesłychanie wielka. Wymiary zaś gwintu, z natury rzeczy, winny odpowiadać przyjętym dlań normom angielskim; przez to samo grubość ścianki w rurze gwintowanej może zmieniać się — zależnie od obciążenia — tylko kosztem prześwitu, bez naruszenia zewnętrznej średnicy rury. Nie dziw tedy, że normy polskie oraz międzynarodowe przewidują tak zwane średnice nominalne, przyczem wymiar nominalny zbiega się z rzeczywistym jedynie w pierwowzorze danego rodzaju rury, który — zależnie od wzrostu obciążenia roboczego — ulega zmianom grubości ścianek kosztem prześwitu. Pierwowzór żeliwnych rur wodociągowych i gazowych jest obliczony — jak wiadomo — na 10 at ciśnienia roboczego. Natomiast rury żeliwne dla ciśnień wyższych, muszą mieć prześwity węższe od nominalnych.

Odwrotnie stosunek zachodzi w gwintowanych rurach gazowych  $\frac{1}{8}$ " i  $\frac{1}{4}$ ", gdzie istotna średnica wewnętrzna jest większa od nominalnej; to stało się naskutek zmniejszenia grubości ścianek w pierwowzorach, które dawniej miały je o 1,5 wzgl. o 1,0 mm grubsze, aniżeli obecnie wyrabiane rury; wynika to z zestawienia następującego:

Wewnętrzna średnica nominalna w calach	Średnica rzeczywista w mm wedł. CNS*)	
	w mm	
$\frac{1}{8}$	3,175	6
$\frac{1}{4}$	6,350	8

Prześwity nominalne rur gwintowanych są do dziś dnia wyrażane w calach angielskich. Wynika to logicznie ze stosowania — niemal powszechnego — tak zwanego gazowego gwintu Whitworth'a. Ponieważ trudno liczyć, by zwyczaj ten uległ jakimkolwiek zmianom na korzyść systemu metrycznego, więc

<sup>9)</sup> Ceckoslovenska normalisacni společnost (CNS) „Berichte", April 1925, Nr. 4—5, str. 58.

i w Polsce winien on być zachowany z przyczyn natury zarówno technicznej, jak handlowej.

Istnieje nadto rodzaj gładkich (w odróżnieniu od gwintowanych) rur zgrzewanych, względnie wyciąganych (bez szwu), które—zgodnie z wymaganiami praktyki — posiadają mniejszą, aniżeli rury gwintowane grubość ścianek, i znajdują zastosowanie tam, gdzie nie zachodzi potrzeba posługiwania się gwintem (jak naprz. w kotłach opłomkowych i płomieniówkowych), bądź tam, gdzie połączenie rur uskutecznia się zapomocą kołnierzy, z wyjątkiem, rzecz oczywista, wypadków, gdy kołnierz jest nasadzany na rurę za pośrednictwem gwintu; wówczas stosuje się rury li tylko gwintowane o ściankach wzmocnionych<sup>10)</sup>.

Rury gładkie są odróżniane według średnicy zewnętrznej, dotychczas mierzonej w calach angielskich. Zarówno w celu ujednostajnienia i utrwalenia klasyfikacji rur według średnicy wewnętrznej, jakoteż dla wyeliminowania miary angielskiej, która ze względu na brak gwintu u rur gładkich z łatwością daje się zastąpić metryczną, istnieje zamiar utrzymania w normach polskich wymiarów rur gładkich podług norm czeskosłowackich<sup>11)</sup>, z tem jednak zastrzeżeniem, że obok nazwy handlowej w calach będą obowiązywały również średnice nominalne rur w milimetrach, które — jak to wynika z tab. 2 — z wyjątkiem kilku zaledwie wymiarów, są prawie jednakowe z rzeczywistymi średnicami wewnętrznymi. Należy też mieć na uwadze okoliczność, że normy tab. 2 — oprócz średnic, jakie zostały uznane za normalne przez polskich wodociągowców i gazowników dla rur żeliwnych—zawierają średnice: 20, 25 i 30 mm, analogiczne ze średnicami: 200, 250 i 300 mm.

Dla rur zgrzewanych powyżej 400 mm prześwity normalne będą: 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200 mm, co w przeciwstawieniu do norm międzynarodowych oznacza pewne uproszczenie nomenklatury (w średnicach: 450, 550 i 1100 mm).

W urządzeniach zaś hydroelektrycznych, gdzie — jak wiadomo — są używane rury o bardzo znacznych niekiedy przekrojach poprzecznych, średnice normalne mogą być jednakowe z przyjętymi na terenie międzynarodowym, mianowicie: 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200, 3400, 3600, 3800, 4000 mm.

### 3. Normalizacja kołnierzy.

Po rozpatrzeniu ogólnych, podstawowych rzeczy, zastanówmy się pokrótce nad pozornie drobną częścią ustrojową rur metalowych, nad ich kołnierzami; grają one w normalizacji rolę niepoślednią z tej prostej przyczyny, że służą zarówno do łączenia rur między sobą, jak do zaopatrywania we wszelkiego rodzaju osprzęt (armaturę) przewodów wody, gazu, pary, i we wszystkich krajach kuli ziemskiej — na wzór gwintu — winny być ściśle jednakowe. Moment ten posiada osobliwie ważne znaczenie gospodarcze dla Rzeczypospolitej, wobec dużego względnie wywozu rur zagranicę, na rynki nie tylko bliskiego i dalekiego wschodu, lecz też północne i środkowo-europejskie.

Przy pasowaniu połączenia kołnierzowego najistotniejszymi danymi są: 1) średnica koła śrub, 2) ilość

<sup>10)</sup> Rury gwintowane bywają też o ściankach cienkich; wówczas noszą one nazwę „rur handlowych” — czyli takich, co do których własności mechanicznych nie stawia się żadnych specjalnych wymagań.

<sup>11)</sup> C, N, S. „Berichte”, April 1925, Nr. 4—5, str.59.

TABELA 2.

NORMY RUR GŁADKICH ZGRZEWANYCH I BEZ SZWU  
(wzorowane na projekcie CNS).

Średnica nominalna mm	Nazwa handlowa	Średnica rzeczywista			Grubość ścianki mm	Waga 1 m b. rury kg
		wewnętrzna mm	zewnętrzna			
			cali ang.	mm		
20	1"	20,5	1 1/4	25,5	2,5	1,418
25	1 1/4"	27	1	32	2,5	1,819
30	1 1/2"	33	1 1/2	38	2,5	2,189
40	1 3/4"	39,5	1 3/4	44,5	2,5	2,589
50	2"	51,5	2"	57	2,75	3,679
70	3"	70	3	76	3	5,401
80	3 1/2"	82,5	3 1/2	89	3,25	6,873
100	4 1/4"	100,5	4 1/4	108	3,75	9,641
125	5 1/4"	125	5 1/4	133	4	12,726
150	6 1/4"	150	6 1/4	159	4,5	17,146
200	8 1/2"	203	8 1/2	216	6,5	33,582
250	10 1/2"	253	10 1/2	267	7	44,883
300	12 1/2"	300	12 1/2	317	8,5	64,669
350	14 1/2"	350	14 1/2	368	9	79,683
400	16 1/2"	401	16 1/2	419	9	90,997

śrub oraz 3) ich średnica. W zależności od ciśnienia w rurze, zmienia się ilość śrub i ich wymiary, co ze swej strony powoduje przesunięcie koła śrub kołnierzych.

Projektowane przez P. K. N. normy, uzgodnione z danymi międzynarodowymi<sup>12)</sup>, wykazują tabl. 3, która — obok wymiarów — zawiera uwagi co do materiału kołnierza (i rur), zależnie od ciśnienia nominalnego, względnie od nominalnej średnicy rury.

Samo przez się zrozumiałem stało się wymaganie, by połączenia kołnierzowe, niezależnie od materiału rur, posiadały zawsze jedne i te same, ściśle określone wymiary, ustanowione dla materiału, którego użycie przy danym ciśnieniu nominalnym jest najracjonalniejsze. Tak więc, jeśli rurę o średnicy 350 mm przy ciśnieniu nominalnym 20 kg/cm<sup>2</sup> wykonywa się z żeliwa, to kołnierze rury średnicy 350 mm, zarówno żeliwnej, jak stalowej, zgrzewanej i wszelkiej innej, winny mieć po 16 śrub 1 1/8 calowych każdy — na kole o średnicy 490 mm; w przeciwnym bowiem razie nie można byłoby łączyć rur żeliwnych, naprzykład, ze zgrzewanymi i — prócz tego — nie można byłoby wprowadzać do rurociągów osprzętu, czyli odpowiednio wykonanych odlewów żeliwnych, względnie stalowych.

Uproszczenie, jakie pociąga za sobą normalizacja, znajduje swój wyraz rzeczowy jeszcze w znakiem mniejszeniu szablonów, potrzebnych do wiercenia dziur w kołnierzach, albowiem jedno i to samo koło śrub zachowuje się nie tylko w rurach małych, lecz i przy średnicach dużych, dzięki odpowiedniej zmianie materiału rur (żeliwa na stal).

Okoliczność powyższa nabiera znaczenia szczególnego dopiero wtedy, gdy się uwzględni mnogość typów i dużą różnorodność ustrojową kołnierzy rurowych: jest ich wogóle 19 odmian.

### 4. Normalizacja kielichów.

Połączenia kielichowe nie są zbyt rozpowszechnione. Niewątpliwie dużą zaletą ich jest brak jakiej-

<sup>12)</sup> Patrz „Sonderheft Rohrleitungen”, str. 340—343.

TABELA 3.  
NORMY POŁĄCZEŃ KOŁNIERZOWYCH (PROJEKT PKN).

Średnica minimalna w milimetrach	Ilość śrub	Średnica śrub w calach przy ciśnieniu nominalnym $kg/cm^2$ .							Średnica koła śrub w mm przy ciśnieniu nominalnym $kg/cm^2$ .							Materiał	
		10	15	20	30	50	70	100	10	15	20	30	50	70	100		
20	4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	75	75	75	75	75	90	90	Odlew żeliwny	
25		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	85	85	85	85	85	100	100		
30		5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	100	100	100	100	100	110	110		
40		5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	110	110	110	110	110	125	125		
50		5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	7/8	125	125	125	125	125	135	145		
70		5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	7/8	145	145	145	145	145	160	160		
80	8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	7/8	160	160	160	160	160	170	170	Odlew stalowy		
100		5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	7/8	1	180	180	190	190	190	200		200	
125		5/8	5/8	7/8	7/8	7/8	1	1 1/8	210	210	220	220	220	240		240	
150		3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	1 1/8	1 1/8	240	240	250	250	250	280		280	
200		3/4	3/4	7/8	7/8	1 1/8	1 1/4	1 1/4	295	295	310	310	345	345		360	
250		3/4	7/8	1	1	1 1/4	1 1/4	1 3/8	350	355	370	370	400	400		430	
300	12	3/4	7/8	1	1	1 1/4	1 3/8	400	410	430	430	480	460	460	500		
850		3/4	7/8	1 1/8	1 1/8	1 3/8	1 3/8	1 3/4	460	470	490	490	525	525	560		
400		7/8	1	1 1/4	1 1/4	1 3/8	1 1/2	1 3/4	515	525	550	550	560	585	620		
500		7/8	1 1/8	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	620	650	660	660	670	705	760		
600		1	1 1/4	1 1/2	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	725	770	770	770	795	820	875		
700		1	1 1/4	1 1/2	1 1/2	2	2	2 1/2	840	875	875	875	935	935	1020		
800	24	1 1/8	1 3/8	1 3/4	1 3/4	2	2 1/4	950	990	990	990	990	1030	1050	Odlew żeliwny		
900		1 1/8	1 3/8	1 3/4	1 3/4	2	2 1/4	1050	1090	1090	1090	1090	1140	1170			
1000		1 1/4	1 1/2	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	1160	1210	1210	1210	1210	1240	1290			
1200		1 3/8	1 3/4	2	2 1/4	2 1/2	2 3/4	1380	1430	1430	1430	1430	1460	1530			
w calach		dla rur gazowych o małej średnicy:															
3/8"		4	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	60	60	60	60	65		70	70
1/2"	1/2		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	65	65	65	65	70	75	75		

*Uwaga.* Dla łączenia długich przewodów z rur zgrzewanych wzgl. wyciąganych mogą być stosowane wymiary połączeń kołnierzowych o jeden stopień mniejsze, aniżeli podaje dla danego ciśnienia nominalnego tabela 3 (np. zamiast 50  $kg/cm^2$  — 30  $kg/cm^2$ ).

kolwiek obróbki mechanicznej, przez co kosztują tańiej, aniżeli połączenia kołnierzowe i gwintowane. Niemniej posiadają tę bardzo nieprzyjemną własność, że nie są pewne przy ciśnieniach wyższych, zwłaszcza tam, gdzie obok trudnych warunków obciążenia wewnętrzznego wymagana jest bezwzględna szczelność rurociągu.

Z wprowadzonych przez p. dyr. inż. Jerzego Buzka wzorów, oraz z wykazów ciśnienia wewnętrznego, które wysuwa koniec rury z kielicha (patrz tab. 4 i 5), wynika, że ciśnienie to, aczkolwiek waha się — zależnie od średnicy — w granicach dość szerokich, jednak dla często używanej w przewodach wodociagowych średnicy 400 mm teoretycznie wynosi ono: dla rur polskich 385 at, zaś w wypadku rur niemieckich leży nawet poniżej ciśnienia roboczego — 10 at — albowiem wynosi zaledwie 8,04 at (patrz tab. 5).

Stąd — między innymi — wynika wyższość połączenia kielichowego polskiego nad niemieckiem. Nadto to ostatnie, wskutek nadmiernie wydłużonego kształtu kielicha, nie poddaje się przy układaniu rurociągów w ziemi odchyleniom od linii prostej z taką łatwością, na jaką pozwalają normy polskie. Rysunki 1—3 dowodnie to stwierdzają. Duża wytrzymałość połączenia polskiego pochodzi — zgodnie z danymi tabl. 4, III — z obecności obrączki na końcu bosym, łącznie z zagłębieniem (wcięciem) w kielichu dla ołowiu, dzięki czemu ołów pracuje na ścinanie i daje możliwość postugiwania się kielichem płytkim (krótkim), zamiast wydłużonego niemieckiego.

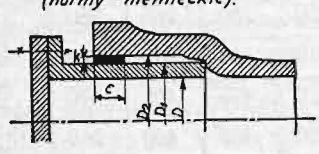
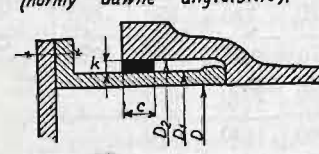
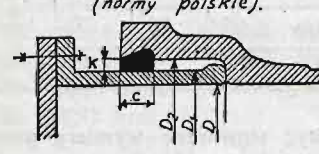
Szeroko debatowane dziś odlewanie rur w formach wirujących wyklucza — nawiasem mówiąc — istnienie obrączki na końcu bosym: inaczej bowiem rura nie da się wyciągnąć z wlewnicy (kokili), obracającej się dokoła swej osi. Jednak sposób ten nie

TABELA 4. \*)

## WYTRZYMAŁOŚCI USZCZELNIENIA OŁOWIEM I POŁĄCZENIA KIELICHOWEGO

$D$  — średnica wewnętrzna rury w *cm*.  
 $D_1$  — „ „ wewnętrzna kielicha w *cm*.  
 $D_2$  — „ „ zewnętrzna rury w *cm*.  
 $k = \frac{D_2 - D_1}{2}$  szerokość szczeliwni (grubość szczeliwa) w *cm*.  
 $D_m = \frac{D_1 + D}{2}$ .

$c$  — szerokość pierścienia ołowiu (długość uszczelnienia) w *cm*.  
 $t$  — opór tarcia ołowiu po żeluzie na  $cm^2$  powierz. tarcia ołowiu = 15  $kg/cm^2$ .  
 $s_c$  — opór ścinania ołowiu na 1  $cm^2$  powierzchni ścinania = 100  $kg/cm^2$ .  
 $p_1', p_2', p_3, p_4, p_5$  — najwyższe ciśnienie w *at*.

RODZAJ POŁĄCZENIA KIELICHOWEGO.	a) Wytrzymałość uszczelnienia Ciśnienie wewn. działa na szczeliwo.	b) Wytrzymałość połączenia kielichow. Ciśnienie wewn. wysuwa koniec rury z kielicha.
<p>I Kielich gładki, bosy koniec gładki (normy niemieckie).</p> 	<p>1) <math>\frac{\pi}{4}(D_2^2 - D_1^2)p_1' = (D_2 + D_1)\pi c t</math>            2) <math>p_1' = 4 c t \frac{D_2 + D_1}{D_2^2 - D_1^2} = 2 \frac{c t}{k}</math>            3) <math>c = \frac{p}{2} \cdot \frac{k}{t}</math>            4) <math>t = \frac{p}{2} \cdot \frac{k}{c}</math></p>	<p>1) <math>\frac{D^2 \pi}{4} p_2 = D_1 \pi c t</math>            2) <math>p_3 = 4 c t \frac{D_1}{D^2}</math>            3) <math>c = \frac{p}{4 t} \cdot \frac{D^2}{D_1}</math>            4) <math>t = \frac{p}{4 c} \cdot \frac{D^2}{D_1}</math></p>
<p>II Kielich gładki, bosy koniec z obrzeżem (normy dawne angielskie).</p> 	<p>jak I a)</p>	<p>1) <math>\frac{D^2 \pi}{4} p = D_2 \pi c t</math>            2) <math>p_5 = 4 c t \frac{D_2}{D^2}</math>            3) <math>c = \frac{p}{4 t} \cdot \frac{D^2}{D_2}</math>            4) <math>t = \frac{p}{4 c} \cdot \frac{D^2}{D_2}</math></p>
<p>III Kielich wydrążony, bosy koniec z obrzeżem (normy polskie).</p> 	<p>1) <math>\frac{\pi}{4}(D_2^2 - D_1^2)p = \pi c (D_2 s_c + D_1 t)</math>            2) <math>p_2' = \frac{c}{D_m k} (D_2 s_c + D_1 t)</math>            3) <math>c = D_m k \frac{p}{D_2 s_c + D_1 t}</math></p>	<p>1) <math>\frac{D^2 \pi}{4} p = D_2 \pi c s_c</math>            2) <math>p_4 = 4 c s_c \frac{D_2}{D^2}</math>            3) <math>c = \frac{p}{4 s_c} \cdot \frac{D^2}{D_2}</math>            4) <math>t = \frac{p}{4 c} \cdot \frac{D^2}{D_2}</math></p>

zagroza — naszym zdaniem — istnieniu norm polskich, gdyż jego urzeczywistnienie — zwłaszcza w obecnych warunkach gospodarczych nie tylko Polski, lecz całego ładu europejskiego — jest więcej niż problematyczne. Według słów osób poważnych, nawet Niemcy nie mogą uporać się z trudnościami doboru wlewnic, które — podobno — w krótkim czasie pękają, czyniąc odlew odśrodkowy wcale nie tańszym od karuzelowego<sup>13)</sup>.

Normalizacja kształtu kielicha rur żeluznych poszła w Polsce drogami najzupełniej samodzielnymi, prawie niezależnie od dążeń panujących w państwach

\*) Wyjęta za zgodą jej autora, p. dyr. inż. Jerzego Buzka, z referatu p. t. „Projekt norm dla gazowych rur żeluznych”.

<sup>13)</sup> Gdy tymczasem w Stanach Zjedn. Ameryki, gdzie przeciętny zarobek robotnika jest przeszło 3 i pół razy większy aniżeli w Niemczech, odlew rur w formach wirujących kalkuluje się dość dobrze.

ościenych, I nic w tem dziwnego. W dziale wodociagowym Rzeczpospolita posiada duże doświadczenie praktyczne, a zwłaszcza jej stolica Warszawa, gdzie — jak wiadomo — znakomity W. H. Lindley po raz pierwszy w Europie zastosował połączenie, którego dalszą odmianę nazwano w r. 1901 typem „V-go rosyjskiego zjazdu wodociagowego”. Na tem doświadczeniu oparliśmy normalizację kształtu kielicha żeluznych rur wodociagowych (patrz rys. 1).

W zakresie rur zlewowych (kanalizacyjnych) stworzyliśmy typ lekki, o małej wadze, lecz o bardziej estetycznym, aniżeli w normach niemieckich, wyglądzie architektonicznym kielicha (patrz rys. 2). Przypuszczalnie typ polski spotka się z uznaniem zagranicznych kół handlowych, gdyż pod względem wagi (a więc ceny) w niczem nie będzie ustępował niemieckiemu, zaś pod względem estetycznym znacznie go przewyższa.



TABELA 5\*).  
WYTRZYMAŁOŚĆ USZCZELNIENIA I POŁĄCZENIA KIELICHOWEGO  
Opór tarcia  $t = 15 \text{ kg/cm}^2$ , opór ścinania ołowiu  $s_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

A. Wytrzymałość uszczelnienia.										B. Wytrzymałość połączenia kielichowego.						
5-a				5-b						5-c				5-d		
Kielich gładki, bosy koniec goły. <i>Normy niemieckie</i>				Kielich wydrążony, bosy koniec z obrzeżem. <i>Normy polskie</i>						Kielich gładki, bosy koniec gładki. <i>Normy niemieckie</i>				Kielich wydrążony, bosy koniec z obrzeżem. <i>Normy polskie</i>		
Największe ciśnienie wewn. $p' \text{ at}$ , przy którym szczeliwo jeszcze nie zaczyna wysuwać się z kielicha.										Największe ciśnienie w rurze na $p' \text{ at}$ , przy którym koniec rury jeszcze nie zaczyna wysuwać się z kielicha.						
$p_1 = 2t \frac{c}{k} = 30 \frac{c}{k} \text{ at}$				$p_2' = \frac{c}{D_m k} (D_2 s_c + D_1 t)$						$p_3 = 4ct \frac{D_1}{D^2} = 60c \frac{D_1}{D^2}$				$p_4 = cs_c \frac{D_2}{D^2}$		
D mm	c cm	k cm	$p_1 = 30 \text{ at}$	D mm	c cm	D <sub>1</sub> cm	D <sub>2</sub> cm	D <sub>m</sub> cm	$p_2' \text{ at}$	D mm	c cm	D <sub>1</sub> cm	D <sub>2</sub> cm	$p_3 \text{ at}$		$p_4 \text{ at}$
40	3,5	0,7	150	40	2,6	5,6	7,0	6,3	462	40	3,5	5,6	7,0	73,5	Wymiary są podane w p. 5-b	455
50	3,5	0,75	140	50	2,6	6,6	8,0	7,3	457	50	3,5	6,6	8,1	55,4		333
80	4,0	0,75	160	80	2,65	9,8	11,2	10,5	457	80	4,0	9,8	11,3	32,1		185
100	4,0	0,75	160	100	2,7	11,8	13,4	12,6	406	100	4,0	11,8	13,3	28,32		144,7
125	4,5	0,75	180	125	2,75	14,5	16,1	15,3	415	125	4,5	14,4	15,9	24,9		113,3
150	4,5	0,75	180	150	2,8	17,0	18,6	17,8	416	150	4,5	17,0	18,5	20,4		92,6
200	4,5	0,8	169	200	2,9	22,2	23,8	23,0	427,5	200	4,5	22,2	23,8	14,98		67,8
250	5,0	0,85	189	250	3,0	27,4	29,2	28,4	392	250	5,0	27,4	29,1	13,15		56,0
300	5,0	0,85	176	300	3,1	32,6	34,4	33,5	403	300	5,0	32,6	34,3	10,87		47,4
350	5,0	0,85	176	350	3,2	37,8	39,6	38,7	413	350	5,0	37,8	39,5	9,25		41,4
400	5,0	0,95	158	400	3,3	43,0	45,0	44,0	385	400	5,0	42,9	44,8	8,04		30,9
500	5,5	1,0	165	500	3,5	53,2	55,2	54,2	408	500	5,5	53,2	55,2	7,02		30,9
600	5,5	1,05	157	600	3,7	63,6	65,8	64,7	390	600	5,5	63,4	65,5	5,81		27,05
700	5,5	1,10	150	700	3,9	74,0	76,2	75,1	412	700	5,5	73,8	76,0	4,97		24,2
800	6,0	1,20	150	800	4,1	84,4	86,8	85,6	397	800	6,0	84,2	86,6	4,74	22,2	
900	6,0	1,25	144	900	4,3	94,8	97,4	96,1	384	900	6,0	94,5	97,0	4,20	20,7	
1000	6,5	1,30	150	1000	4,5	105,2	107,8	106,5	401	1000	6,5	104,8	107,4	4,08	19,4	
(1100)	6,5	1,30	150	(1100)	(4,7)	115,6	118,2	116,9	419	(1100)	6,5	115,2	117,8	3,71	18,4	
1200	6,5	1,30	150	1200	4,9	126,0	128,6	127,3	436	1200	6,5	125,6	128,2	3,40	17,5	

\*) Wyjęta za zgodą jej autora, p. dyr. inż. Jerzego Buzka, z referatu p. t. „Projekt norm dla gazowych rur żeliwnych”.

Żeliwne rury gazowe — wobec niedużego panującego w nich ciśnienia roboczego, jakoteż wskutek częstych zmian, z konieczności zachodzących w gazociągach, nie mogą posiadać obrączek na końcach bosych, przeto dla szczelności połączenia winny — zamiast krótkiego, szerokiego kielicha rur wodociągowych — posiadać kielich wydłużony (głęboki), lecz wąski (patrz rys. 3), czyli zbliżony do typu niemieckiego. Fakt powyższy jest nader ważny ze stanowiska gospodarczego i handlowego. Po pierwsze, odmienne dla rur wodociągowych, zlewowych i gazowych kształty kielichów czynią łatwiejszą dla odbiorcy rur kontrolę ich jakości co do przestrzegania przez wytwórcę przepisanych warunków technicznych wyrobu i odbioru. Po drugie, wobec stosowania w Europie zachodniej rur wodociągowych przeważnie typu niemieckiego, odlewnie Rzeczypospolitej, mając modele polskich rur gazowych, zbliżonych do niemieckich norm wodociągowych, mogą rozwijać wywóz rur żeliwnych do tych państw ościennych, które są zwolennikami typu niemieckiego z r. 1882; natomiast przy wywozie rur na rynek rosyjski odlewnie Rzeczypospolitej będą posługiwały się wzorowanym na typie V-go rosyjskiego zjazdu wodociągowego modelem rur polskich.

### 5. Normalizacja rur wiertniczych.

Pozostaje powiedzieć słów parę o normalizacji rur wiertniczych, używanych przez przemysł naftowy do wzmacniania — bardzo głębokich nieraz — otworów świdrowych.

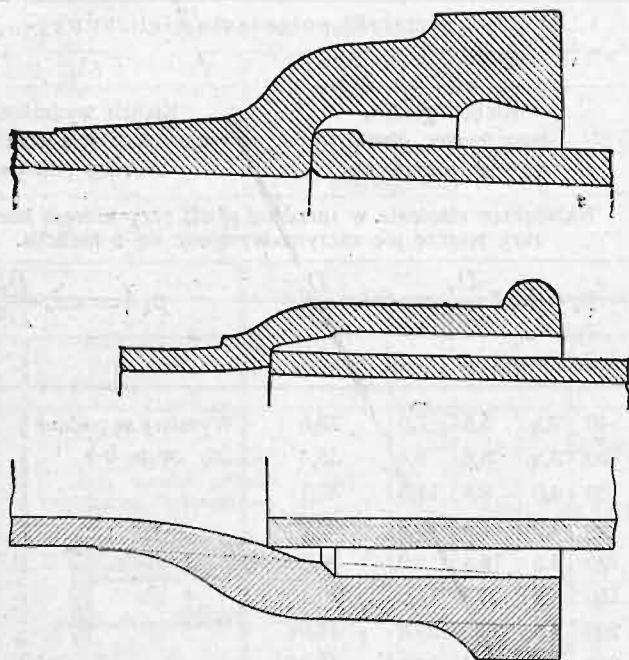
Sprawa ta nie była dotąd — o ile nam wiadomo — przedmiotem prac normalizacyjnych na terenie międzynarodowym, zwłaszcza europejskim. Pierwszem państwem, które ją zapoczątkowało, jest Polska. Bo też zapewne nigdzie na kuli ziemskiej nie ma równie ciężkich — jak w Polsce — warunków geologicznych, albowiem głębokość otworów wiertniczych sięga u nas 2000 metrów. Imię inżyniera polskiego, tudzież wiertarza-mazura, jest dobrze znane w przemyśle naftowym całej niemal kuli ziemskiej.

Opracowania wzoru teoretycznego, potrzebnego do obliczania wytrzymałości rur wiertniczych podjął się uczony lwowski — p. prof. dr. M. T. Huber.

Wyznaczenie ilości typów rur — zależnie od panującego w otworach świdrowych ciśnienia wody, solanek, iltów i przeciętych przezeń warstw skalnych<sup>14)</sup>

<sup>14)</sup> Które, oczywiście, będą uzgodnione z normą ciśnień (tabela 1).

oraz ustalenie wymiarów rur wiertniczych powierzono gronu wybitnych zawodowców naftowych z p. dyr. A. Kowalskim na czele, opracowanie zaś warunków



Rys 1, 2 i 3.

Kształty kielichów rur wodociagowych, kanalizacyjnych i gazowych wedl. projektów norm polskich.

technicznych wyrobu i odbioru tych rur — p. prof. Z. Bielskiemu, łącznie z dwoma innymi działaczami naftowymi.

Ogólny kierunek prac spoczywa w rękach profesora

wiertnictwa naftowego na Politechnice Lwowskiej p. Juliana Fabjańskiego, co daje rękojmię poważnego ich traktowania, zarówno z punktu widzenia interesów przemysłu rodzimego, jak ze stanowiska potrzeb i wymagań obcych zagłębi naftowych — oczywiście — w celu umożliwienia hutom Rzeczypospolitej wywozu rur wiertniczych na rynki nie tylko europejskie, lecz też zamorskie.

## 6. Normalizacja materiału rur.

Co się tyczy wymagań, jakie P. K. N. zamierza wprowadzić w zakresie jakości materiału rur, to — naogół biorąc — wymagania owe nie pójdą dalej, aniżeli przestrzegane przez instytucje rządowe i komunalne Rzeczypospolitej warunki techniczne wyrobu i odbioru rur metalowych.

W niektórych jednak działach, mianowicie tam, gdzie praktyka dotychczasowa stwierdziła niewłaściwy sposób wykonywania rur, co niestety ma miejsce — między innymi — w dziale rur gazowych gwintowanych, wiertniczych i stalowych kielichowych — zachodzi potrzeba zaostrożenia wymagań co do jakości tworzywa, względnie co do stosowania — jak w przykładzie rur gazowych gwintowanych, rur zgrzewanych. Nadmieniamy również, iż dla wyższych gatunków rur wiertniczych oraz stalowych kielichowych, jest projektowane tworzywo o wytrzymałości na rozwanie 6500  $kg/cm^2$ , o przydłużeniu 18% i z granicą plastyczności najmniej 3600  $kg/cm^2$ , do 4000  $kg/cm^2$ .

Zaostrzenia te są koniecznością, tak przez wzgląd na podniesienie jakości wyrabianych w Polsce rur metalowych wogóle, jak dla zapewnienia wywozowi rur zagranicę jak największego powodzenia i rozwoju.

# Materiały w sprawie nowych metod badania żeliwa.

Napisał K. Gierdziejewski, inż.-metalurg.

**W** związku z rozpoczęciem u nas prac nad normalizacją żeliwa oraz metod jego badania, na czasie będzie zobrazowanie tego, co w tym kierunku zrobiono w Europie zachodniej i w Ameryce.

W tym celu, postaram się zestawić w porządku chronologicznym, niektóre dane dotyczące tej sprawy, a ogłoszone drukiem bądź to w prasie technicznej, bądź też w sprawozdaniach z kongresów specjalnych od chwili zakończenia wojny światowej.

Na pierwszym powojennym kongresie odlewników francuskich i belgijskich, który się odbył w Liège w r. 1921, uchwalono utworzenie międzynarodowej komisji do opracowania nowych metod badania żeliwa. W wykonaniu tej uchwały, ukonstytuowały się dwie komisje: francuska, z prof. Albertem Portevin'em na czele i belgijska — z prof. E. Trasenterem, jako prezesem; liczba ta wkrótce podwoiła się przez utworzenie się nowych komisji: włoskiej z p. Vanzetti i szwajcarskiej z p. Favre'm na czele. Komisja francuska, rozwijając czynną działalność, nie pominęła okazji, jaka się nadarzyła w lecie r. 1922 z powodu międzynarodowego zjazdu odlewników w Birmingham'ie i z polecenia francuskiego „Association Technique de Fonderie” p. E. Ronceray, obecnie rektor jedynej wyższej uczelni odlewniczej (Wyższe

Szkoły Nauk Odlewniczych) w Paryżu, wystąpił z referatem, w którym omówił prace pp. Fremont'a i Portevin'a, dotyczące metod badania żeliwa. Referat ten streszczę poniżej.

Prof. Fremont, laureat angielskiego Iron and Steel Institute i amerykańskiej fundacji Carnegie'go, w pracy swej p. t. „Nouvelles méthodes d'essais mécaniques de la fonte”, dowodzi zupełnej niemiarodajności przyjętych dotąd prób na rozciąganie i na uderzenie żeliwa i proponuje zastąpienie ich próbą na zginanie i ścinanie. Istotnie też, próba na rozciąganie pozostaje obecnie, jako obowiązująca, tylko w przepisach angielskich. W niemieckich warunkach technicznych, próba na rozciąganie została ostatecznie skasowana już w r. 1909.

Znawcy francuscy wypowiadają się również za tem, że próby na rozciąganie, w tych warunkach w jakich były prowadzone dotąd, należy usunąć. Najważniejsze zarzuty stawiane tym próbom są następujące:

a) wyniki badania żeliwa na rozciąganie, wykonane w zwykłych warunkach laboratorium fabrycznego, nie mogą być uważane za miarodajne, ze względu na trudności ustawienia osi próbki ściśle w kierunku siły rozciągającej;

b) badanie to nie daje możności określenia wydłużenia, nawet przy wykonaniu ścisłych badań dłu-

gich próbek zapomocą lusterkowych przyrządów pomiarowych;

c) liczbowy wyraz wyników tego badania żeliwa jest mały.

W dobie obecnej, gdy metody naukowe coraz więcej znajdują zastosowania w praktyce, różnić musi zupełna nielogiczność stosowania próbek odlanych osobno do scharakteryzowania tworzywa w gotowym odlewie. W znacznym też stopniu może być zastosowane powyższe twierdzenie nawet do próbek przylanych przy wyrobieniu, ponieważ zdajemy sobie sprawę, iż odmienne warunki krzepnięcia odlewu i próbki przylanej muszą z konieczności wywołać odmienną ich budowę krystaliczną, a co za tem idzie — odmiennie własności mechaniczne.

Wysiłki więc odlewników — wnosi p. Ronceray — winny być skierowane ku opracowaniu takich metod badania, których wyniki odpowiadałyby istotnym przebiegom odlewniczym.

Co się tyczy prób na uderzenie, które są przyjęte we Francji, ale nieobowiązujące, to p. Fremont zestawiał wyniki prób na uderzenie i na ścinanie, wykonanych nad próbkami wyciętymi z poddanej już próbie na uderzenie i złamanej większej próbki. Wyjaśniło się przytem, że żadnego stosunku pomiędzy naprężeniem ścinającym a wytrzymałością na uderzenie niema i bardzo często próbki, które pękały nawet przy stosunkowo niedużej wysokości spadania ciężaru łamiącego, wykazały bardzo wysoką wytrzymałość na ścinanie. Wobec tego że próba na ścinanie przeprowadzana była w warunkach, które żadnych wątpliwości teoretycznych i praktycznych nie nasuwały, należy, zdaniem referenta, uważać próby na uderzenie, tak samo jak i próby na rozciąganie, za niemiarodajne i unikać umieszczenia ich w warunkach technicznych (cahiers des charges) odbioru żeliwa. Proponując zamiast prób powyższych (rozciąganie, uderzenie) wykonywanie prób na zginanie i ścinanie, wprowadza p. Fremont w obu wypadkach próbki o zmniejszonych znacznie wymiarach.

Maszyna Fremont'a do prób na zginanie jest dostosowana do próbek o przekroju poprzecznym  $8 \times 10 \text{ mm}$  i długości  $35 \text{ mm}$ , w tym celu, by próbki można było wycinać z różnych miejsc badanego odlewu i określać rzeczywiste własności materiału w odlewie.

Badania zjawiska ścinania żelaza doprowadziły prof. Fremont'a, do wniosku o zupełnej proporcjonalności pomiędzy największymi naprężeniami tnącymi i zginającymi w żelazie, podobnie jak badania poprzednie, ogłoszone w roku 1906, stwierdziły proporcjonalność max. naprężeń tnących i rozrywających dla stali.

Aby mieć możność badania materiału w odlewie bez potrzeby odrzucania przedmiotu użytego, wprowadza prof. Fremont próbkę w postaci graniastościana o podstawie kwadratowej  $5 \times 5 \text{ mm}$ , lub też próbkę walcową średnicy  $5,64 \text{ mm}$ , co odpowiada  $25 \text{ mm}^2$  przekroju. Próbkę tę wyjmuje się z upatrzonego miejsca odlewu zapomocą świdra specjalnej konstrukcji, otwór zaś przy tem powstający może być szczelnie zamknięty mechanicznie. Ma on najwyżej  $10,5 \text{ mm}$  średnicy, przy głębokości  $20\text{--}25 \text{ mm}$ , lub mniej, w zależności od grubości odlewu. Próbka taka daje możność przeprowadzenia kilku pomiarów naprężenia ścinającego (co  $3 \text{ mm}$ ) i zbadania różnic tych naprężeń w warstwach powierzchniowych i wewnętrznych; dla oceny metalu, bierze się wartość śred-

nią z tych badań. Jedna taka próbka, długości około  $20 \text{ mm}$  i wagi  $4 \text{ g}$ , daje możność przeprowadzenia ok. 5 prób, t. j. potrzeba przeciętnie ok.  $1 \text{ g}$  na badanie, gdy badania stosowane obecnie wymagają przeszło  $1 \text{ kg}$  materiału i dają wyniki nie wiążące się zupełnie z charakterem tworzywa w wyrobieniu.

Przejdziemy teraz do prac p. A. Portevin'a, omówionych w tym samym referacie. Prof. Portevin wykonał szereg prac poświęconych specjalnie warunkom badania tak zwanego „żeliwa stalistego“ (fonte acierée), tworzywa stosowanego na pociski. Badania te dotyczyły ustalenia dla żeliwa stalistego stosunku pomiędzy naprężeniami rozrywającymi, ścinającymi i twardością, określaną zapomocą wciskania kulki. Badania naprężeń rozrywających, przeprowadzone z całą skrupulatnością, wykazały, że: 1) wyniki prób na rozciąganie zgadzają się całkowicie z próbami twardości i współzależność pomiędzy nimi daje się ująć w następujący wzór empiryczny:

$$R_r = 0,2 \Delta - 13^*)$$

2) związek zaś pomiędzy naprężeniami ściskającymi a twardością daje się ująć we wzór:

$$R_c = 0,5 \Delta - 5.$$

Wobec powyższego, prof. A. Portevin proponuje zastąpienie badania próbek na rozciąganie i t. p. badaniem twardości gotowego wyrobu metodą Brinella. Pomijając już, że próba ta charakteryzuje rzeczywiste własności wyrobu, jest bardzo łatwa, szybka i tania, oraz może być powtarzana kilkakrotnie na jednym przedmiocie (w razie wątpliwości), daje ona obraz znacznie bardziej charakteryzujący tworzywo, aniżeli rozrywanie próbek odlanych osobno i rozrywanych w takich warunkach, których dokładność prawie nigdy nie może być gwarantowana.

Żadnych uchwał na zjeździe w Birminghamie nie powzięto.

Następna dyskusja na temat omawiany odbyła się na terenie międzynarodowym w r. 1922 w Nancy, gdzie oprócz francuskiej, stały się komisje włoska i szwajcarska.

Zjednoczone komisje odbyły dwa posiedzenia, na których prof. A. Portevin, przewodniczący komisji francuskiej, wygłosił referat i nakreślił drogi, jakimi powinny iść prace poszczególnych komisji krajowych. Na wstępie referent podkreślił ogromne znaczenie dla przemysłu zastosowania prawidłowych metod badania i wezwał wszystkich członków komisji, aby w pracach swoich wyzbyli się uprzedzeń, a szczególnie tradycyjnych nawyknień. Do najgorszych z nich zalicza uprzywilejowanie prób na rozciąganie, uważanych zazwyczaj za podstawowe, do których dopiero należy dodać inne, jako uzupełniające. Kładzie on duży nacisk na to, że nie należy się łudzić co do związku, jaki istnieje pomiędzy współczynnikami otrzymanymi drogą prób na rozciąganie a przyjmowanymi przy obliczaniu ustrojów w biurach technicznych.

Najczęściej ustalane są wielkości  $R$ , obciążenia rozrywającego i  $A$  — wydłużenia w %. Z nich pierwsza liczba, ze względu na bardzo nieznaczne wydłużenie i raptowne rozerwanie, tak się zmienia, że właściwie mówiąc nie może być uważana za wskaźnik. Z żadnego punktu widzenia próba na rozciąganie nie powinna służyć za punkt wyjścia, jako wzorzec, z którym porównywa się liczby otrzymane na podstawie innych metod badania. Powinna ona być stanowczo

\*)  $\Delta$  — twardość pg. Brinella, śr. kulki  $10 \text{ mm}$ , obciążenie  $3000 \text{ kg}$ , czas trwania  $15 \text{ sek}$ .

odrzucona i powinny być zastosowane inne metody badań. Przy wyborze metody należy uwzględnić, aby zbadane zostały właśnie te własności, które przy użyciu tego przedmiotu będą miały wpływ decydujący na jego wartość praktyczną. Aby próba odbiorcza była skuteczna, praktyczna i decydująca, powinna ona odpowiadać warunkom następującym:

1) Dawać charakterystykę liczbową, o ile możliwości obrazowaną wykreślić, aby usunąć subiektywizm i niepotrzebne dyskusje;

2) Być czułą, t. j. dawać szeroką skalę wyrazów liczbowych, nawet dla gatunków zbliżonych;

3) Być dokładną o tyle, aby wpływ pomyłek, nierozłącznych z daną metodą badania, dawał w wyniku liczby mniejsze, aniżeli liczby otrzymane przy badaniu zbliżonych gatunków materiału;

4) Być łatwą, szybką i tanią.

Podstawowym warunkiem wszystkich metod badań jest, aby przedmiot badany i próbka wykonane były z jednego materiału, o jednakowych własnościach. Jest to niezbędne dla:

a) otrzymania miarodajnych wyników prób;

b) uzyskania wspólnej podstawy do oceny wyników prób uzyskanych zapomocą każdej poszczególnej metody badania;

c) uzyskania możliwości porównywania wyników osiągniętych przy zastosowaniu różnych metod badania, lub przy użyciu próbek o różnych wymiarach;

d) ustalenia związku pomiędzy wynikiem liczbowym, sposobem wzięcia próbki i jej wymiarami\*).

Reasumując swój referat, prof. A. Portevin stwierdza, że:

1) próba odbiorcza powinna być wzięta z samego przedmiotu badanego, a nie odlana osobno;

2) próbka winna być zastosowana jaknajmniej, a to ze względu na umożliwienie wzięcia jej prawie z każdego miejsca przedmiotu, aby w ten sposób ułatwić porównanie jednolitości materiału;

3) wynik badania winien liczbowo i bezpośrednio charakteryzować jakość materiału.

Wszystkim tym warunkom odpowiada najdokładniej metoda badania twardości zapomocą kulki, i tę metodę należy przyjąć za podstawową przy badaniu żeliwa.

Z dyskusji, która rozwinęła się nad referatem prof. A. Portevin'a, zasługuje na uwagę oświadczenie p. Leonard'a, prezesa Stowarzyszenia Odlewników Belgijskich, iż szereg badań przeprowadzonych w laboratorium Fabrique Nationale d'Armes de Guerre w Herstal-Liège wykazał, że próby twardości Brinella zupełnie są zgodne z wahaniami składu chemicznego odlanych przedmiotów, czego w wypadkach zastosowania innych metod ustalić się nie udało. Próby na rozciąganie i uderzenie zostały więc ostatecznie wyrugowane i pozostawiono jedynie próbę twardości. Po przeprowadzonej dyskusji, powzięto uchwałę następującą:

Decyzja ostateczna co do sposobu przygotowania próbki odbiorczej (z gotowego odlewu, czy też odlanej osobno) nie będzie narazie powzięta. Stwierdza się jednakże, iż wynik badania próbki odlanej osobno może służyć tylko za wskaźnik jakości materiału użytego do odlewu, w żadnym zaś razie nie charakteryzuje własności metalu w odlanym przed-

miocie. Należy przeprowadzić szereg badań, aby ustalić związek pomiędzy rzeczywistymi własnościami tworzywa w odlewie, a własnościami próbek odlanych osobno; po wykryciu w przyszłości tego związku, powstałaby możliwość badania próbek przylanych do przedmiotu. Stosować należy próbki o wymiarach jaknajmniejszych.

W rok później, na Międzynarodowym Kongresie Odlewniczym w Paryżu w jesieni 1923 roku, przedstawiony został referat jednego z najwybitniejszych fachowców amerykańskich dr. Richarda Moldenke'go, poświęcony sprawie badania żeliwa. Tezy tego referatu są następujące:

Żeliwo nie jest materiałem jednolitym i ze względu na to jego badanie jest bardzo utrudnione. W wielu wypadkach stosuje się badanie poszczególnych przedmiotów, ale to może mieć znaczenie praktyczne tylko w razach masowej produkcji tych właśnie przedmiotów. O ile mamy sposób wytwórczości ustalony i niezmienny, wyniki badania poszczególnych przedmiotów mogą być przyjęte za miarodajne dla pewnej partii (50—100 szt.). Przykład tego mamy przy wytwarzaniu utwardzonych kół wagonowych. W innych znów wypadkach, badane są poszczególne przedmioty indywidualnie, przyczem naprężenia, które wytrzymał materiał, zwykle przekraczają o 50—100% naprężenia, jakie mogą powstać w czasie używania danego przedmiotu; rury, łączniki i inne wyroby próbowane na ciśnienie wodne, są tego przykładem.

Jednakże, naogół, poddawanie próbom poszczególnych jednostek nie może być zastosowane szeroko, ze względu na wielkie trudności praktyczne.

Jeżeli zaś weźmiemy pod uwagę, że przedmiot odlany ma pewne naprężenia, powstałe w czasie jego stygnięcia, i jest w stanie—rzec można—niestałej równowagi wewnętrznej, to trzeba się zgodzić, że wycinanie próbek w pewnych miejscach czyni w wielu wypadkach przedmiot badany niezdatnym do użytku, zmieniając warunki tej równowagi.

Z tego powodu, referent uważa proponowane przez prof. Fremont'a sposoby za niewłaściwe, i — o ile sposoby te można uważać za idealne w wypadkach rzeczywistej jednolitości materiału i wyeliminowania możliwości naprężeń wewnętrznych, — o tyle są one dla żeliwa zbyt kosztowne i nie prowadzą do celu.

Według referenta, należy pozostawić stosowane obecnie próby na zginanie\*), wprowadzając jeno pewne ulepszenia w tym kierunku, — należy jednak pamiętać, że badając próbkę odlaną osobno, poznajemy tylko charakterystykę metalu zastosowanego do odlewu, co w żadnym razie nie określa własności materiału gotowego przedmiotu. Przez porównanie wyników badań poszczególnych próbek i poszczególnych przedmiotów odlanych z tego samego materiału, udałoby się ustalić pomiędzy niemi pewien związek i na jego podstawie ułożyć przepisy odbiorcze, nie ogólne, lecz zależne od rodzaju odlewu.

To właśnie zadanie opracowują wspólnie trzy komisje amerykańskie: Stowarzyszenie Odlewników, Komisja badań naukowych i Bureau of Standards.

Referując stosowane obecnie w Ameryce sposoby badania, uważa je naogół p. Moldenke za zadowalniające i zapatruje się krytycznie na możliwości ustalenia wzorcowej próbki dla wszystkich krajów, wskazując na trudności, jakie napotka takie ujedno-

\*) Należy nadmienić, że postulaty powyższe były niejednokrotnie przedmiotem badań niemieckich odlewników-metalurgów (Heyn'a, Treuheit'a, Leyde'go, a w ostatnich czasach — Oberhoffer'a i Poengsen'a).

\*) W rodzaju przyjętych przez Niemcy.

# STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O. 128

## I. Posiedzenie Techniczne.

W piątek dnia 12-go b. m. o godzinie 8-iej wieczorem, w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, (ul. Czackiego 3-5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku obrad: -

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Odczyt prof. *Karola Bohdanowicza* p. t.: „*Nafta w Polsce*“.
- 4) Dyskusja.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia i goście przez nich wprowadzeni.

## II. Komunikaty Kancelarii.

Kancelaria Stowarzyszenia uprzedza P.P. Członków, że „Przegląd Techniczny“ wysyłany jest opóźniającym się z opłatą członkowską dopiero od numeru następującego po dacie wpłaty. Numery zaległe dostarczone być mogą jedynie w razie niewyczerpania nakładu.

## III. Komunikat

**Komisji Organizacyjnej Zebrań Dyskusyjnych przy Stow. Techników Polskich w Warszawie.**

Z inicjatywy grona członków Stowarzyszenia został zorganizowany szereg zebrań dyskusyjnych na temat obecnego przesilenia gospodarczego i obmyślenia środków zaradczych. Ze względu na doniosłość podjętej pracy i na obowiązek inteligencji wobec społeczeństwa służenia mu swą myślą i wiedzą zawodową, Komisja Organizacyjna Zebrań Dyskusyjnych wzywa wszystkich techników polskich, jako zawodowych projektodawców i organizatorów zbiorowych czynów celowych, do czynnego udziału w akcji podjętej i o nawiązanie z nią kontaktu w celu zespolenia wysiłków i ujednostajnienia metod pracy.

## IV. Komunikaty Kół i Wydziałów.

**Koło Techników Lotniczych.** We czwartek dnia 11 b. m. o godz. 8-iej wiecz. w sali № V, odbędzie się odczyt inż. *Stanisława Cywińskiego* p. t.: „*Zagadnienie surowców i półfabrykatów w polskim przemyśle samolotowym*“.

**Wydział Szkolnictwa Technicznego.** We czwartek dnia 11 b. m. o godz. 7-iej wiecz. w sali № III odbędzie się konferencja w sprawie reformy szkolnictwa technicznego.

**Koło Inżynierów Uniwersytetu Leodyjskiego.** W sobotę dnia 13 b. m. o godz. 8-iej wiecz. w sali № V odbędzie się posiedzenie członków Koła. Porządek dzienny: 1) odczyt kol *L. Karasińskiego* p. t.: „*Obecny stan badań laboratoryjno-wytrzymałościowych*“, 2) Sprawy bieżące, 3) Herbatka koleżeńska.

**Koło Karlsruheńczyków** zawiadamia, że w dniu 13 b. m. odbędzie się zebranie koleżeńskie.

**Koło b. Wychowawców Politechniki Warszawskiej** zawiadamia swych członków, że w niedzielę dnia 14 b. m. w sali № IV i V odbędzie się miesięczne towarzyskie zebranie Koła z udziałem pań.

**Rada Naukowo-Techniczna** zawiadamia swych członków, że posiedzenie R. N. T. odbędzie się dnia 18 b. m. o godz. 6 min. 30 w sali № III.

## V. Dział Informacyjny.

### POSADY WAKUJACE:

22—**Dyrektor** Elektrowni i Gazowni w Toruniu poszukiwany drogą konkursu. Reflektuje się tylko na silę pierwszorzędna. Oferty zaopatrzone w ży. iorys, uwierzytelnione odpisy należy do dnia 20 b. m. nadsyłać na ręce zarządcy przymusowego Elektrowni i Gazowni inż. E. Celińskiego.

### POSZUKUJĄ PRACY:

31—**Inżynier-mechanik** z 28-letnią praktyką w konserwacji maszyn, gospodarki cieplnej i warsztatowej, w kierownictwie i budowie elektrowni fabrycznej, elektryfikacji fabryk, w kierownictwie odlewni, poszukuje posady kierownika technicznego lub zawiadowcy wydziału w większej jednostce przemysłowej.

33—**Inżynier-mechanik** z długoletnią praktyką poszukuje posady kierownika ruchu.

35—**Technik** specjalista w dziale kanalizacyjnym i wodociągowym z 25-letnią praktyką w projektowaniu i wykonywaniu poważnych robót oraz jako konstruktor sanitarnych aparatów i urządzeń, znający wszelkie źródła zakupów w kraju i zagranicą poszukuje posady w poważnym przedsiębiorstwie.

37—**Inżynier-mechanik** młody, byłby asystent przy katedrze kotłów parowych Pol. Warsz. z kilkumiesięczną praktyką w Genr.

39—**Inżynier-technolog** (mechanik) z kilkuletnią praktyką warsztatową inżyniera ruchu w dziedzinie obróbki metali i drzewa.

41—**Inżynier-technolog** (mechanik) z 10-letnią praktyką warsztatową na kierowniczych stanowiskach w dziale montażu, obróbki i odlewnictwa, obecnie na stanowisku kierownika odlewni metali półszlachetnych.

## Wiadomości bieżące.

### Zjazd Rady Głównej Zw. Inż. kolejowych.

W dniach 12, 13 i 14 marca r. b. odbędzie się w Warszawie doroczny Zjazd delegatów do Rady Głównej Związku Polskich Inżynierów Kolejowych. Na porządku dziennym Zjazdu znajdują się, między innymi, aktualne zagadnienia naszego kolejnictwa, łącznie z prowadzoną przez Rząd akcją oszczędnościową.

### Wystawa próbek i wzorów wyrobów polskich w Berlinie.

Dążąc do spopularyzowania w Niemczech produktów polskich, mających widoki powodzenia na rynku niemieckim, organizuje Konsulat Generalny w Berlinie stałą wystawę próbek i wzorów produktów i wyrobów polskich.

Ponieważ w gmachu Konsulatu bywa rocznie przeszło 160 000 interesantów, w tem znaczny procent handlarzy, przemysłowców i t. p., więc wszelkie tego rodzaju pokazy stałe mogą mieć zupełnie realne znaczenie, zwłaszcza jeżeli będą uzupełniane danymi co do cen.

Licząc się z obecnym stanem gospodarczym kraju, Konsulat Generalny organizuje tę rzecz w taki sposób, ażeby wy-

datki firm eksponujących sprowadzić do minimum, a mianowicie: o ile produkty lub wyroby nie są nadesłane na wystawę in natura, tylko w formie wykresów, reklam, cenników i t. p., zostanie to wszystko w lokalu Konsulatu Generalnego ulokowane w sposób najbardziej celowy bez żadnego ze strony zainteresowanej firmy wydatku, o ile z jej strony nie będzie specjalnych żądań, pociągających wydatki, jak oprawa, o-szklenie i t. p.

O ile produkty lub wyroby nadesłane są w próbach, wy-magających dla ich wystawienia specjalnych naczyń, zapewniających wygodne obejrzenie oraz zabezpieczenie od kurzu itd., każda firma nadsyła na koszt takiego urządzenia marek niemieckich 10.— jednocześnie z nadsyłaniem wzorami.

Nadsyłane próbki nie powinny przekraczać wagi 1 kg. W razie gdyby przesłanie przez granicę napotkało na trudności, Konsulat Generalny prosi o powiadomienie i ze swej strony poczyni niezbędne kroki celem ułatwienia przesyłki.

Wszelkie listy i przesyłki adresować należy: Konsulat Generalny R. P. Wydział Ekonomiczny, Berlin W. 35, Kur-fürstenstr. 137.

## Wyszedł

## zeszyt 2-gi

# TECHNIKA

**Treść:** Prof. Dr. M. T. Huber. **Rachunek wektorowy.**—Prof. L. Karasiński. **Statyka.**

i jest do nabycia w Administracji „Przeglądu Technicznego“ oraz w księgarniach.

**CENA ZŁ. 2.40.**

**Cały tom I** w prenumeracie zł. 32.—

(w sprzedaży będzie ok. „ 48.—)

### Poszukiwany jest inżynier - mechanik

do prowadzenia wytwórni przedmiotów toczonych (masowa produkcja na obrabiarkach).

Osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i praktykę zechcą się zgłaszać do Dyrekcji Huty „Miłowice“ piśmieniem lub osobiście od godz. 9—1 i od 3—5.

105

### SILNIKI ELEKTRYCZNE

prądu trójfazowego

od 15 KM do 350 KM, volt 120/210—220/380—500 i 3000 wprost ze składu i na dogodnych warunkach **sprzedaje** Komisja Rewindykacyjna przy Głównym Urzędzie Likwidacyjnym. Warszawa, ul. Foksal № 3.

106

### Podręcznik inżynierski

**Redaktor:** prof. dr. inż. *Stefan Bryła*

**Wyszedł zeszyt VII**

**Treść:** Inż. *Władysław Wojtan*, profesor politechniki: **Miernictwo** (część I). Dr. Inż. *K. Weigel*, profesor politechniki: **Miernictwo** (cz. II).

**Cena zeszytu zł. 3.**

Do nabycia we wszystkich księgarniach.

Nakład Księgarni Polskiej B. Połonieckiego we Lwowie.

115n

### Dyrekcja Tramwajów Miejskich

w Warszawie

zawiadamia, że pracownia chemiczna przy ul. Sierakowskiej № 7 (tel. 18-34) przyjmuje zamówienia na wyroby techniczne z ebonitu i miękkiej gumy, z wyjątkiem węzów gumowych.

119n

Elektrownie!

Przemysłowcy!

### RZADKA OKAZJA

**Silnik 135 koni** za £ 3000. Dwa prawie nowe **motory spalinowe po 135 koni** pierwszorzędnej fabryki zagranicznej natychmiast do sprzedania. Dokładne wiadomości:

Polsko - Holenderskie Naftowo - Przemysłowe i Handlowe Towarzystwo

**„MAZUT” Sp. Akc.**

Warszawa, Szkolna № 2.

120m

stajnienie. Trudności te powstają skutkiem różnych gatunków piasku, sposobów odlewania, nawet sposobów oczyszczania.

W dyskusji nad tym referatem, prof. A. Portevin podkreślił, że należy rozróżniać dwie strony omawianej sprawy. Po pierwsze, przy ustaleniu metod badań może chodzić o charakterystykę żeliwa, jako materiału użytego do odlewu. Po drugie, możemy próbować ustalić własności materiału w gotowym odlewie. O ile pierwsza strona zagadnienia więcej interesowała Amerykanów i pozwoliła im opracować zadowalające ich sposoby badań, o tyle we Francji specjalnie zwrócono uwagę na opracowanie metod „lokalnego” badania żeliwa w odlewie.

Jako wynik wszystkich prowadzonych dotychczas badań, można twierdzić, że próby na rozciąganie i na uderzenie stanowczo winny być zupełnie wykluczone. Dla określenia jakości materiału, jako takiego, należy zatrzymać się li tylko na próbie na zginanie metodą amerykańską (względnie niemiecką), zaś w drugim wypadku (zbadania materiału w gotowym odlewie) — przeprowadzać dwa badania: jedno na ścinanie (metodą Fremont'a), drugie na twardość (met. Brinell'a).

Kongres uchwalił utworzyć Komisję Międzynarodową, związaną ze stowarzyszeniami odlewników różnych krajów, do której zgłosili udział, oprócz wspomnianych wyżej dawnych członków, jeszcze przedstawiciele odlewników amerykańskich, angielskich, hiszpańskich i czeskich. Jako jedyny uczestnik kongresu z Polski, pozwoliłem sobie w imieniu polskich odlewników zgłosić i nasz udział w tej komisji.

W październiku r. ub. odbył się 2-gi Kongres Odlewniczy w Liège, z udziałem przedstawicieli St. Zjedn. Wygłoszony na tym zjeździe referat francuskiego inż. p. Le Thomas (przedstawiciela Zakładów i Stoczni w Indret należących do Ministerstwa Marynarki) omówił szczegółowo wyniki zastosowania nowych metod badania żeliwa, wprowadzonych w zakładach powyższych od r. 1922. Duży materiał doświadczałny, zebrany w ciągu ostatnich lat, pozwolił ułożyć nowe przepisy odbiorcze żeliwa, w których w szerokim stopniu uwzględniono nowe metody badania tego tworzywa. Poza podziałem żeliwa maszynowego na pięć grup, co stanowi pewną nowość, wprowadzono jako obowiązujące dla każdej grupy próby na ścinanie i zginanie metodami Fremont'a, próbę na ściskanie i próbę na twardość.

P. Le Thomas nie zgadza się z twierdzeniem p. Moldenke o niepraktyczności metod Fremont'a i dowodzi, że nie tylko metody te dają bardzo dokładną charakterystykę tworzywa, lecz że dzięki ich zastosowaniu odlewnie posiadły punkt wyjścia dla kontroli swoich wyrobów, co ze swej strony wpłynęło na ulepszenie produkcji. Zmniejszenie ilości braku, ulepszenie jakości wyrobu, doprowadzenie do minimum kosztów badania — to są korzyści materialne, jakie osiągnęły zakłady w Indret dzięki zastosowaniu metod Fremont'a i Brinell'a.

Tylko jeden raz cytowałem autorów niemieckich, ale błędne byłoby przypuszczenie, że w Niemczech nic w tym kierunku się nie robi. Niemcy pierwsi, jak wspominałem, bo już w r. 1909 usunęli ze wszystkich przepisów odbiorczych próbę na rozciąganie i wprowadzili, jako obowiązującą, próbę na zginanie i pomiar strzałki ugięcia. Próbkę są odlewane osobno, lecz z tej samej porcji metalu co i badany przedmiot, mają przekrój okrągły, o średnicy 30 mm i długość 650 mm. Rozstawienie podpór wynosi 600 mm.

Próbki są nieobrabiane. W r. 1922 utworzono komisję do badań żeliwa i rozpoczęto prace pod kierownictwem prof. Bauera, Heyn'a i innych. Prace te idą w kierunku ustalenia związku pomiędzy twardością Brinell'a i próbą na zginanie wedł. norm niemieckich, przyczem jednocześnie badany jest wpływ szybkości stygnięcia, temperatury odlewu, przekroju próbki, sposobu formowania i t. p.

Jak zwykle badania niemieckie, przeprowadzone bardzo systematycznie, dają ogromną ilość materiału liczbowego, jednakże zasadnicze wyniki ich mało się różnią od zasad przyjętych na kongresie paryskim w r. 1923.

Powstaje pytanie: co my robimy w tym kierunku? Próby zjednoczenia polskich odlewników w stowarzyszenie, którego celem byłoby czuwanie nad postępowaniem i rozwojem odlewnictwa w Polsce, podjęte dwa lata temu, nie dały dotychczas pomyślnych wyników, jednakże należy przypuszczać, że wcześniej czy później stowarzyszenie takie powstanie. Mając na myśli utworzenie takiego stowarzyszenia, zgłosiłem udział Polski w Międzynarodowej Komisji do badania żeliwa.

Jednakże, nie czekając nawet na zorganizowanie takiego stowarzyszenia, należy i nam rozpocząć pracę w tej dziedzinie, tembardziej, że na następnym Międzynarodowym Kongresie Odlewników, który ma odbyć się w Pradze w r. 1927, mają być powzięte uchwały w tej sprawie, wobec czego uważałbym za pożądane, aby została utworzona specjalna komisja do zbadania tego zagadnienia i nawiązania kontaktu z Komisją Międzynarodową (Commission internationale des nouvelles methodes d'essais des fontes).

Miejmy nadzieję, że w związku z rozpoczęciem u nas prac nad normalizacją żeliwa, komisja taka powstanie.

## Bibliografia.

Przepisy porządkowe na drogach publicznych. Zebrał i ułożył St. Siła-Nowicki — inżynier komunikacji. Str. 128 (8<sup>o</sup>). Nakładem Księgarni W. i J. Cholewińskich. Lublin.

Wydanie to ma na celu udostępnić zapoznanie się z przepisami porządkowymi, obowiązującymi zarówno wszystkich korzystających z dróg, jak też i organy powołane ustawowo do czuwania nad przestrzeganiem tych przepisów.

W tym celu zebrane są wszystkie obowiązujące przepisy z tego zakresu, wydane przez władze polskie, zaczynając od Ustawy z dnia 7.X.1921 r. i ułożone w ten sposób, aby ułatwić korzystającemu odnalezienie interesujących go przepisów.

Należy jednak zwrócić uwagę na pewne braki, wynikające z tego, że zamieszczone są w zbiorze tylko nowe ustawy i przepisy (wydane przez władze polskie), natomiast pominięte są dawne, a jednak obowiązujące dotąd. Naprzykład więc art. 11, 12, 13 i 14 na str. 5 i 6 traktują o wypadkach, kiedy należy rozszerzyć drogę, oraz w jaki sposób można uzyskać potrzebny do rozszerzenia pas gruntu, a zasadnicza sprawa ustawowej szerokości różnych kategorii dróg, oparta na dawnych rozporządzeniach, jest zupełnie pominięta; na str. 9 ustęp końcowy art. 18 głosi: „Postanowienia niniejszego artykułu nie zmieniają stosunków prawnych, jakie zachodzą co do drzew już istniejących za rowami, aż do czasu usunięcia tych drzew”; ponieważ o tych stosunkach prawnych, opartych na ustawach i przepisach dawniejszych, korzystający ze zbioru musi wiedzieć, więc należałoby też przytoczyć odnośne artykuły obowiązujących dawnych ustaw i przepisów.

Pomijając te braki, należy powitać przychylnie ten pierwszy systematyczny zbiór, ułatwiający zaznajomienie się z przepisami porządkowymi na drogach publicznych, co jest konieczne zarówno dla korzystających z dróg, jak i dla opiekujących się drogami.

Inż. L. Borowski.

# PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

## BUDOWNICTWO.

### Budowa kominów żelbetonowych.

Omawiając naprężenia (pionowe i poziome), powstające w ścianach kominów pod wpływem niejednakowej temperatury ich ścianek zewnętrznych i wewnętrznych, oraz pod wpływem tej różnicy temperatur i parcia wiatru, dochodzi prof. Mörsch — po dłuższych rozważaniach teoretycznych — do wniosków ogólnych, dotyczących się sposobu budowy kominów.<sup>1)</sup>

Podstawy, na których do niedawna opierano budowę kominów bez szalowań, utraciły swe znaczenie od czasu wprowadzenia cementu wysokowartościowego. Dziś powstaje pytanie, czy nie byłoby równie dobrze, albo nawet lepiej, budować kminy żelazobetonowe w oszalowaniu. Cement wysokowartościowy, wiąże tak szybko, że niema obawy, by dolna część komina nie wytrzymała obciążenia warstwami wyższymi. Natomiast uzyskuje się następujące korzyści: jednostajniejszą wytrzymałość, niż ustoju złożonego z bloków zalewanych potem betonem, którego spoiny wykazują mniejszą wytrzymałość na rozciąganie (gdy nie są nadzwyczaj starannie wykonane); przy budowie w oszalowaniu możliwe jest układanie uzbrojenia — poziomego i pionowego — bliżej powierzchni zewnętrznej (gdzie panują większe napr. rozciągające).

Biorąc pod uwagę naprężenia spowodowane różnicą temperatur, podkreśla autor, że ściskanie jest tak znaczne, iż może być kwestionowana wytrzymałość bloków betonowych. Również naprężenia w żelazie osiągają wysokie wartości. Podana w literaturze rada, by umieszczać uzbrojenie bliżej środka ścianki komina, celem uniknięcia w niem nadmiernych naprężeń, jest najzupełniej błędna, gdyż mniejsze rachunkowo naprężenia w żelazie opłaca się tem większymi pęknięciami betonu. Pęknięcia głębokie mogą spowodować rdzewienie prętów żelaznych. Należy stworzyć jaknajlepszą izolację płaszcza komina; warstwa powietrza pomiędzy ścianką płaszcza a wykładziną wewnętrzną komina nie daje dostatecznej izolacji, a w każdym razie grubość szczeliny powietrznej nie wywiera tego wpływu, jakiej się jej zazwyczaj przypisuje w obliczeniu. Wiadomo bowiem, że powietrze jest tylko wtedy dobrym izolatorem, gdy jest nieruchome, tymczasem w długiej szczelinie pomiędzy płaszczem a wykładziną zachodzi ruch ogrzanego powietrza do góry, zaś zimniejszego na dół, skutkiem czego ciepło się przenosi. Wobec tego szczeliny izolacyjne należy wypełniać lekkim materiałem porowatym, utrzymującym powietrze w spokoju (żużel wielkopieczowy). W końcu proponuje autor przeprowadzić w odp. zakładach doświadczenia z modelem komina, poddawanego w różnym stopniu nagrzewaniu i wyposażonego w rozm. rodzaje izolacji i zaznacza, że kminy żelbetonowe dają korzyści gospodarcze tylko przy większej wysokości (ponad 80 m) oraz że o ile w kominach murowanych z cegły (mniejszych, o licznych szczelinach, bez uzbrojenia) można było od biedy pominąć naprężenia cieplne, choć nieraz trzeba było przypłacać (to naprawą (pęknięcia), to w kominach żelbetonowych naprężeń tych pomijać nie można.

## ODLEWNICTWO.

### Odlewnia rur żeliwnych T-wa „Gelsenkirchener B. A. G.”<sup>2)</sup>

Mechanik główny marynarki francuskiej, P. E. Davin opisuje na stronkach „La Technique Moderne” jedną z największych w Europie odlewni rur żeliwnych, należąca do T-wa „Gelsenkirchener B. A. G.” w Gelsenkirchen.

<sup>1)</sup> Beton und Eisen. 1925, zes. 23.

<sup>2)</sup> „La Technique Moderne” zeszyt 2, z dn. 15-go stycznia 1926 r., str. 53.

P. Davin podaje, iż rury — zależnie od wielkości — są odlewane bądź z wielkich pieców (to znaczy z metalu I-go wytopu), bądź z żeliwiaków (czyli z metalu II-go wytopu). W pierwszym wypadku — surówka po wyjściu z wielkich pieców idzie do zlewniaka (melangeur), w drugim — „gęsie” surówki oraz kawałki druzgu żeliwnego są przetwarzane w 20-u żeliwiakach (jest ich tu ogółem — 28) o wydajności od 2 do 5 tonn żeliwa na godzinę, które mogą zasilać w metal 5 oddziałów wytwarzających prostki i kształtki o średnicy wewnętrznej od 25 mm do 1500 mm i o grubości ścian od 8 do 30 mm.

Próby odlewania rur w formach wirujących, przeprowadzone w zakładach „Gelsenkirchen”, wykazały wyniki — jak się zdaje — mało zachęcające.<sup>3)</sup>

Skład chemiczny używanej do odlewu rur surówki jest następujący:

	C	Si	P	Mn	S
sur. odlewnicza	3,5—4,0	2,5—3,2	1,4	0,8—0,9	0,04—0,06
„ Luksemburg III	3,5—4,0	1,8—2,5	1,6	0,95	0,06

Rury o średnicy od 40 do 300 mm, jakoteż o długości do 4,20 m — kielichowe (to zn. z wyjątkiem kołnierzych) — są lane sposobem karuzelowym.

Masa formierska (przy mechanicznym ubijaniu form) składa się z 60% masy starej, 30% piasku świeżego w połowie z Bottrop, w połowie z Schnechtein, wzgl. z Sinsen, oraz z 10% pyłu węglowego (węgiel płomienny o zawartości mniej niż 10% popiołu).

Przeciętny skład chemiczny piasku formierskiego z Bottrop, Schnechtein i Sinsen jest taki:

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —	15%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —	5%
(K <sub>2</sub> +N <sub>2</sub> ) —	0,5%
SiO <sub>2</sub> —	77,5%
(CaO + MgO) —	2%

Odlew rur o średnicy powyżej 300 mm i rur kołnierzych jest wykonywany w skrzyniach stałych, zupełnie jednakowych z używanymi przy karuzeli.

Wytwórczość odlewni „Gelsenkirchener B. A. G.” przedstawiała się następująco (w tonnach):

	w r. 1913	w r. 1922
rur wodociagowych i gazowych	73 774	46 759
„ zlewowych	2 313	5 736
kształtek	1 296	1 576
ogółem odlewów żeliwnych	142 847	94 437

## RURY METALOWE.

### Wyrób rur o ściankach podwójnych.<sup>4)</sup>

Niedawno zostało wprowadzone w Ameryce wytwarzanie rur o ściankach podwójnych, ocynowanych, z taśm, które przechodzą przez walcarkę specjalną.

Używane są do tego wstęgi miedziane, mosiężne oraz stalowe. Rys. 1 podaje kształt takich rur, które są wyrabiane w wymiarach od 6 do 12 mm średnicy zewnętrznej. W ten sposób otrzymuje się rury bardzo sprężyste, które mogą być zginane bez najmniejszych trudności i obawy pęknięcia.

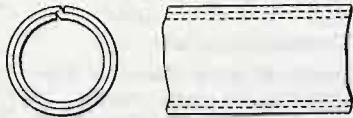
Postępowanie wytwórcze polega na tem, że wstęga — o szerokości mniej więcej 2 razy większej od długości obwodu rury wykończony — ma grubość, wynoszącą połowę grubości rury o ściankach podwójnych. Taśmy są cynowane me-

<sup>3)</sup> Patrz w tej materji uwagi w artykule p. t. „Dążności w normalizacji rur metalowych w Polsce i zagranicą (przy p. Red.).

<sup>4)</sup> „The Metal Industry”, z dnia 11 sierpnia 1925 r. oraz „La Technique Moderne”, z dnia 15 stycznia 1926 r., str. 58.



chanicznie (na cewkach) w długościach od 100 do 200 m; przechodzą one z szybkością około 2 m/sek przez kąpiel oczyszczającą (kwasową), następnie przez parę wałków kauczukowych osuszających, dalej przez kąpiel metaliczną powlekającą (o temperaturze stopu cyny z ołowiem, wynoszącej 280° C), przez parę wałków i dwie szczotki dla usunięcia nadmiaru cyny, wreszcie przez kadz z wodą gorącą i wałki osuszające, po czym są ponownie nawijane na cewki.



Rys. 1. Przekroje poprzeczny i podłużny rury o ściankach podwójnych.

Przed walcowaniem taśma przechodzi jeszcze przez jedną kąpiel kwasową — dla oczyszczenia powierzchni od pyłu i tłuszczu, poczem trafia do walcarki swoistej, składającej się z sześciu par wałków, ustawionych jeden za drugim; ostatnie zaginają wstęgę metalową oraz stopniowo zawijają ją dokoła drążka, na którym jest walcowana. Przed wyjściem z walcarki zewnętrzny szew rury zostaje spojony cyną (mechanicznie). Po przeciągnięciu rury na zimno przez 5 przewlekań, otrzymuje się średnicę rury z dokładnością do 0,05 mm.

Wł. K.

### PODNOŚNIKI I PRZENOŚNIKI.

#### Postępy w r. 1925.\*)

W zakresie przenośników i podnośników czyni technika amerykańska ogromne postępy, służąc za wzór reszcie świata. Przekonawszy się o niedogodnościach „szybnych” suwnic i nieruchomych dźwigników, wprowadzili Amerykanie ruchome urządzenia dźwigowe, poruszające się swobodnie zapomocą napędu gąsienicowego, bez szyn, a zatem mogące obsługiwać dowolnie te tereny, gdzie tego zachodzi potrzeba. W ostatnich czasach wprowadzają Amerykanie zamiast wieloczłonowych urządzeń łańcuchowych (gąsienic), nowe ustroje, nadające się szczególnie do pracy na miękkich, grząskich terenach. Są to t. zw. „walking devices”, naśladowujące chód zwierząt.

Szczególnością wielostronnością zastosowań odznaczają się dźwigniki używane w budownictwie. Ich ustroje uniwersalne pozwalają na łatwą zamianę podnośnika na kopaczkę, żórawia na równacz, pogłębiarkę czerpakową, łyżkową i t. d.

Do napędu takich urządzeń, obok maszyny parowej i silnika elektrycznego, coraz częściej stosowany bywa silnik spalinowy. W Ameryce silnik benzynowy jest nawet w powszechnym zastosowaniu do mniejszych pogłębiaczy łyżkowych (od 1/2 do 1 m³). Zalety silnika spalinowego w tym zastosowaniu są oczywiste: gotowość do natychmiastowego ruchu, większa czystość, niezależność od obecności wody na miejscu robót, uniknięcie palacza. W stosunku do napędu elektrycznego jest silnik spalinowy dogodniejszy ze względu na to, że unika się doprowadzania prądu na każde miejsce budowy, co jest naturalnie rzeczą kosztowną, zwłaszcza przy częstych zmianach tego miejsca. Szczególnie do ruchomych przenośników na podwoziu gąsienicowym dogodne jest użycie silników spalinowych, gdyż umożliwia to łatwe przesuwanie podczas pracy, bez żadnych robót pomocniczych. Przekładnia od silnika najczęściej jest bezpośrednio (sprzęgło), rzadziej używa się mechanizmów o przekładni elektrycznej lub pneumatycznej.

Po dłuższej przerwie wznawia się zainteresowanie kolejkami linowymi do ruchu osobowego w miejscowościach górskich. Budowa tych b. dogodnych kolejek jest już tak rozwinięta, że projektuje się szerokie ich zastosowanie. Projektowano (i rozpoczęto już budowę) jednej takiej linii w Niemczech (Krentzokbahn), dwu w Austrii i sześciu we Włoszech.

\*) V. D. I. t. 70 (1926), str. 133 (Nr. 4).

W dziale wywrotników wagonowych należy zaznaczyć nowy ustrój (Aumund'a), t. zw. wywrotnik nożycowy, którego ważną zaletą w porównaniu z dawnymi jest znacznie mniejszy ciężar własny. Ciężar wywrotnika przenośnego wynosi 20 t, ładowność 20 t, gdy dawny ustrój (przenośny) ważył 75 t. W Ameryce wchodzi w użycie wywrotniki boczne znanych ustrojów o coraz większej ładowności. Ostatnio wprowadzono już je nawet do największych, 120-t-wych wagonów.

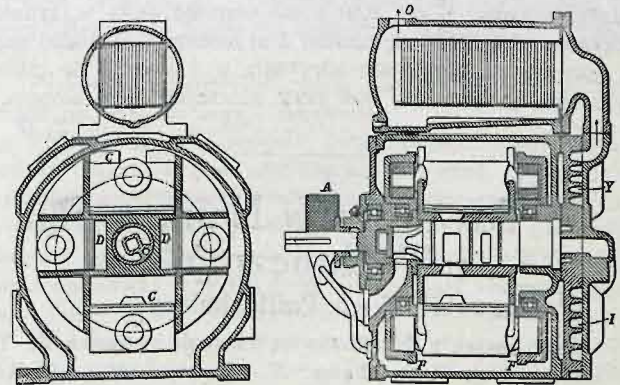
C. W.

### SPRĘŻARKI.

#### Nowa sprężarka powietrza. \*)

Wynalazca pomp oliwnych obrotowych, dr. H. S. Helshaw zbudował (wraz z T. E. Beacham'em) sprężarkę powietrza tegoż typu.

Jest to maszyna 4-cylindrowa. Dwa jej cylindry niskoprężne C i 2 wysokoprężne D (rys. 1), tworzą jeden odlew, obracający się naokoło nieruchomego zaworu, tworzącego zarazem wał sprężarki. Widzimy go osobno na rys. 3. Wał zaworowy jest na jednym końcu zaklinowany w osłonie sprężarki, na drugim zaś posiada czop H, oparty na łożysku wałkowem, umieszczonem w wydrążeniu wału napędowego. Do tego ostatniego jest przymocowany blok cylindrowy. Czopy tłokowe osadzone są w łożyskach wałkowych, umieszczonych w pierścieniach F (rys. 2). Pierścienie są oparte na łożyskach kulkowych i obracają się swobodnie razem z cylindrami; dzięki mimośrodkowemu osadzeniu pierścieni F, w stosunku do bloku cylindrowego, tłoki otrzymują ruch posuwisty w cylindrach, (mimośrodkowość osadzenia pierścieni równa się połowie skoku tłoka).

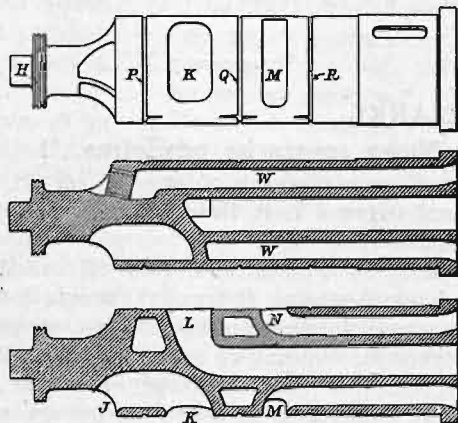


Rys. 1-2. Przekroje sprężarki.

Powietrze ssane przez filtr A (rys. 2), wchodzi do zaworu kanałem J (rys. 5), a otworem K (rys. 3 i 5) dostaje się do cylindra niskoprężnego, skąd jest wytłaczane kanałem L (rys. 5) do chłodnicy pośredniej I (rys. 2). Stąd ssie je cylinder wysokoprężny przez kanał M (rys. 3 i 5) i tłoczy do chłodnicy Y (rys. 2) przez kanał N (rys. 5). W kanałach W zaworu kształt jednej tarczy, wykonanej z aluminium, ze względu na większe przewodnictwo ciepła. Zawór musi być obficie smarowany; do tego celu służą żłobki P, Q i R (rys. 3), dokąd pompa tłoczy oliwę pod ciśnieniem 2 at. Rura ssąca powietrze jest wykonana w postaci dyszy (rys. 2); w jej przekroju krytycznym wskutek spadku ciśnienia (kosztem powiększonej prędkości przepływu) jest zasysana przez specjalną rurkę oliwa, zebrana na spodzie osłony. Nasyconie powietrze dołotowego oliwą daje dobre smarowanie części sprężarki i dobre uszczelnienie, gdyż cząsteczki oliwy po wejściu do cylindra zostają odrzucone (pod działaniem siły odśrodkowej) na denko

\*) Engineering, 3123 (6 listopada 1925).

tłoka. Odolnienie powietrza sprężonego odbywa się w aparacie umieszczonym na sprężarce (rys. 1 i 2); powietrze przechodzi najpierw przez sito, a następnie przez skrzynkę prostokątną z drucikami pionowymi, w ilości około 800 szt., na których osadzają się kropelki oliwy, spływając następnie temi drucikami do zbiornika.



Rys. 3—5. Wał zaworowy sprężarki.

Nasylenie powietrza oliwą ułatwia chłodzenie powietrza, a nadto zmniejsza przestrzeń szkodliwą, gdzie zbiera się oliwa, i w ten sposób osiąga się bardzo wysoką sprawność objętościową (98%). Opisaną sprężarkę, przy 1000 obr. na minutę, daje powietrze sprężone do 10 at, przy wydajności około  $\frac{1}{8} m^3$  na 1 KM.

Sprawność izotermiczna tej sprężarki wynosi — jak wykazały badania — ok. 0,60 i ma wartość stałą w granicach sprężania od 5 do 10 at; poniżej 5 at następuje niewielki spadek tej sprawności, z powodu sprężania w I stopniu do ciśnienia wyższego, niż powinno być przy wlocie do II-go stopnia.

Z. D.

## Z Towarzystw Naukowych i Technicznych.

### Warszawskie T-wo Politechniczne.

Dn. 6 marca r. b. odbyło się zebranie naukowe W. T. P. na którym prof. Polít. Warsz. H. Mierzejewski wygłosił odczyt p. t.

#### O zagadnieniach teorii plastyczności.

Prelegent przedstawił wzrastające znaczenie naukowe i praktyczne teorii plastyczności metali, która znajduje się w ostatnich latach w fazie żywego rozwoju, napotykając na liczne zagadnienia fizyczne i matematyczne, wymagające rozwiązania. W dalszym ciągu opisał szereg hipotez dotyczących t. zw. „warunku plastyczności”, danych przez Galileusza, Saint-Venant'a, Guest'a, wraz z założeniami Beltramięgo, Hubera, Hencky'ego i Prandtla. W końcu omówił charakterystyki układów krzywych poślizgowych wedł. teorii Hencky'ego-Prandtla i podał kilka przykładów z praktyki technicznej, potwierdzających założenia współczesnej teorii plastyczności.

### Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Na posiedzeniu technicznym w dn. 12 lutego r. b. wygłosił p. Michał Szczytt odczyt na temat

#### Chemia na usługach wojny,

w którym omówił historję walki bronią chemiczną od pamiętnego ataku w dn. 12 kwietnia 1915, oraz opisał sposoby użycia gazów (fale gazowe, pociski gazowe), klasyfikację stosowanych w walce gazów (łzawiące, duszące, trujące, parzące i żrące) oraz ich działanie na organizm ludzki i środki ochronne.

W dyskusji poruszono sprawę stosowania gazów do tępienia szkodników w leśnictwie i rolnictwie, podnosząc zbyt małe interesowanie się naszych władz tem zagadnieniem, oraz wspomniano o wyprawie szkoły wojsk. obrony przeciwgazowej do lasów pomorskich, gdzie gazy dały b. pomyślne wyniki w walce ze szkodnikami.

## Kronika.

### Wykłady o Naukowej Organizacji.

Instytut Naukowej Organizacji przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie urządza w ciągu marca, kwietnia i maja cykl wykładów z zakresu naukowej organizacji. Wykłady rozpoczną się 11 marca i będą się odbywały trzy — cztery razy tygodniowo w godzinach wieczornych (6—8). Na program złożą się wykłady:

Prof. K. Adamiecki: Zasady naukowej organizacji (wstęp, podstawy organizacji, analiza, plan wykonania, wykonanie, kontrola wykonania, ogólny zarys ustroju kierownictwa); prof. J. Dmochowski: Zarys organizacji przedsiębiorstw przemysłowych (doktryny i teorie ekonomiczne o organizacji pracy, badania empiryczne, system Fayola, porównanie teorii Forda, Taylora i Fayola, dział praktyki); inż. J. Śmigiełski: badania czasu (chronometraż); inż. A. Kucharzewski: kontrola wykonania.

Opłata za okres wykładowy wynosi 60 zł. Szczegółowe programy wykładów otrzymywać można w sekretarjacie Instytutu: Warszawa, Krakowskie Przedmieście 66, tel. 38-13, od godz. 9 r. do 5 po poł., gdzie również przyjmowane są zapisy słuchaczy.

### III kurs dla zagadnień kotłowych i naftowych.

Wydział mechaniczny Polít. Lwowskiej urządza w czasie od 16 do 19 marca r. b. 3-ci kurs wykładów o zagadnieniach kotłowych i naftowych, połączony z I-m Zjazdem ogólnym inżynierów Warszawskiego Stowarzyszenia Dozoru Kotłów i z III Zjazdem inżynierów oddziału naftowego Politechniki Lwowskiej.

Program wykładów obejmie następujące tematy: Niektóre zagadnienia cieplne (profesor T. Fiedler); Rentowność przemysłu gazu ziemnego (inż. Wł. Szaynok); Rozwój przemysłu rafineryjno-naftowego w ostatnich latach (prof. St. Piłat); nadto w sekcji naftowej: Rury wiertnicze w przemyśle naftowym (inż. A. Kowalski); Akcesja czy regale w przyszłej ustawie naftowej (prof. J. Fabiański); Nowoczesne obliczanie lin drucianych (prof. W. Suchowiak); Bezpowrotne straty czasu przy wierceniach (inż. T. Gawlik); O opalaniu gazem (inż. J. Wójcicki); Gazoliniarne adsorbcyjne węglowe (inż. St. Paraszczak); Nowoczesne metody oczyszczania emulsji ropnej (inż. T. Kuczyński); Zastosowanie różnych paliw do silników spalinowych (prof. L. Eberman); Stosowanie różn. metod wiercenia w naszych warunkach tektonicznych (prof. Z. Bielski); Konstrukcja żorawi kombinowanych (inż. T. Bielski); Z gospodarki cieplnej w kopalniach nafty (inż. E. Barwiński); Nowe metody techniczne (płóczka powietrzna, świdy ścięte, wydobyw. ropy sprężonym powietrzem) (inż. St. Engel); Pewne zagadnienia wiertnictwa udarowego (inż. S. Jamroz); Narzędzia instrumentacyjne w pensylw. syst. linowym (inż. W. Klimkiewicz); O niekt. pomysłach w wiertnictwie (inż. T. Łabno).

W sekcji kotłowej wygłoszone będą nast. odczyty: prof. St. Anczyc: 1) Wyrób blach kotłowych i wady ich stąd pochodzące; 2) Budowa mikroskopowa materiałów kotłowych i jej znaczenie; 3) Wpływ wysokich temperatur na materiały kotłowe w czasie wyrobu i pracy kotła; 4) Wpływ obróbki stosowanej na zimno w czasie wyrobu i pracy kotła. Inż. T. Niemczyński: Ruch ciepła w kotle. Prof. E. Hauswald: Nowe poglądy na połączenia nitowe. Prof. R. Witkiewicz: Elastyczność kotła a ciepłarki (zasobniki ciepła). Inż. T. Gayczak: Stosowanie spawania elektr. przy naprawie i budowie kotłów. Prof. Feszczenko-Czopiński: Ulepszanie miejsc spawanych drogą obróbki termicznej. Prof. E. Chromiński: Projekt nowych przepisów kotłowych.

Opłata za uczestnictwo wynosi 10 zł, za cały kurs, wzgl. 1 zł. za wykład. Pozostałość, po pokryciu wydatków, otrzymają laboratorja.

### Sprostowanie.

W streszczeniu podanem w poprzednim zeszytcie (Nr. 9) P. T. w dziale „Przeгляд pism techniczn.” p. t. „Niemiecka technika obrabiarkowa i organizacja” należy sprostować omyłkę drukarską w wierszu 11 na str. 127. Powinno być: drogą: 1) usilnej pracy nad...

# P. K. N.

## WIADOMOŚCI

### POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

Nr 10

Warszawa, dnia 3 Marca 1926 r.

Rok 2

**TREŚĆ:** Sprawozdania z posiedzeń: Podkomisji Pędni; Podkomisji ogólnych części normalnych maszyn; Komisji Ogólnej.  
Projekty norm rur wodociągowych.  
Sprawozdanie Biura P. K. N. z wpływów i wydatków w okresie od maja 1924 do września 1925 r.

**SOMMAIRE:** Comptes rendus des séances: de la Sous-Commission des transmissions; de la Sous-Commission des parties normales de machines; de la Commission Générale.  
Projets des normes polonaises des tubes en fonte pour les conduites d'eau.  
Rapport du Bureau du Comité sur les comptes de l'exercice 1925.

## Sprawozdania z posiedzeń.

### PODKOMISJA PĘDNI.

Protokół posiedzenia z dnia 18 grudnia 1925 r.

Obecni: prezes Komisji Części Maszyn inż. J. Piotrowski, dyr. Biura P. K. N. prof. A. Rogiński, członkowie podkomisji pp. St. Bochnia, A. Grocholski, C. Kaczmarek, M. Stodolski, M. Tyszkiewicz i M. A. Zakrzewski.

Zebrani wysłuchali krótkiego sprawozdania p. prof. Rogińskiego ze zjazdu normalizacyjnego w Zurychu, poczem przystąpiono do rozważań nad sprawą wyboru normalnych średnic wałków pędnianych. Odczytany został referat p. dyr. M. Tyszkiewicza (fbr. J. Johna w Łodzi), który streścił dotychczasowe punkty widzenia na wybór normalnych średnic i zaproponował ze swej strony szereg liczb, złożony z kilku postępów arytmetycznych, mianowicie: 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 115, 130, 145, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400.

Szereg ten nie jest zgodny z szeregiem norm niemieckich i norm austriackich, który jest: 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200 i t. d.

Inny jest również szereg belgijski: 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 140 i 160. Zaproponowany przez inż. Tyszkiewicza szereg był również porównywany z szeregiem szwajcarskim średnic cylindrycznych końców wałków, opracowanym przez Biuro Norm Szwajcarskich (V.S.M.) dla maszyn elektrycznych. Szereg ten jest następujący: 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 180, 200 i t. d. Liczby wydrukowane kursywą są zalecane.

P. prof. Rogiński zwrócił uwagę, że szereg szwajcarski nie zawiera wcale liczb 115 i 145 szeregu p. inż. Tyszkiewicza, co w razie umiędzynarodowienia szeregu szwajcarskiego, uzgodnionego już z Izłą Syndykatu Francuskiego (Chambre Syndicale G.M.E.) i ze Związkiem Elektrotechników niemieckich, stanowiłoby pewną niedogodność. W dyskusji zdania były podzielone. Proponowano, aby w układzie p. dyr. Tyszkiewicza między liczbami 100 i 160 liczby: 100, 110, 120, 130, 140, 160. Jednak p. Tyszkiewicz wysuwał, że skok od 100 do 110 jest zbyt drobny, natomiast od 140 do 160 zbyt duży (to samo dotyczy szeregu niemieckiego). Względem ten zyskiwał zwolenników, lecz w braku zgody dla tej tak ważnej w dziale pędni sprawy postanowiono: 1) prosić p. prof. Rogińskiego o pisemne zwrócenie się do Biura Szwajcarskiego z prośbą o nadesłanie bezpośrednich norm wałków pędnianych, o ile istnieją, 2) zwrócić się do firmy „Krawczyk i S-ka”, nie reprezentowanej na posiedzeniu, o wyrażenie swego zdania. Decyzję odłożono do następnego posiedzenia.

P. inż. Tyszkiewicz podjął się przedstawienia na następnym posiedzeniu projektu norm sprężeli.

W końcu na wniosek p. inż. Piotrowskiego zebranie wyraziło życzenie, aby Biuro P. K. N. posiadało u siebie łatwo dostępny zbiór wszelkich norm światowych.

### Podkomisja ogólnych normalnych części maszyn.

Podkomisja ogólnych normalnych części maszyn przyjęła na ostatnim swem posiedzeniu dn. 7 stycznia projekt tablicy normalnych średnic dla części obrabianych. Prace nad ustaleniem tej tablicy zapoczątkowane były w marcu ub. r.; na siedmiu kolejnych posiedzeniach Podkomisji, dn. 3 marca, 7 maja, 4 czerwca, 1 października, 5 listopada, 3 grudnia 1925 r., i 7 stycznia r. b., sprawa średnic normalnych była na porządku dziennym.

Do współudziału w pracach Podkomisji zgłoszone były następujące instytucje i osoby: Redakcja czasopisma „Mechanik”, fabryka John, wytwórnia Stow. Mechaników z Ameryki, fabryki: „Parowóz”, „Ursus”, „Pocisk”, „Pionier”, Zieleniewski, Rohm i Zieliński, Borman i Szwede; Orthwein, Karasiński i Ska; Fitzner i Gamper, B-cia Geisler, „Unja”, oraz pp.: prof. Broszko, inż.: Tokarski, Krasuski, Twardowski, Uzarowicz, Borowiak, Smoła, Romanus, Knechowicz, Czernski, Rytel i Piotrowski.

Przewodniczącym Podkomisji jest p. inż. Meyer, sekretarzami pp. inż. Smoła i Borowiak.

Przystępując do usalenia norm średnic, przeprowadzono obszerną dyskusję nad istniejącymi normami zagranicznymi, szczególnie austriackimi i niemieckimi, przyczem jednomyślnie wypowiedziano się przeciwko przyjęciu norm niemieckich, natomiast uznano, iż należy dążyć do stworzenia norm polskich i opracować je w ten sposób, aby miały szanse być przyjętymi, jako normy międzynarodowe.

Jako podstawę do ułożenia tablicy średnic normalnych przyjęto normy fabryk: b. Gerlacha i Pulsta, Stow. Mechaników Amerykańskich, oraz Rohma i Zielińskiego.

Tablice średnic poniżej 6 mm, oraz tablice średnic dla części nieobrabianych, mają być opracowane osobno.

Poza ułożeniem tablicy średnic normalnych, Podkomisja pracowała nad ustaleniem norm klinów i wpustek, oraz kołków i zawłoczek, oraz podjęła prace nad normalnymi kwadratami, sześciokątami i profilami ściętymi.

### KOMISJA OGÓLNA.

Protokół posiedzenia z dnia 4 lutego r. b.

Na posiedzeniu obecni byli pp.: prezes Komisji Ogólnej inż. Piotr Drzewiecki, inż. Gembarzewski, dyr. M. Jacuński (w zastępstwie p. dr. Langroda), płk. inż. St. Nowicki, inż. Pietraszkiewicz, dr. W. Kasperowicz, prof. A. Rogiński.

1. Przyjęto bez zmian protokół poprzedniego posiedzenia Komisji Ogólnej z dn. 14 grudnia 1925 r.

2. Po odczytaniu przez prof. Rogińskiego pisma, w którym p. dr. Langrod zawiadomił, iż nie może podjąć się przewodniczenia Podkomisji do opracowania norm sortymentu żelaza, — postanowiono prosić prof. Karasińskiego o zorganizowanie i przewodniczenie tej Podkomisji.

3. Zakwalifikowano do druku projekty dwóch norm skór, mianowicie: C. 901. (Norma opisowa skóry podeszweowej, uży-

Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.

Polskie Normy.

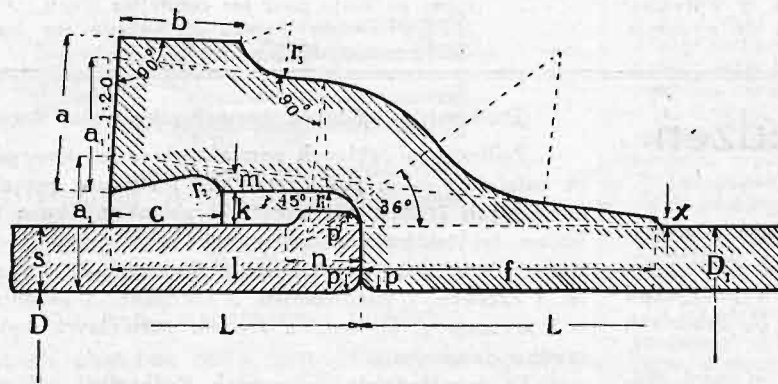
## Żeliwne rury wodociągowe

Prostka kielichowa

PN

B-803

Projekt



$r_1 = k$

$r_2 = 0,25 b$

$r_3 = 6 \text{ mm} + 0,02 D$

D	D <sub>1</sub>	s	l	f	k	a	a <sub>1</sub>	c	m	b	x	p	n	L	Waga całej rury w kg
40	56	8	60	63	7	26	21,5	26	4,5	31	1	3,5	14	2500	25
50	66	8	60	63	7	26	22	26	4,5	31	1	3,5	14	2500	30
80	98	9	60	65	7	27	23	26,5	4,5	31,5	1	3,5	14	3000	60
100	118	9	64	66	8	28	23,5	27	4,5	32	1	3,5	14	4000	96
125	145	10	65	67,5	8	29	24,5	27,5	4,5	32,5	1	3,5	14	4000	131
150	170	10	66	69	8	30	25,5	28	4,5	33	1	4	15	4000	156
200	222	11	68	72	8	32	27	29	5	34	1	4	15	4000	225
250	274	12	70	75	9	34	29	30	5	35	1	4	16	5000	376
300	326	13	72	78	9	36	30,5	31	5	36	1,5	4,5	17	5000	487
350	378	14	74	81	9	38	32,5	32	5,5	37	1,5	4,5	18	5000	610
400	430	15	76	84	10	40	34	33	5,5	38	1,5	5	18	5000	746
500	532	16	80	90	10	44	37,5	35	5,5	40	1,5	5	20	5000	993
600	636	18	84	96	11	48	41	37	6	42	2	5,5	21	5000	1341
700	740	20	88	102	11	52	44,5	39	6,5	44	2	6	23	5000	1737
800	844	22	92	108	12	56	48	41	6,5	46	2,5	6,5	24	5000	2186
900	948	24	96	114	13	60	51,5	43	7	48	2,5	7	26	5000	2685
1000	1052	26	100	120	13	64	55	45	7	50	2,5	7	27	5000	3237
1200	1260	30	108	132	13	72	62	49	7,5	54	3	8	30	5000	4496

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

wanej w wojsku) i C. 902. Norma opisowa skóry brandzlowej używanej w wojsku) oraz projekt normy U. 301. „Zasady kształtowania i obliczania wpukłych den kotłowych bez zakotwień”.

4. Ustalono cenę sprzedaży norm, wydawanych przez P. K. N., w wysokości: 50 gr. za normę wydrukowaną na pojedynczej karcie po obu stronach, i 1 zł. za drukowaną na dwóch kartkach.

5. Omawiano sprawę przystąpienia Polskiego Komitetu Normalizacyjnego do mającego powstać Międzynarodowego Komitetu Normalizacyjnego. Prof. A. Rogiński poinformował zebranych, iż w N. Yorku odbędzie się w kwietniu r. b. Kongres, w którym wezmą udział delegaci wszystkich Komitetów Normalizacyjnych, jak również — jako delegat Polskiego Komitetu — Kierownik Biura P. K. N. Projekt organizacji Międzynarodowego Komitetu został opracowany przez p. Le Maître'a, Sekretarza Generalnego angielskiego Komitetu norma-

lizacyjnego i rozesłany sekretarjatom wszystkich Komitetów do zaopiniowania. Komisja Ogólna uchwaliła, na wniosek prof. Rogińskiego, zgłosić pewne poprawki do tego projektu. Miastem uznano, iż w projekcie brak wyraźnych postanowień, dotyczących procedury uchwalania normy międzynarodowej w tym wypadku, gdy norma wywołuje sprzeciw. W projekcie powiedziano bowiem (par. 16): „Tylko projekty przyjęte przez cztery piąte głosujących będą mogły być ogłaszane, jako normy Międzynarodowego Komitetu Normalizacyjnego. W akcie wskazany będzie skład odnośnej Komisji Wykonawczej i Komisji Fachowej, oraz wymienione będą narodowe organizacje normalizacyjne, które normę zaakceptowały”.

Zamiast tego brzmienia, Komisja Ogólna postanowiła, na wniosek prof. Rogińskiego, zaproponować brzmienie następujące:

„W razie, jeżeli rozesłana norma wywoła sprzeciw, sprze-

Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.  
Polskie Normy.

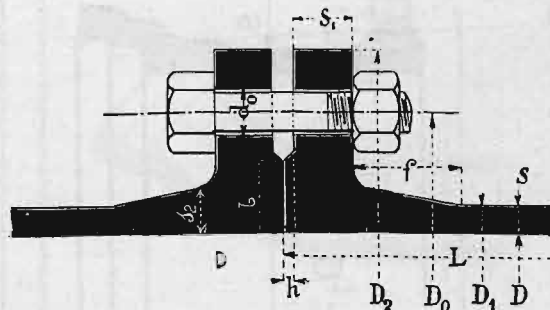
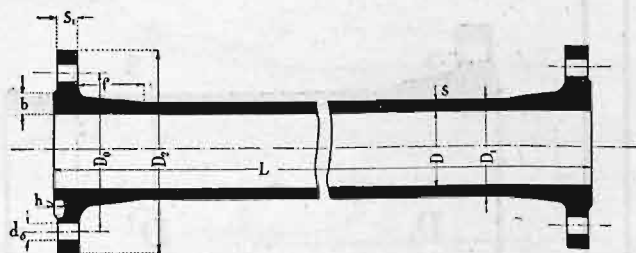
# Żeliwne rury wodociągowe

Prostka kołnierzowa

PN

B-804

Projekt



D	D <sub>1</sub>	S	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	D <sub>0</sub>	D <sub>2</sub>	b	h	f	d <sub>0</sub>	L	Śruby			Waga kg.
												Średnica	Długość	Ilość	
40	56	8	11	18	110	140	25	3	52	15	2,5	12,7	53	4	26
50	66	8	11	18	125	160	25	3	52	18	2,5	15,9	66	4	31
80	98	9	13	19	150	190	25	3	54	18	3	15,9	68	4	63
100	118	9	14	20	180	230	28	3	55	21	4	19,0	73	4	100
125	145	10	15	21	210	260	28	3	56	21	4	19,0	75	4	136
150	170	10	15	22	240	290	28	3	58	21	4	19,0	77	8	161
200	222	11	16	23	300	350	30	3	60	21	4	19,0	79	8	233
250	274	12	17	24	350	400	30	3	63	21	5	19,0	81	8	386
300	326	13	18	25	400	450	30	3	65	21	5	19,0	83	8	495
350	378	14	19	26	465	520	35	4	68	25	5	22,2	90	12	624
400	430	15	19	27	520	575	35	4	70	25	5	22,2	92	12	761
500	532	16	20	30	625	680	40	4	75	25	5	22,2	98	12	1013
600	636	18	22	33	725	790	40	5	80	28,5	5	25,4	110	16	1364
700	740	20	25	33	830	900	40	5	85	28,5	5	25,4	110	20	1754
800	844	22	28	36	940	1020	45	5	90	31,5	5	29	119	20	2213

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa Elektoralna, 2. Copyright by P. K. N.

oiwy te będą przesłane do rozpatrzenia Komisji Fachowej, która może albo normę odpowiednio zmienić i przez Biuro Centralne rozesłać nowy projekt Komitetom narodowym, wyznaczając dla sprzeciwów nowy termin trzymiesięczny, albo sprzeciwów nie uwzględnić, i w tym wypadku prześle do Biura Centralnego szczegółowe uzasadnienie, które będzie wraz ze sprzeciwami rozesłane Komitetom narodowym. Norma, która wywołała sprzeciw, nieuwzględnione przez Komisję Fachową, zostaje ogłoszona, jako norma zalecona przez Międzynarodowy Komitet Normalizacyjny tylko wówczas, jeżeli zostanie przyjęta przez cztery piąte państw, należących do organizacji. W akcie wskazany będzie skład odnośnej Komisji Wykonawczej i Komisji Fachowej, oraz wymienione będą Komitety narodowe, które normę zaakceptowały". Ustęp o powyższem brzmieniu byłby umieszczony jako par. 15, po par. 14, omawiającym ogólnie procedurę przyjmowania norm międzynarodowych, zaś dalszy

ustęp, zatytułowany „Jednostki miar” będzie stanowił par. 16.

Dalej uchwalono, aby do par. 6, omawiającego skład Komisji Wykonawczej Międzynarodowego Komitetu, dodać uwagę:

„Sprawą zorganizowania pierwszych władz zajmie się Komitet organizacyjny, wybrany na konferencji w N. Yorku, w r. 1926, który będzie stanowił pierwszą Komisję Wykonawczą”.

6. Po odczytaniu pisma, w którym p. redaktor Cz. Mikulski doniósł, iż z powodu braku czasu nie może podjąć się przewodniczenia Podkomisji do opracowania szeregów liczb normalnych, uchwalono sprawę tę narazie odłożyć.

7. W związku z nadesłanym przez Ministerstwo Kolei do Biura P. K. N. projektem normy formatów papieru dla rysunków, uchwalono zwrócić się do Ministerstwa Kolei z prośbą o zastosowanie się do już uchwalonych przez Komitet formatów.

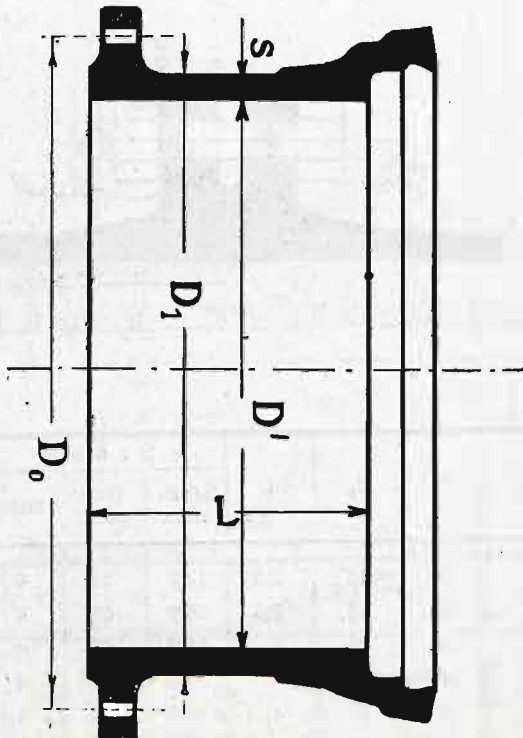
Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.

Polskie Normy.

Żeliwne rury wodociągowe

PN

Kieliszek

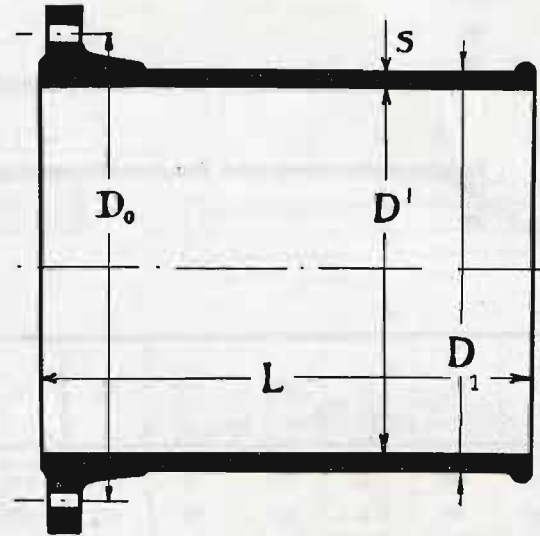
B-805  
Projekt

D	D'	S	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>	L	Waga kg
40	37	9,5	56	110	300	8
50	47	9,5	66	125	300	10
80	76	11	98	150	300	16
100	96	11	118	180	300	20
125	121	12	145	210	300	25
150	146	12	170	240	300	30
200	196	13	222	300	300	43
250	245	14,5	274	350	300	58
300	295	15,5	326	400	300	72
350	344	17	378	465	300	93
400	394	18	430	520	300	113
500	494	19	532	625	300	155
600	593	21,5	636	725	300	212
700	692	24	740	830	300	270
800	791	26,5	844	940	300	349

Żeliwne rury wodociągowe

PN

Króciec


B-806  
Projekt

D	D'	S	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>	L	Waga kg
40	37	9,5	56	110	600	8
50	47	9,5	66	125	600	10
80	76	11	98	150	600	17
100	96	11	118	180	600	21
125	121	12	145	210	600	28
150	146	12	170	240	600	34
200	196	13	222	300	600	48
250	245	14,5	274	350	600	66
300	295	15,5	326	400	600	83
350	344	17	378	465	600	106
400	394	18	430	520	600	128
500	494	19	532	625	800	215
600	593	21,5	636	725	800	291
700	692	24	740	830	800	372
800	791	26,5	844	940	800	472

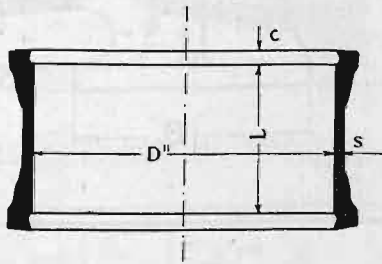
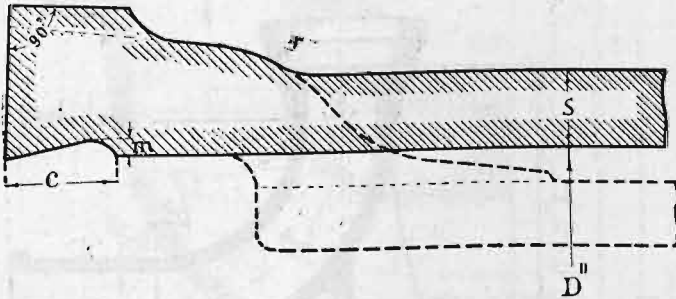
Tarmin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.  
Polskie Normy.

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Żeliwne rury wodociągowe


Nasuwka 

PN  
B-807  
Projekt

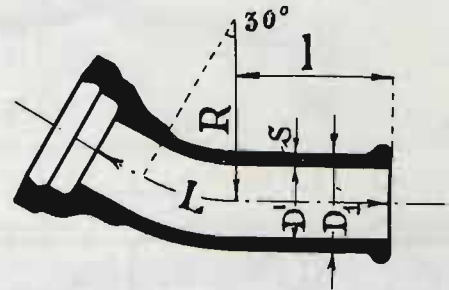
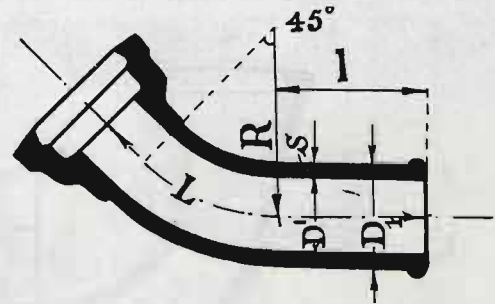


D	D''	S	L	C	Waga kg
40	70	9,5	108	26	6
50	80	9,5	108	26	7
80	112	11	217	26,5	13
100	134	12	216	27	16
125	161	13	220	27,5	20
150	186	13	224	28	24
200	238	14	232	29	33
250	292	14,5	240	30	45
300	344	15,5	240	31	57
350	396	17	252	32	71
400	450	18	264	33	90
500	552	19	280	35	125
600	658	21,5	296	37	179
700	762	24	312	39	238
800	868	26,5	328	41	309
900	974	29	344	43	400
1000	1078	31	360	45	560
1200	1286	36	392	49	713

Żeliwne rury wodociągowe

Krzywka kielichowa 

PN  
B-809  
Projekt



D	D'	s	D <sub>1</sub>	R	45°		30°		Waga kg	
					L	I	L	I	45°	30°
40	37	9,5	56	250	499	240	434	240	8	7,5
50	47	9,5	66	250	499	240	434	240	10	9
80	76	11	98	250	501	240	436	240	16	15
100	96	11	118	250	662	400	597	400	24	23
125	121	12	145	500	860	400	729	400	39	35
150	146	12	170	500	862	400	731	400	47	41
200	196	13	222	500	865	400	734	400	67	59
250	245	14,5	274	500	868	400	737	400	93	81
300	295	15,5	326	500	871	400	740	400	119	105
350	344	17	378	500	874	400	743	400	152	134
400	394	18	430	1000	1369	500	1108	500	268	224
500	494	19	532	1000	1375	500	1114	500	359	301
600	593	21,5	636	1000	1381	500	1130	500	491	415
700	692	24	740	1000	1387	500	1126	500	640	538
800	791	26,5	844	1000	1393	500	1132	500	814	686

Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.

Polskie Normy

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Warszawa, Elektoralna 2. Copyright by P. K. N.

Żeliwne rury wodociągowe												PN	
Kolano kielichowe						Kolano kielichowe ze stopką						B-810 Projekt	
D	D'	S	D <sub>1</sub>	R	L	L <sub>1</sub>	l	a	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	h	Waga bez stopki kg	Waga ze stopką kg
40	37	9,5	56	250	756	313	240	140	14	11	77	11	16
50	47	9,5	66	250	756	313	240	150	14	11	105	13	19
80	76	11	98	250	758	315	240	180	15	12	123	22	31
100	96	11	118	250	919	316	400	200	15	12	135	31	41
125	121	12	145	500	1253	567,5	400	225	15	12	150	54	71
150	146	12	170	500	1254	569	400	250	16	13	165	64	86
200	196	13	222	500	1257	572	400	300	17	14	195	92	120
250	245	14,5	274	500	1260	575	400	350	18	15	225	126	165
300	295	15,5	326	500	1263	578	400	400	19	15	255	162	209
350	344	17	378	500	1266	581	400	450	20	16	285	207	265
400	394	18	430	1000	2155	1084	500	500	21	17	315	401	484
500	494	19	532	1000	2161	1090	500	600	23	18	375	533	674
600	593	21,5	636	1000	2167	1096	500	700	25	20	435	726	923
700	692	24	740	1000	2173	1102	500	800	27	22	495	947	1204
800	791	26,5	844	1000	2179	1108	500	900	29	23	555	1201	1529

### Sprawozdanie Biura P. K. N.

z wpływów i wydatków z sum prywatnych w okresie od maja 1924 r. do dn. 1 września 1925 r.

R-k sum wpłaconych do Centr. Zw. Polsk. Przem., Górn., Handlu i Finansów przez związki przemysłowe.

		Zł.	gr.			Zł.	gr.
1	Z dobrowolnych składek wpłynęło	4 565	00	1	Zostało podniesione przez Biuro Komitetu . . . . .	2 700	00
2	Sumy przechodnie, przelane przez Biuro Komitetu . . . . .	125	00		Pozostałość na d. 1.IX 1925 r. . . . .	1 990	00
Razem . .		4 690	00	Razem . .		4 690	00



Termin zgłaszania sprzeciwów: 15 maja 1926 r.  
Polskie Normy.

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Warszawa, Elektryczna 2. Copyright by P. K. N.

**Żeliwne rury wodociągowe**

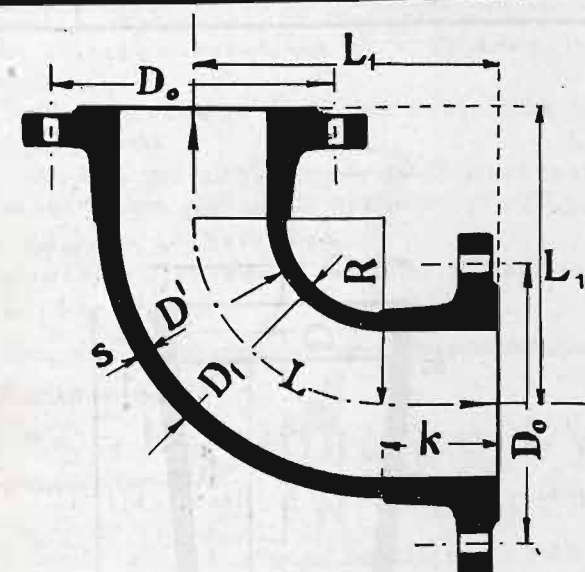
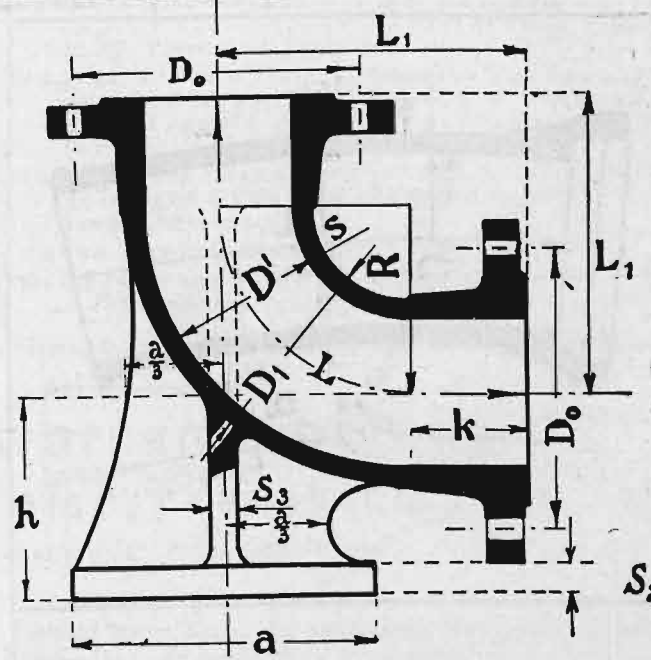
Kolano kołnierzowe

Kolano kołnierzowe ze stopką

**PN**

B-811

Projekt

D	D'	D <sub>0</sub>	S	D <sub>1</sub>	R	L	L <sub>1</sub>	a	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	h	K	Waga kolana bez stopki kg	Waga kolana ze stopką kg
40	37	110	9,5	56	67	251	140	140	14	11	77	73	7	10
50	47	125	9,5	66	77	267	150	150	14	11	105	73	8	12
80	76	150	11	98	104	315	180	180	15	12	123	76	14	20
100	96	180	11	118	122	348	200	200	15	12	135	78	19	28
125	121	210	12	135	145	388	225	225	15	12	150	80	26	36
150	146	240	12	170	167	428	250	250	16	13	165	83	35	47
200	196	300	13	222	214	508	300	300	17	14	195	86	53	72
250	245	350	14,5	274	260	588	350	350	18	15	225	90	77	106
300	295	400	15,5	326	307	668	400	400	19	15	255	93	105	142
350	344	465	17	378	352	749	450	450	20	16	285	98	148	196
400	394	520	18	430	399	828	500	500	21	17	315	101	192	250
500	394	625	19	532	491	989	600	600	23	18	375	109	291	387
600	593	725	21,5	636	582	1150	700	700	25	20	435	118	441	586
700	692	830	24	740	677	1309	800	800	27	22	495	123	627	829
800	791	940	26,5	844	769	1469	900	900	29	23	545	131	880	1148

R-k wpływów i wydatków Biura P. K. N.

		Zł.	gr.			Zł.	gr.
1	Podniesiono w Centr. Zw. Polsk. Przem., G., H. i Fin. . . . .	2 700	00	1	Wydatki biurowe Komisji	150.65	
2	Otrzymane sumy przechodnie. . .	125	00	2	Zwrot kosztów przejazdu członk. Komit. i deleg. 1	455.01	
				3	Wydatki kancel. i poczt.	105.93	
				4	Sumy przechodnie . . . . .	125.00	
				5	Pensja biuralstki . . . . .	856.83	
				6	Wynagrodz. za godz. dodatk.	63.14	
				7	Wydatki drobne . . . . .	19.80	2 776 36
	Razem . . . . .	2 825	00		Saldo na ręku u Kier. Biura	48	64
					Razem . . . . .	2 825	00

Termin zgłaszania sprzeciwów : 15 maja 1926 r.

Polskie Normy.

Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Warszawa, Elektoralna 2, Copyright by P. K. N.

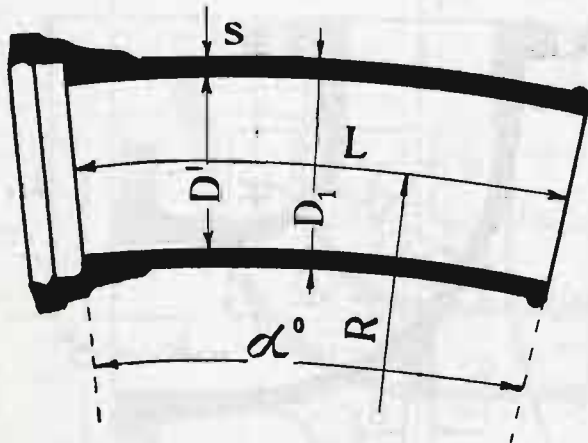
Żeliwne rury wodociągowe

PN

Łuk kielichowy



B-808  
Projekt



D	D'	S	D <sub>1</sub>	L	R	α°	Waga kg
40	37	9,5	56	500	500	57°27'	8
40	37	9,5	56	500	1000	28°43'	8
50	47	9,5	66	500	500	57°27'	10
50	47	9,5	66	500	1000	28°43'	10
80	76	11	98	1000	1250	45°50'	27
80	76	11	98	1000	2500	22°55'	27
80	76	11	98	1000	5000	11°28'	27
100	96	11	118	1000	1250	45°50'	33
100	96	11	118	1000	2500	22°55'	33
100	96	11	118	1000	5000	11°28'	33
125	121	12	145	1000	1250	45°50'	44
125	121	12	145	1000	2500	22°55'	44
125	121	12	145	1000	5000	11°28'	44
150	146	12	170	1000	1250	45°50'	53
150	146	12	170	1000	2500	22°55'	53
150	146	12	170	1000	5000	11°28'	53
200	196	13	222	1000	2500	22°55'	76
200	196	13	222	1000	5000	11°28'	76
250	245	14,5	274	1000	2500	22°55'	104
250	245	14,5	274	1000	5000	11°28'	104
300	295	15,5	326	1000	2500	23°30'	133
300	295	15,5	326	1000	5000	11°28'	133
350	344	17	378	1500	2500	34°23'	240
350	344	17	378	1500	5000	17°11'	240
400	394	18	430	1500	2500	34°23'	290
400	394	18	430	1500	5000	17°11'	290
500	494	19	532	1750	5000	20°3'	442
600	593	21,5	636	1750	5000	20°3'	601
700	692	24	740	1750	5000	20°3'	782
800	791	26,5	844	1750	5000	20°3'	990
900	890	29	948	1750	5000	20°3'	1222
1000	990	31	1052	1750	5000	20°3'	1461
1200	1188	36	1260	1750	5000	20°3'	2048

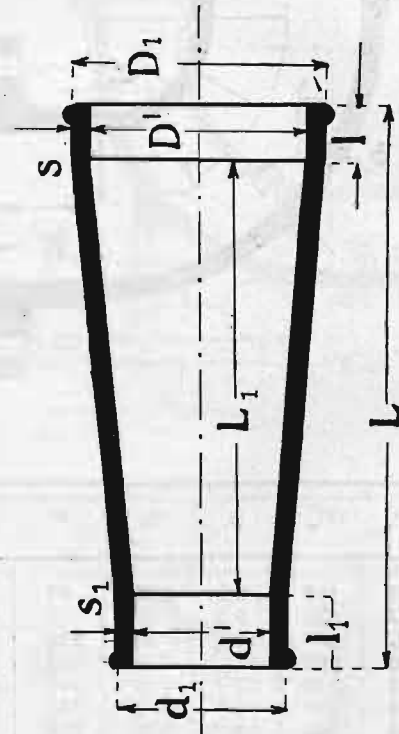
Żeliwne rury wodociągowe

PN

Zwężka bosa



Projekt  
B-813



D × d	D'	d'	S	S <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	Waga kg
50 × 40	47	37	9,5	9,5	66	56	500	340	60	100	6
80 × 50	76	47	11	9,5	98	66	500	340	60	100	8
100 × 50	96	47	11	9,5	118	66	500	336	64	100	10
100 × 80	96	76	11	11	118	98	500	336	64	100	12
125 × 80	121	76	12	11	145	98	500	335	65	100	14
125 × 100	121	96	12	11	145	118	500	335	65	100	16
150 × 100	146	96	12	11	170	118	500	334	66	100	17
150 × 125	146	121	12	12	170	145	500	334	66	100	20
200 × 100	196	96	13	11	222	118	750	582	68	100	33
200 × 150	196	146	13	12	222	170	750	582	68	100	39