

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

DROGI KOŁOWE.

Drogi do ruchu pośpiesznego.

Opisując rozwój ulepszonych dróg kołowych do ruchu samochodowego, zauważa *Engineering News-Record**, że pod tym względem w Europie (w niektórych krajach) czyni się większe postępy niż w Ameryce.

W szczególności w Anglii wykonywa się nawierzchnię betonową na najruchliwszej drodze kołowej London—Birmingham, 180 km długości, 15,2 m szer. Również wybudowano we Włoszech ważną drogę betonową do ruchu pośpiesznego, o długości 88 km. Obie drogi są utrzymywane przez przedsiębiorstwa prywatne z opłat przejazdowych, z pomocą rządu.

Ciekawą cechą tych dróg jest wyłączenie ich z całej sieci drogowej kraju oraz budowa ich bez skrzyżowań na jednym poziomie, skutkiem czego zapewnione jest rzeczywiście możliwe bezpieczeństwo przy szybkiej jeździe.

Zbudowano ostatnio też w Ameryce (na Florydzie) drogę z płatnym przejazdem, również przez przedsiębiorców prywatnych, nie nadaje się jednak ona do ruchu pośpiesznego, gdyż nie jest wyłączona z ogólnokrajowej sieci drogowej, lecz łączy się i krzyżuje z innymi drogami na tym samym poziomie.

MECHANIKA CIECZY.

Doświadczenia hydrauliczne pp. C. Camichel i M. Ricaud.

Pod tytułem „*Sur les regimes hydrauliques industriels*”, podane zostało w nr. 5 czasopisma *La Technique Moderne* z r. ub. sprawozdanie z doświadczeń hydraulicznych, dokonanych przez pp. C. Camichel'a, dyrektora i M. Ricaud'a, inżyniera Instytutu Elektrotechnicznego w Tuluzie. Już od lat kilku badają oni prądy wodne, które Reynolds dzielił dawniej na regularne (jak obserwowane w rurkach włoskowatych przez Poiseuille'a) i burzliwe, stosownie do biegu poszczególnych cząsteczek po drogach równoległych lub poprzecznych. Badania Reynoldsa usta-

liły prędkość „krytyczną” $U = 1000 \frac{\nu}{R}$, przy której prąd regularny zamieniał się miał na burzliwy. W rurze więc o średnicy 7 cm czyli przy $R = 3,5$ cm i współczynniku $\nu = 0,0131$ (dla temperatury wody 20° C), już przy prędkości 3,75 cm/sec. prąd regularny zamieniał się miał na burzliwy, a tylko przy specjalnych ostrożnościach dopuszczał Reynolds że ta zamiana następować może dopiero przy prędkości 22 cm/sec. Tymczasem już w r. 1919 komunikował inż. Eydoux Towarzystwu Inżynierów Cywilnych w Paryżu, że udało mu się zaobserwować, w niektórych przystawkach, używanych przy kołach Peltona, żyły wodne ożywione prędkością większą od 100 m/sec., czyste i przeźroczyste, nie mające żadnego podobieństwa do zwykłych żył wytryskowych. Poprzednie doświadczenia p. Camichel'a wykazały też konieczność odróżniania oprócz prądu regularnego (Poiseuille'a) jeszcze dwóch innych prądów, z których pierwszy objawia się w urządzeniach, przepuszczających wodę przez zwężenia i stawiających jej ruchowi przeszkody, które odwracają bieg poszczególnych strug. Prąd taki, którego cechą są ciągłe zmiany prędkości, nazwano *burzliwym*. Prze-

ciwne, drugi prąd spotyka się we wszystkich urządzeniach, w których woda ma znaczny stopień swobody ruchu; cechą jego jest fakt, że wielkość i kierunek prędkości są w każdym punkcie stałe. Jest to prąd *nieburzliwy*. Jeżeli straty naporu są w nim większe niż w prądzie regularnym Reynoldsa, to znów przejście od prądu nieburzliwego do burzliwego odbywa się w sposób ciągły a nie raptownie, jak od regularnego do burzliwego. Straty energii w prądzie nieburzliwym są znacznie mniejsze niż w burzliwym i dla tego prąd nieburzliwy nadaje się do urządzeń przemysłowych. O ile jednak może to naruszać teorie ogólne hydrauliki, o tyle nie wpływa na zmianę jej prawideł opartych na doświadczeniu.

W doświadczeniach, opisanych w wymienionym sprawozdaniu, uwidocznił pp. Camichel i Ricaud prąd nieburzliwy o prędkości 1 m/sec. i prąd burzliwy o prędkości 0,9 m/sec. w przystawce poziomej o przekroju 15 cm na 1,5 cm, długości 15 cm. Uwidocznienie dokonane było przez wrzucenie do wody proszku, pozostającego w zawieszeniu. Ruch cząstek zawieszonych, widzialny gołym okiem i fotografowany, wykazywał prostoliniowość strug i stałość prędkości w ruchu nieburzliwym a znów platanie się cząstek oraz zmianę wielkości i kierunku ich prędkości w ruchu burzliwym. Doświadczenie wykazało także, że jeden i ten sam prąd może być równocześnie, w jednej swej części (przy ścianie przystawki) burzliwym a w środku nieburzliwym. Postawienie wewnątrz przystawki, w poprzek prądu, grzebienia o zębach 1 mm szerokich, z przerwami 2 mm, zamieniało prąd nieburzliwy w górze grzebienia na burzliwy w dół.

Badano rozkład prędkości na przekroju poprzecznym prądu nieburzliwego, przechodzącego między dwiema ściankami równoległymi, mającymi 105 mm szerokości i odległymi na 5,2 mm. Długość takiej przystawki wynosiła 600 mm. Przekonano się że równania hydrodynamiki stosują się do tego prądu, o ile prędkość strugi środkowej nie przewyższa 1,50 m/sec.

Prąd burzliwy w rurze walcowej badany był odnośnie do związku, zachodzącego między średnią prędkością przepływu W a różnicą ciśnienia Δp , w dwóch oznaczonych punktach rury. Przekonano się że ten związek, odpowiadający danej rurze, jest niezależny od liczby i kształtu przeszkód, wytwarzających burzliwość prądu, o ile te przeszkody były wystarczające do tego wytworzenia.

Sprawdzano działanie rurki Pitota w dwóch rurach: poziomej 30 mm i pionowej 79 mm średnicy i przekonano się że rachunek według wzoru $W = \sqrt{2g(H_1 - H_2)}$ (gdzie H_1 jest wysokością mierzoną w rurce której otwór jest prostopadły, a H_2 — w rurce o otworze równoległym do kierunku prądu) może być uważany jako dokładny dla obu prądów (burzliwego i nieburzliwego), pod warunkiem mierzenia wysokości H_1 i H_2 każdej oddzielnie i nadania rurce Pitota kształtów, jaknajmniej przeszkadzających biegowi prądu.

Badania Stokes'a wykazały, że hipoteza ciągłości nie może przedstawić ruchu płynów doskonałych, w przypadku przeszkody, ustawionej w prądzie prostoliniowym nieograniczonym; doprowadza ona do paradoksów, jak paradoks d'Alemberta. Wedle wskazówek Helmholtza i Kirchhoffa, niezbędnym jest uwzględnianie powierzchni

* T. 93 (1924), № 7.

nieciągłości prędkości. Doświadczenia pp. Camichel'a i Ricaud'a wykazały istnienie tych powierzchni, przez umieszczenie w kanale o przekroju poprzecznym 16×12 cm, walca o osi pionowej, 50 mm średnicy. Objawiała się nader szybka zmiana prędkości, po obu stronach prądu, na długości 3 do 4 cm od punktu, w którym prąd odrywał się od przeszkody. Badano następnie kształt takich powierzchni, w przypadku przeszkód płaskich, prostopadłych do kierunku prądu. Znoszono wzburzenia, tworzące się za przeszkodą, przez wstrzykiwanie powietrza dolnym końcem przystawki. Powietrze to utrzymywało się przy przeszkodzie, o ile dolny koniec przystawki nie był oddalony więcej jak na 15 cm od przeszkody.

Badano także rozkład ciśnień na powierzchni przeszkody, umieszczając w poprzek prądu przechodzącego przez przystawkę pionową, walec 8 mm średnicy, mający na powierzchni otwór 1 mm który łączył tę powierzchnię z bardzo czułym manometrem. Obracając ten walec około jego osi, oznaczano rozkład ciśnień na jego powierzchni.

Urzeczywistniane być mogą masy wodne, mające równocześnie jedne części ożywione ruchem rotacyjnym a drugie nierotacyjnym. Nieciągłość istnieje na powierzchniach przedzielających te części. Dla otrzymania powierzchni tego rodzaju, badano ruch wody w cylindrze pionowym, zaopatrzonym w dolnej swej części w otwór leżący na płaszczyźnie poziomej. Urzeczywistniono wtedy przypadek klasyczny (rozważany przez pp. Appel'a, Lecornu i innych) wiru walcowego, w którego wnętrzu prędkość zmieniała się proporcjonalnie do odległości od osi a na zewnątrz którego zmiana prędkości następowała w stosunku odwrotnym. Krzywa, przedstawiająca prędkość jednego punktu w funkcji jego odległości od osi, składa się z prostej, przechodzącej przez początek współrzędnych i z gałęzi hiperboli równoramiennej; przecięcie się tych linii odpowiada nieciągłości.

Przy większej prędkości wypływu, uwidoczniły się cząsteczki, będące spiralnymi logarytmowemi, według teorii p. Rateau.

Sprawozdanie obejmuje 16 fotodruków, uwidoczniających ruch cząsteczek zawieszonych w wodzie, fotodruk mikrometru p. Edwarda Bouty, który służył do mierzenia prędkości pojedynczych cząstek, 5 wykresów prędkości i 12 tablic z liczbowymi wynikami doświadczeń.

F. K.

METALURGJA.

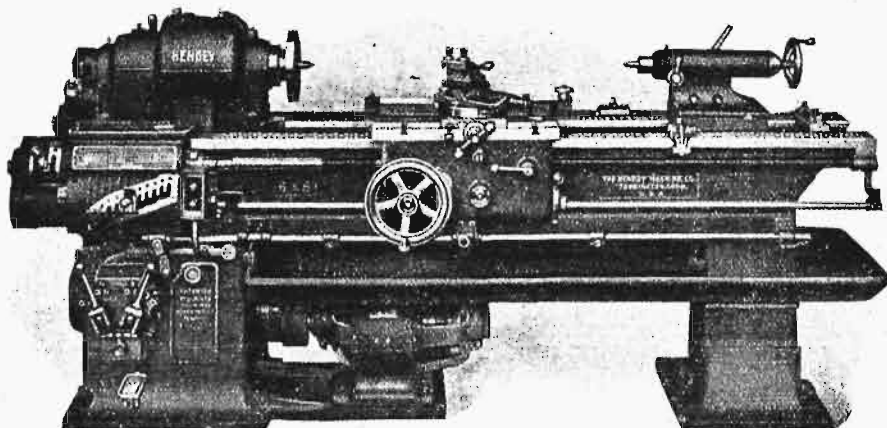
Nowe zastosowania kobaltu ¹⁾.

W ostatnich czasach kobalt znalazł zastosowanie przy wyrobie magnesów. Magnesy zawierające 10 do 40% Co, wraz z małą domieszką chromu lub wolframu, wzbudzają pole magnetyczne o natężeniu od 226 do 260 gaussów, a więc 3-krotnie silniejsze od pól magnetycznych takich samych magnesów wolframowych. Jedną z firm francuskich (S.V.E.) używa tej stali do wyrobu magneto-

Pozatem domieszka kobaltu 3 do 5% do stali szybko tnącej pozwala — jak twierdzą niektórzy — powiększyć szybkość skrawania o 20%. Wreszcie kobalt można stosować do powlekania metali. Kobalt jednak czarnieje prędzej niż nikiel, zresztą jego zastosowanie w tym kierunku jest jeszcze ograniczone ze względu na trudność wykonania anody.

Nowa tokarka narzędziowa Hendey'a.

Wytwórnia Hendey Machine Co (Torrington, Conn.), która przoduje od wielu lat w wyrobie tokarek precyzyjnych dla narzędziarni, w swym nowym typie umieściła



Rys. 1.

silnik elektryczny pod łozem, przyczem wrzeciono, poza napędem zębatym, otrzymuje również bezpośredni napęd od pasa, umieszczony wewnątrz łoża i głowicy. Ma to na celu uzyskanie sprężystego, równego biegu przy nacinaniu gwintów. Odnośne koło pasowe jest bardzo szerokie.

Głowica posiada aż 18 różnych biegów, przełączanych za pośrednictwem sprzęgła ciernego.

Specjalistów zainteresuje otrzymywanie dużych skoków zapomocą głowicy dostawnej z dodatkową przekładnią zębatą, zbudowanej na wzór głowiczek przy szlifierniach do wałków. Ostrze tej głowicy podobnie jak konika jest nieruchome, co wpływa dodatnio na precyzję, uregulowanie maszyny i toczenie na niej.

Celowa konstrukcja tej maszyny ułatwia wykonywanie na niej wszelkich robót precyzyjnych, świadcząc wymownie o tem, że pojęcie „precyzyjności“ tokarki narzędziowej dotyczy raczej konstrukcji, niż samego odrobienia, które zresztą w pierwszorzędnym obrabiarkach amerykańskich stoi zawsze na bardzo wysokim poziomie.

Z CZASOPISM KRAJOWYCH.

PRZEGLĄD GAZOWNICZY I WODOCIAŁOWY. Styczeń r. b. № 1. Organ zrzeszenia gazowników i wodociągowców polskich oraz związku gospodarczego gazowni i zakładów wodociągowych w Państwie Polskiem rozpoczyna piąty rok wydawnictwa. Na wstępie podany jest początek referatu inż. Romualda Wowkonowicza „Gaz i prąd elektryczny jako źródło ciepła“, wygłoszonego 13.XI. r. ub. w Zarządzie Warsz. Zakładów Gazowych. Redaktor pisma dr. n. t. Jarosław Doliński opisuje „Nowe aparaty do kontroli gazów spalinyowych“. Inż. Jan Lamge rozpoczyna druk artykułu „O rentowności stosowania drobnych gatunków węgla, jako surowca w gazownictwie“

¹⁾ T. Mod., 1925, str. 30.