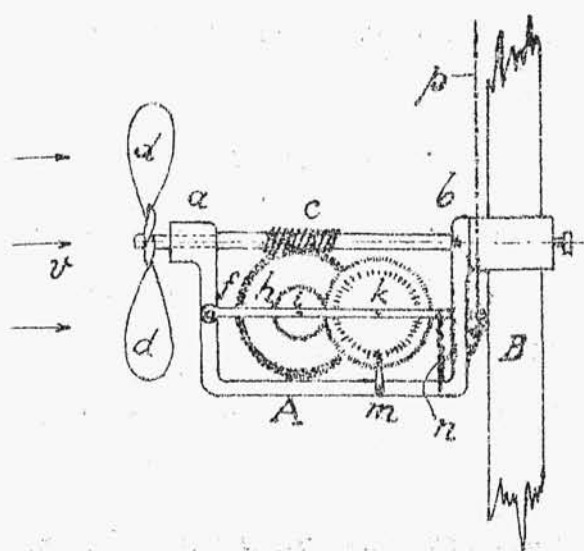


Niech  $h_1 + h_2 = h$  oraz  $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha$  wówczas  $\frac{h}{\alpha} = \frac{h_1}{\alpha_1} = v^2$ , a stąd  $v = \sqrt{\frac{h}{\alpha}} = \varphi \sqrt{h}$ .

Widzimy więc, że zaobserwowawszy wysokość  $h$ , możemy znaleźć  $v$ ; należy tylko określić z doświadczenia współczynnik  $\varphi$ . Przyrząd powyższy nosi nazwę r u r k i D a r c y - P i t o t' a.

Sposób użycia tego przyrządu polega na tem, że po wstawieniu go w wodę z zagiętymi końcami na pewną głębokość, kiedy zwierciadła w rurkach już się ustaliły, zamykamy kraniki  $K_1$ ; następnie wyjawszy przyrząd z wody, mierzymy wysokość  $h$ , a z niej obliczamy prędkość  $v$  w badanem miejscu ze wzoru:  $v = \varphi \sqrt{h}$ . Kranik  $K_2$  wraz z rurką gumową  $R$  służą do tego, aby przez rozrzedzenie lub sprężenie powietrza w górnej części przyrządu doprowadzić poziom wody do szklanych części rurki I i II.

235. MLYNEK WOLTMANN'A. Schemat tego przyrządu stanowi: ramka  $A$ , posiadająca dwa łożyska  $a, b$ , w których obraca się oś pozioma  $ab$ , zaopatrzona w ślimak  $C$ . Na końcu osi poziomej jest nasadzone koło łopatkowe  $d$ . Łopatki są pochylone względem płaszczyzny prostopadłej do osi  $ab$ . D o e ramki



rys. 155.

$A$  jest wstawiony  
drażek  $fg$ , który  
obraca się około osi  
 $f$ . Na drażku  $fg$   
jest założone zębate  
kółko  $h$ , które może  
być zczepione ze śli-  
makiem  $C$ . Na osi  
wspólnej z kółkiem  $h$   
nasadzone jest mniej-  
sze kółko, zcze-  
piające się z kółkiem

$k$ , które również jest założone na drażku  $fg$ .  
Na powierzchni kółka  $k$  znajduje się podziałka,  
według której możemy obliczyć liczbę obrotów nie tyl-  
ko kółka  $k$ , lecz i kółka  $h$  i ślimaka  $C$ . Strzał-  
ka  $m$  ułatwia odczytywanie liczby obrotów kółka  $k$ .

Drażek  $fg$  wraz z kółkami  $h, i, k$  przy pomo-  
cy sprężyny  $n$  jest odciągany ku dołowi tak, iż  
kółko  $h$  wówczas nie dotyka ślimaka  $C$ .

Dopiero przez przyciągnięcie sznurka  $p$  można dra-  
żek  $fg$  z kółkami  $h, i, k$  podnieść do góry  
tak, iż kółko  $h$  zczepi się ze ślimakiem  $C$ .

Ramkę  $A$  zamocowujemy na żerdzi  $B$  tak, aby po ustawieniu żerdzi na dno, oś  $ab$  znalazła się na tej głębokości, na której chcemy zmierzyć prędkość wody.

Tak uzbrojoną żerdź  $B$  wraz z przyrządem ustawiamy na dno rzeki w badanym przekroju. Sznurek  $p$  jest wolny, zatem kółko  $h$  nie dotyka do ślimaka. Przyrząd tak ustawiamy, żeby oś  $ab$  była równoległą do prędkości wody i żeby woda płynęła wprost na koło łopatkowe  $d$ .

Koło  $d$  zaczyna się obracać, zwiększając liczbę obrotów. Po pewnym czasie, kiedy już jesteśmy pewni, że ruch koła  $d$  jest ustalony, podciągamy sznurek

$p$ , notując jednocześnie czas, kiedy to zrobiliśmy. Po określonym czasie - 3 - 5 minutach zwalniamy sznurek  $p$ , poczem drażek  $fg$  wraz z kółkiem  $h$  odsunie się od ślimaka  $c$  i dalszy obrót kółek  $h$ ,  $i$ ,  $k$  ustaje. Po wyjęciu przyrządu z wody odczytujemy na kółku  $k$  ile obrotów wykonało koło łopatkowe  $d$  w ciągu znanego czasu. Stąd otrzymujemy liczbę obrotów koła  $d$  w jednostkę czasu, a z tego wnioskujemy o prędkości wody, która pędziła koło  $d$ .

Z obserwacji wynika, że liczba obrotów kółka  $d$  wykonanych w jedną minutę zgodnie z wzorem jest zależna od prędkości wody w rzece.

Zależność ta jest w przybliżeniu następująca:

$v = \alpha + \beta n$ , gdzie  $\alpha$  i  $\beta$  są pewne współczynniki liczbowe, zaś  $n$  - liczba obrotów, wykonana w 1 minutę. Jeżeli współczynniki  $\alpha$  i  $\beta$  są znane, z powyższego wzoru łatwo obliczymy prędkość  $v$ , mając  $n$ .

Aby znaleźć wartości współczynników  $\alpha$  i  $\beta$  dla danego przyrządu, postępujemy w taki sposób:

Poruszamy badany młynek, który jest uwiązany do wózka z określoną prędkością  $v_1$  w wodzie stojącej; wtedy przyrząd wykazuje liczbę obrotów  $n_1$ ; zatem możemy napisać  $v_1 = \alpha + \beta n_1$ . Robimy drugie doświadczenie podobne z prędkością  $v_2$ ; otrzymujemy liczbę obrotów, nprz. =  $n_2$ . Zatem  $v_2 = \alpha + \beta n_2$ . Z tych dwóch równań znajdziemy:

$$\alpha = \frac{n_1 v_2 - n_2 v_1}{n_1 - n_2} \quad \text{oraz} \quad \beta = \frac{v_1 - v_2}{n_1 - n_2}.$$

Młynek w postaci opisanej jest to przyrząd tylko schematycznie przedstawiony. Obecnie stosowane są

młynki z różnymi ulepszeniami, ułatwiającymi szybki i dostatecznie dokładny pomiar prędkości wody.

## 236. POMIARY WYDATKÓW WODY W KANAŁACH I RZEKACH.

1/ Przy niewielkich wydatkach wody, naprz. ze źródła lub ze studni, można mierzyć wydatek przy pomocy naczyń dokładnie o o d o p o - j e m n o ś c i z n a n y c h. Przy doprowadzaniu wody do tych naczyń należy się starać, aby uniknąć strat wody przez nieszczelności koryta. Niech pojemność naczynia  $\text{w } V [M^3]$ . Jeśli napełnianie naczynia trwa  $t$  sekund, wówczas wydatek źródła =

$$= Q = \frac{V}{t} \left[ \frac{M^3}{sek} \right].$$

237. 2/ Również przy niewielkich wydatkach można korzystać z pomiarów, przepuszczając wodę przez naczynia zaopatrzone w o t w o r y w y m i e - r z o n e. Wodę wprowadzamy do jednego oddziału skrzyni, przedzielonej ścianką na dwie części. Ścianka, nie dochodząca do dna, ma na celu uspokojenie wody. Woda w II oddziale uspokaja się i zaczyna wypływać przez jeden lub kilka wylotów okrągłych, wykonanych w ściance cienkiej. Wyloty mo-