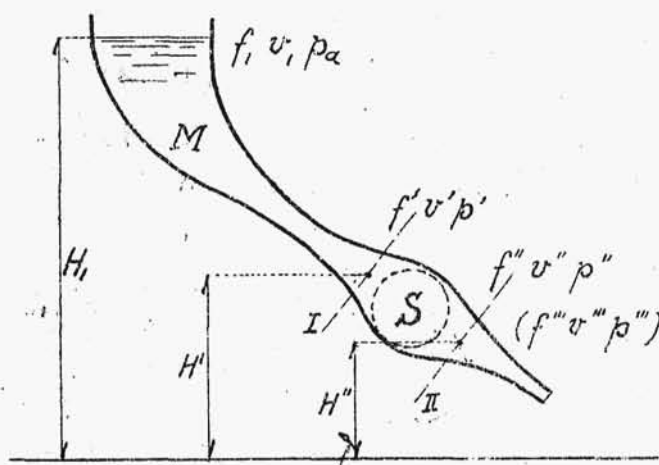


i ciągłym, suma energii z położenia, energii z ciśnienia i energii z ruchu jest wielkością stałą.

Mamy więc twierdzenie, wyrażające zasadę zachowania energii. Wartość wielkości Q nie gra tu żadnej roli. Treść twierdzenia nie się nie zmieni, jeśli zamiast Q przyjmiemy objętość Q cieczy, która w jednostkę czasu /sek./ przepływa w strudze, lub w przewodzie.

127. PRACA STRUMIENIA CIECZY. Niech będzie prze-



rys. 79.

wód M , w którym płynie ciecz o ciężarze właściwym γ . Niech to będzie ruch trwały i ciągły. Weźmy ciecz w objętości $Q \text{ m}^3$. Na zasadzie poprzedniego artykułu wiemy, że suma trzech

wspomnianych energii w każdym położeniu cieczy będzie jedna i ta sama.

Jeśli więc obierzemy dwa przekroje I i II, o polach f' i f'' , w których ciecz ma prędkości v' i v'' oraz ciśnienia p' i p'' , wówczas dla cząstki, wziętej z początku w I, a następnie w II przekroju, możemy napisać, że:

$$Q \cdot \gamma \cdot H' + Q \gamma \frac{p'}{\gamma} + \frac{Q \gamma}{g} \cdot \frac{v'^2}{2} = Q \gamma H'' + Q \gamma \frac{p''}{\gamma} + \frac{Q \gamma}{g} \cdot \frac{v''^2}{2}$$

Przypuśćmy, że w stosownem miejscu przewodu między przekrojem I i II wstawiamy mechanizm S , który zostaje wprowadzony w ruch przez płynącą w przewodzie ciecz. Mechanizm ten, poruszając się, może być wykorzystany do wykonania pracy. Praca, otrzymana za pośrednictwem takiego mechanizmu, który nazwiemy **s i l n i k i e m h y d r a u l i c z n y m**, musi być zaczerpnięta z energii cieczy płynącej. Widzimy więc, że energia cieczy

po przejściu przez silnik S powinna się zmniejszyć. Rzeczywiście, w przekroju II zaobserwujemy ciśnienie p'' inne niż było pierwotnie. Różnica między energją w przekroju I i II powinna być uważana jako zamieniona na pracę silnika. Oznaczmy pracę silnika przez E , wtedy

$$E = Q\gamma\left(H' + \frac{p'}{\gamma} + \frac{v'^2}{2g}\right) - Q\gamma\left(H'' + \frac{p''}{\gamma} + \frac{v''^2}{2g}\right)$$

albo

$$E = Q\gamma(H' - H'') + Q\gamma\left(\frac{p'}{\gamma} - \frac{p''}{\gamma}\right) + \frac{Q\gamma}{g}\left(\frac{v'^2}{2} - \frac{v''^2}{2}\right).$$

Stąd wnioskujemy, że praca silnika może być oparta na wyzyskaniu energii cieczy: a/ z powodu zmiany wysokości położenia; o tem mówi pierwszy wyraz: $Q\gamma(H' - H'')$; b/ z powodu zmiany ciśnienia, jak wskazuje drugi wyraz $Q\gamma\left(\frac{p'}{\gamma} - \frac{p''}{\gamma}\right)$; wreszcie c/ z powodu zmiany prędkości, jak to widzimy z trzeciego wyrazu:

$$\frac{Q\gamma}{g}\left(\frac{v'^2}{2} - \frac{v''^2}{2}\right).$$

Silników mamy kilka rodzajów.

Każdy silnik korzysta z jednej lub drugiej przemiany energii cieczy, najczęściej wody.

Jedne z silników przeważnie wyzyskują energję z położenia, jak koła wodne nasiębiejne i śródbierne; drugie korzystają przeważnie z przemiany energii z ciśnienia, jak silniki tłokowe; wreszcie trzecie wyzyskują energję kinetyczną - energję z ruchu, - jak koła podsębiejne, turbiny różnych odmian.