

skutek nieściśliwości cieczy napiszemy:

$$\frac{\pi D^2}{4} \cdot s = \frac{\pi d^2}{4} \cdot s', \text{ albo } \frac{s}{s'} = \frac{d^2}{D^2}.$$

Zatem

$$\eta = \frac{P}{P'} \cdot \frac{d^2}{D^2}.$$

Z poprzedniego artykułu wiemy, że

$$\frac{P}{P'} = \frac{D^2}{d^2} \cdot \frac{1 - 4\mu \cdot \frac{e_1}{D}}{1 + 4\mu \cdot \frac{e_2}{d}}$$

zatem

$$\eta = \frac{1 - 4\mu \cdot \frac{e_1}{D}}{1 + 4\mu \cdot \frac{e_2}{d}} \quad \dots \dots \dots /51/.$$

Jeśli przyjmiemy, jak poprzednio,  $\mu = 0,1$ ;  $e_1 = 0,05D$  i  $e_2 = 0,3d$  znajdziemy, że

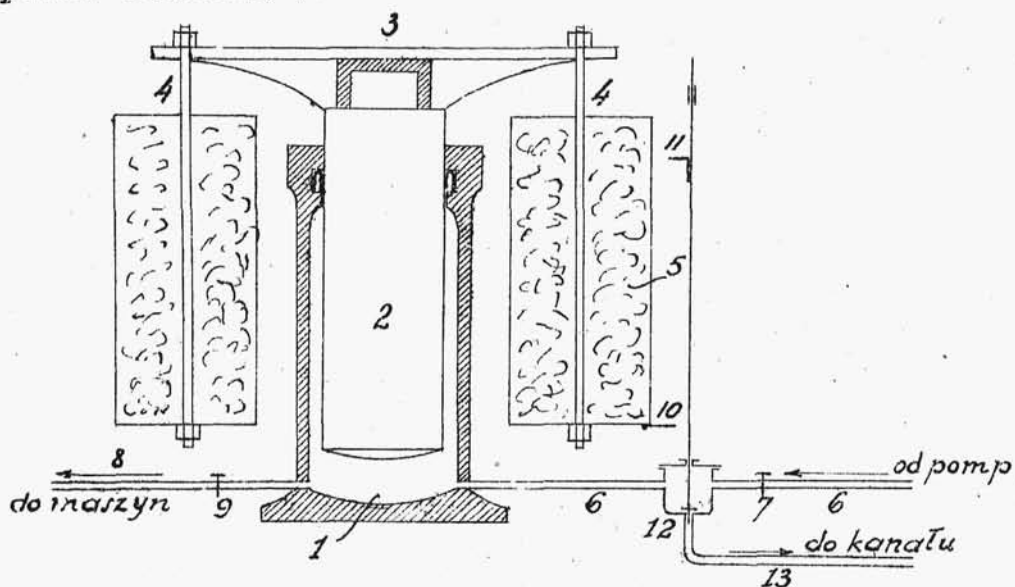
$$\eta = 0,87.$$

113. Na tej samej zasadzie co i prasa hydrauliczna zbudowany jest a k u m u l a t o r h y d - r a u l i c z n y .

Akumulator składa się z następujących części: z cylindra 1, w którym znajduje się nurnik 2 mogący się poruszać do góry i na dół.

Na wierzchu nurnika mamy głowicę 3 trójramienną lub czteroramienną, do niej przy pomocy prętów

4 jest zawieszony kosz 5. Kosz ten jest napelniony ciężkimi przedmiotami /kamienie, łom lub opiłki żelazne/.



rys. 73.

Przewodem 6-6 wtlaczamy pompami wodę do akumulatora pod dostatecznie dużym ciśnieniem; na skutek tego urnik wraz z obciążonym koszem podnosi się do góry. Na przewodzie 6 ustawiony jest zawór zwrotny 7, który nie pozwala się cofnąć wodzie do pomp, w razie, jeśli te będą zatrzymane.

Od cylindra akumulatora wyprowadzony jest przewód

8, który zasila maszyny, pracujące wodą pod wysokim ciśnieniem. Na przewodzie 8 mamy zawór

9; przy pomocy tego zaworu możemy akumulator wyłączać. Działanie akumulatora polega na tem:

szereg maszyn i mechanizmów /naprz. maszyny do nitowania, dźwigi, żórawie hydrauliczne, maszyny do otwierania i zamykania wrót śluzowych i t.d./, które są wprowadzane w ruch przy pomocy wody o wysokim ciśnieniu, przyłączone są do przewodu 8 .- Przewód ten jest połączony właściwie z przewodem idącym od pomp tłoczących wodę, lecz nie bezpośrednio a za pośrednictwem akumulatora. Niech pompy pracują stale; ponieważ maszyny i mechanizmy pracują z przerwami, wymaganiemi potrzeba, więc, póki zapotrzebowanie wody jest takie samo, jak i dopływ wody od pomp, wówczas woda przepływa od pomp bezpośrednio do maszyn. Jeśli jedna lub druga maszyna będzie zatrzymana, pompa zaś tłoczyć będzie dalej, woda, która nie zostanie użyta, może się ponieść tylko w cylindrze 7 akumulatora, podnosząc marnik ku górze. W ten sposób w akumulatorze tworzy się zapas wody pod ciśnieniem, inaczey zapas energii. Jeśli po pewnym czasie którakolwiek ze stojących maszyn będzie puszczone w ruch, wymagając pewnej ilości wody, wówczas marnik zacznie się albo wolniej podnosić, albo stanąć w miejscu, albo nawet zacząć opadać pod działaniem obciążonego kosza w zależności od tego, czy puszczone w ruch mecha-

nizmy potrzebują mniej, czy tyleż, czy więcej wody, niż stale średnio dostarczają pompy.

W ten sposób, posiadając akumulator odpowiednich wymiarów, oraz pompy o wydajności dostosowanej do zapotrzebowania wody przez poruszane mechanizmy, możemy otrzymać pracę pomp jednostajną i skutkiem tego bardziej ekonomiczną i łatwiejszą do obsługi, niż gdyby to było w razie dostarczenia wody bezpośrednio do mechanizmów, często i z różnymi przerwami zatrzymywanych.

Możliwy jest jednak następujący przypadek. Wszystkie mechanizmy, potrzebujące wodę albo pewna ich część jest zatrzymana; pompy zaś nie zostały wstrzymane.

Wówczas groziłoby podniesienie nurnika do końca skoku i wtedy mogłoby zajść, przy zwiększonym ciśnieniu, uszkodzenie akumulatora /rozsadzenie cylindra, zerwanie przewodów i t.d./. Aby tego uniknąć, stosuje się sygnalizacja, wzywająca do zatrzymania pomp, kiedy nurnik dochodzi już do granicy skoku. Gdyby, jednak, mimo to ostrzeżenie pomp nie zatrzymano, nurnik podnosi się jeszcze więcej i wtedy szpona 10 zawadza o wystający ksiuk 11 i podnosi zawór 12 ; wówczas nadmiar

dopływającej wody jest odprowadzony do spustu 13, tak długo, dopóki pompy nie zostaną zatrzymane, lub dopóki nie będzie puszczona większa liczba mechanizmów.

Akumulatory są budowane na ciśnienie do 50 atm. Trafiają się i większe do 300, nawet do 1000 atmosfer ciśnienia.

### HYDRODYNAMIKA.

114. Dotychczas badaliśmy zachowanie się cieczy w spoczynku. Wyniki otrzymane w hydrostatyce odpowiadają ściśle temu, co obserwujemy w rzeczywistości. Powstaje to stąd, że, jakkolwiek nasze rozważania dotyczyły cieczy doskonałej, to różnica wyraźna między cieczą doskonałą a rzeczywistą ujawnia się dopiero podczas ruchu, kiedy występuje działanie lepkości. Ponieważ podczas spoczynku lepkość nie ma możliwości wystąpienia, dlatego też niema nic dziwnego, że wyniki hydrostatyki, oparte na badaniu cieczy doskonałej, znajdują zupełnie dokładne potwierdzenie w cieczach rzeczywistych.

Zupełnie inaczej się przedstawia sprawa, kiedy zaczniemy badać ciecz lub gazy, będące w ruchu, co właśnie jest treścią badania w