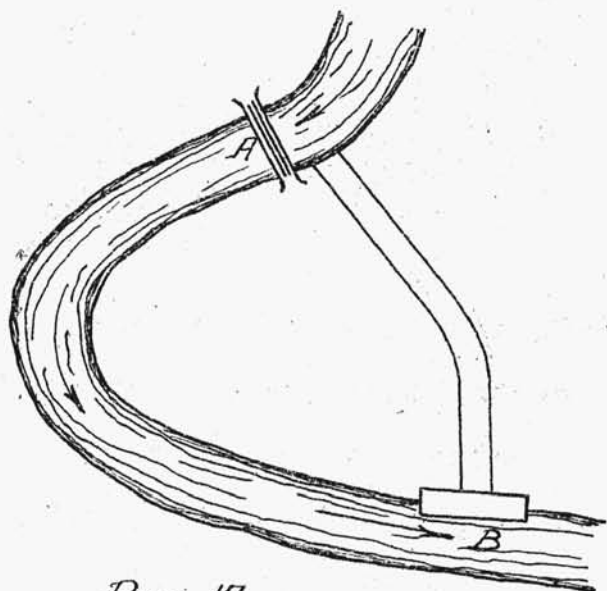


R O Z D Z I A Ł II.

§6. Spadki wodne.



Rys. 17.

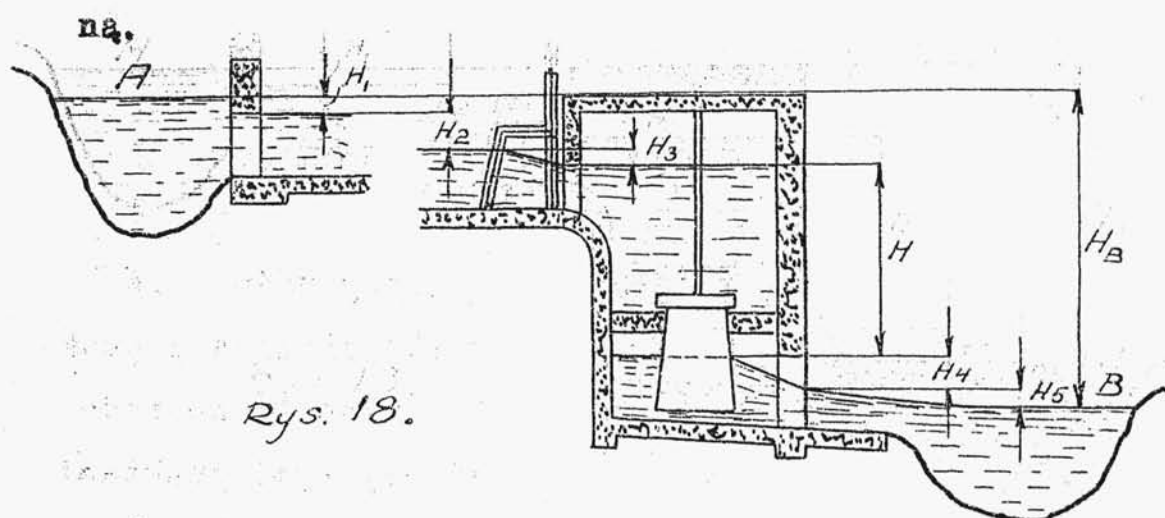
my drogę wodzie w p. *A* i kierujemy ją kanałem lub rurociągiem do p. *B*, gdzie ustawiamy turbiny, skierowując następnie wodę kanałem do naturalnego koryta rzeki.

Jest również niemożliwem zamiana całkowitej energii zawartej w danym spadku wody w energję mechaniczną ze względu na rozmaite straty, tak co do ilości wody jak i spadku, z których najważniejszymi są ostatnie. Straty te podzielić można na straty przed turbiną, straty wewnątrz turbiny oraz straty za turbi-

Przypuśćmy, iż rzeka płynąca z punktu *A* do *B* posiada między tymi punktami pewien spadek H_B /rys.17/:

Byłoby niemożliwem wyzyskanie H_B bezpośrednio.

Wówczas zagradza-



Rys. 18.

Zazwyczaj przy wejściu wody z rzeki do kanału /rys.18/ daje się dość grubą kratę ażeby oddzielić części stałe jak drzewo, gałęzie i t.p. płynące zwykle rzeką, które dostawszy się do turbiny mogłyby ją uszkodzić. Zmusza to nas do nadania wodzie pewnego spadku H_1 , w tym miejscu aby woda mogła się przez kratę przedostać. Woda w kanale musi płynąć, a zatem powinien istnieć pewien spadek H_2 między skrajnymi punktami kanału. Opuszczając kanał woda przepuszczana jest przez gęstą kratę, aby zatrzymać drobniejsze ciała stałe, jak liście, trawę, słomę i inne z wodą płynące. I tu potrzebny jest pewien spadek H_3 , aby się woda przez kratę przedostać mogła. Po wyjściu z turbiny woda się piętrzy; aby uzyskać pewną prędkość odpływu spiętrzenie to wynosi H_4 . W kanale odpływowym mamy

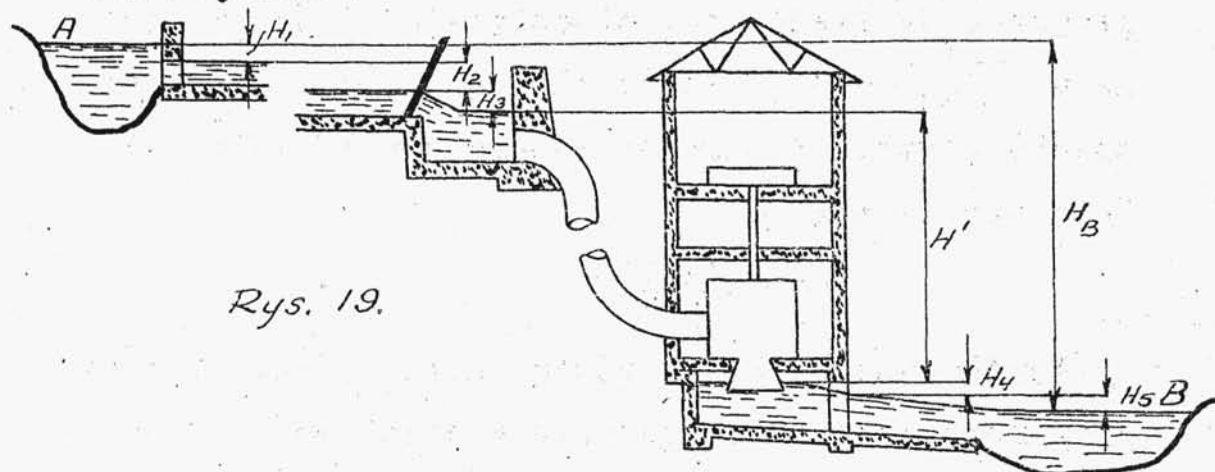
również spadek H_5 .

Wszystkie te spadki wody przedstawiają nam energję, której nie obrócimy w pracę mechaniczną, zatem z całkowitego spadku brutto H_B między poziomami A i B pozostaje do dyspozycji turbinie

$$H = H_B - (H_1 + H_2 + H_3) - (H_4 + H_5).$$

H więc jest to spadek netto przedstawiający nam różnicę dwóch poziomów najbliższej turbiny leżących.

Jeżeli $H > 10 \div 15$ mtr. to nie buduje się turbiny zatopionej, a buduje się zakład z turbinami zamkniętymi, doprowadzając do nich wodę zapomocą rur /rys.19/.



Lecz w tym wypadku turbinę konstruować będziemy nie na wysokość spadku między dwoma punktami najbliższymi turbiny H' lecz na mniejszą z powodu strat zachodzących w rurociągu, które wyrazimy zapomocą spadku H_x a więc na $H = H' - H_x$ czyli

$$H = H_B - (H_1 + H_2 + H_3) - (H_4 + H_5) - H_f.$$

Ilość wody Q , którą będziemy używali do obliczeń wirnika jest to ta ilość wody, która rzeczywiście przepłynęła przez wirnik turbiny, zatem nie bierzemy pod uwagę tej ilości wody, która się przasaczyła przez szczeliny między wirnikiem a pozostałymi częściami turbiny, uwzględniamy ją tylko kiedy idzie o η całej turbiny.

Moc, którą mamy otrzymać na wale turbiny określamy wzorem następującym :

$$N = \frac{Q' \gamma H}{75} \cdot \eta$$

przyczem Q' ilość wody przepływającej przez turbinę w $m^3/sec.$; γ - ciężar wł. wody; H - wysokość spadku w mtr.; η - ogólny współczynnik skutku użytecznego. A więc

$$Q' = \frac{75 N}{\gamma H \cdot \eta}.$$

Współczynnik skutku użytecznego η przekracza przy nowoczesnych urządzeniach nawet 93%, jednakowoż do obliczeń przyjmuje się zazwyczaj 80% ze względu na upewnienie się, że dana ilość wody rzeczywiście przez turbinę przepłynie, gdyż każda turbina może pochłaniać tylko pewną, ściśle ograniczoną ilość wody, zależną od szczegółów wykona-

nia.

Ogólny współczynnik skutku użytecznego turbiny składa się z dwóch czynników: skutku użytecznego mechanicznego \mathcal{E}_m /tarcie w łożyskach/, oraz skutku użytecznego hydraulicznego \mathcal{E} /tarcie wody w kanałach przepływowych i inne/. A więc

$$\eta = \mathcal{E} \cdot \mathcal{E}_m$$

Sprawność hydrauliczna mówi nam, iż, jeżeli mamy do dyspozycji spadek H , to w rzeczywistości po odjęciu strat hydraulicznych otrzymujemy do zamiany na energję mechaniczną spadek $\mathcal{E}H$.

Sprawność mechaniczna określa nam stosunek mocy otrzymanej na wale turbiny do mocy, którą daje spadek po odliczeniu strat hydraulicznych.

§ 7 Teorja turbin wodnych.

Aby zdać sobie sprawę z podziału tej energii, którą otrzymaliśmy ze spadku wody, musimy ustalić równanie bilansu dla turbiny. W tym celu rozpatrzmy bieg wody, przez turbinę, szemat której przedstawia rys.20. Rozbijamy ten bieg na szereg etapów, biorąc pod uwagę średnią strugę wody oznaczoną linią kreskowaną. Punkt O leży tuż przy