

MĂSUREAREA DEBITULUI APEI UZATE CU DEVERSORUL CU PRAG LAT ȘI PEREȚI LATERALI PARABOLICI

*lector universitar Ion ȘARAGOV
conf. dr., cercetător științific Petru PLEȘCA
student Evgheni SUVAC*

Universitatea Tehnica a Moldovei

REZUMAT

În lucrarea data se propune studiul teoretic și experimental al unui deversor cu prag lat și pereți laterali profilați după un paraboloid circular drept.

Reglarea și controlul funcționării unei stații de epurare necesită măsurarea și controlul debitului apelor uzate. Pentru aceste ape nu este rational de utilizat deversoare cu pereți subțiri, deoarece în amonte de ele este posibilă aluvionarea canalului cu materii solide. Pentru evitarea aluvionării se utilizează canale cu strangulări verticale locale de tip Venturi, Parshall, De Marchi, care pot fi considerate ca niște deversoare fără prag $P=0$.

Pentru aceste canale-deversoare dependența debitului de adâncimea în ele este exponențială

$$Q \sim \sqrt{h} \text{ (v. fig. 1) [1].}$$

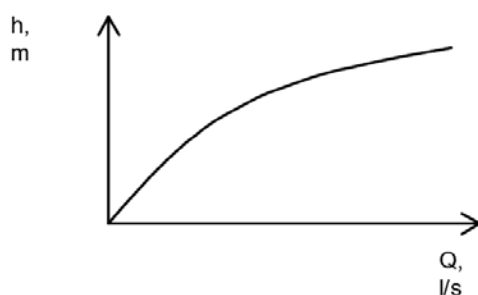


Fig 1. Dependența exponențială a debitului de adâncime
în canalele Vunturi, Parshall, De Marchi.

Obținerea dependenței liniare a debitului de sarcina geometrică, de asemenea, și mărirea preciziei de măsurare pot fi asigurate prin utilizarea deversoare proporționale executate în pereți subțiri. Însă aceste deversoare au rezistența hidraulică relativă mare [1], [2].

Pentru micșorarea pierderilor de sarcină la frecarea apei se propune un canal-deversor cu pereți laterali cu curbura dublă executat sub forma unor trunchiuri de paraboloid (fig. 2, fig. 3).

Prin metode matematice a fost dedusă ecuația generatoarei acestor pereți.

Flancurile canalului-deversor au fost executate după o parabolă de gradul doi de forma:

$$y = \frac{\sqrt{x^2}}{2}$$

Coordonatele acestei parabole sunt date în Tabelul 1.

Tabelul 1

x, mm	0	1	2	3	4	5	6
y, mm	0	0,5	2	4,5	8	12,5	18

Cu aceste coordonate s-au executat pereții laterali ai canalului-deversor (fig. 2) și s-au efectuat măsurarea și calculi (v. Tabelul 2).

Cu datele din Tabelul 2 s-a trasat dependența debitului Q în canalul-deversor de adâncimea h a apei în el (fig. 4), iar această dependență este liniară.

Parametrii măsurărilor și calculelor canalului-deversor cu pereți curbi sub formă de trunchi de paraboloid

Tabelul 2

No experienței	Volumul, V, m ³ *10 ⁻³	Adâncimea, h, m	Timpul, t, s	Debitul Q, m ³ /s
1	10	0,013	138,00	0,072
2	10	0,020	68,00	0,147
3	10	0,021	65,00	0,154
4	10	0,025	48,00	0,201
5	10	0,026	45,00	0,220
6	10	0,030	39,36	0,254
7	10	0,032	33,00	0,301
8	10	0,035	29,56	0,340
9	10	0,036	29,00	0,345

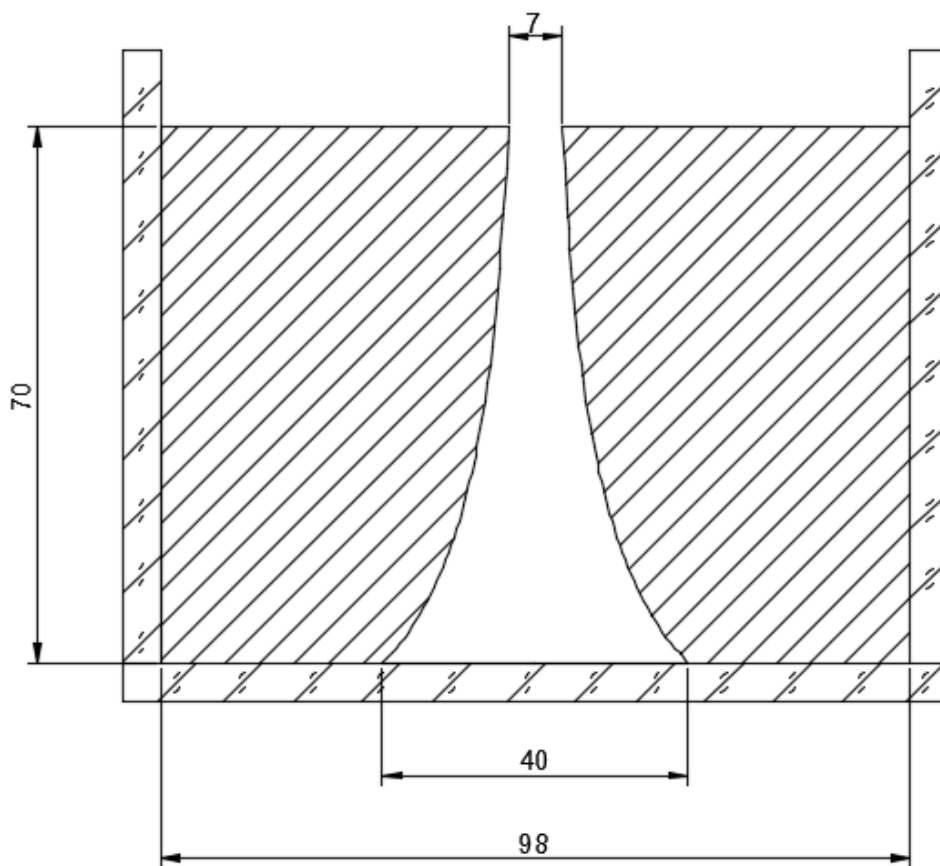


Fig 2. Secțiunea meridională a canalului-deversor model.



Fig 3. Imaginarea frontală a canalului-deversor cu pereți parabolici.

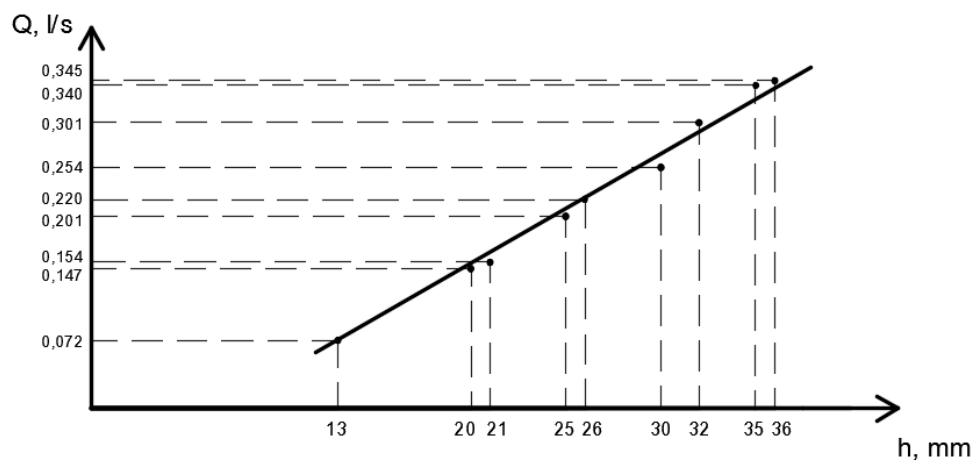


Fig. 4. Dependența debitului Q în canalul-deversor de adâncimea h a apei în el.

Calculul canalului-deversor poate fi executat după aceleași relații de calcul :
relația lui Chezy

$$Q = \sqrt{R_h * i}$$

în care : C – coeficientul lui Chezy

$$C = \frac{R_h^{\frac{1}{6}}}{n};$$

S – aria secțiunii vii a deversorului;

R_h - raza hidraulică

$$R_h = \frac{S}{P};$$

P – perimetru ud;

n – coeficientul de rugozitate.

Concluzie

Canalul-deversor propus poate asigura o dependență liniară a debitului de adâncimea în canal, o precizie de măsurare mai mare a lui. El poate fi utilizat în sistemele de automatizare a proceselor din gospodărirea apelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Stoianovici Șerban, Robescu Dan. Procedee și echipamente mecanice pentru tratarea și epurarea apei. Editura tehnica. București. 1982.
2. Mateescu Cristea. Hidraulica. Editura de stat didactică și pedagogică. București. 1961.
3. Я. Вильнер, Я. Ковалев. Справочное пособие по гидравлике, гидромашинам и гидроприводам. 1985.