

628.1  
и-20

Проф. В. Ф. ІВАНОВ

# ТАБЛИЦІ

НА ДОБИРАННЯ ДІАМЕТРІВ ВОДОПРОВІДНИХ ТРУБ,  
КОЛИ ВИЗНАЧАТИ ВТРАТИ НАПОРУ

ЗА ФОРМУЛОЮ  
ГАНГІЛЬЄ Й КУТТЕРА



Проф. В. Ф. ІВАНОВ

ПОЧЕСНИЙ ЧЛЕН ВСЕСОЮЗНИХ ВОДОПРОВІДНИХ І САНІТАРНО-ТЕХНІЧНИХ З'ЇЗДІВ

У 628.1  
И 20

# ТАБЛИЦІ

НА ДОБИРАННЯ ДІАМЕТРІВ ВОДОПРОВІДНИХ ТРУБ,  
КОЛИ ВИЗНАЧАТИ ВТРАТИ НАПОРУ

ВВ

ЗА ФОРМУЛОЮ  
ГАНГІЛЬЄ й КУТТЕРА

У а

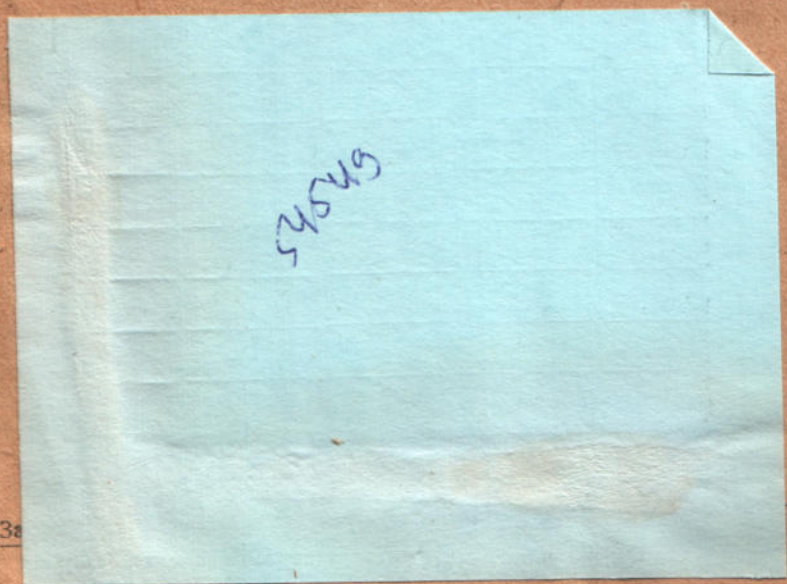
Одеса  
Гидрометеорологічний  
інститут  
БІБЛІОТЕКА



ДВОУ. ТЕХНІЧНЕ ВИДАВНИЦТВО  
ХАРКІВ 1931 ОДЕСА

И

Бібліографічний опис цього видання вміщено  
в «Літописі Українського Друку», Карлівському  
репертуарі та інших покажчиках Української  
Всесоюзної Палати



Тираж 4000 при

## ПОПЕРЕДНЄ СЛОВО

Щоб розрахувати постачання води місту, заводу або колгоспу треба наперед визначити діаметри труб водопровідної мережі, а це, коли немає допоміжних розрахункових таблиць або графіків, призводить до кінечности робити одноманітні підрахунки; робивши ж їх, легко допуститися арифметичної помилки.

Через те ми знов випускаємо аналітичні таблиці на добирання діаметрів водопровідних труб за формулою Гангільє-Куттеровою, бо перше видання давно розійшлося.

Ми як і раніш вибрали цю формулу, бо з неї і тепер користуються, провадячи розрахунки на водопостачання, як у СРСР, так і за кордоном\*).

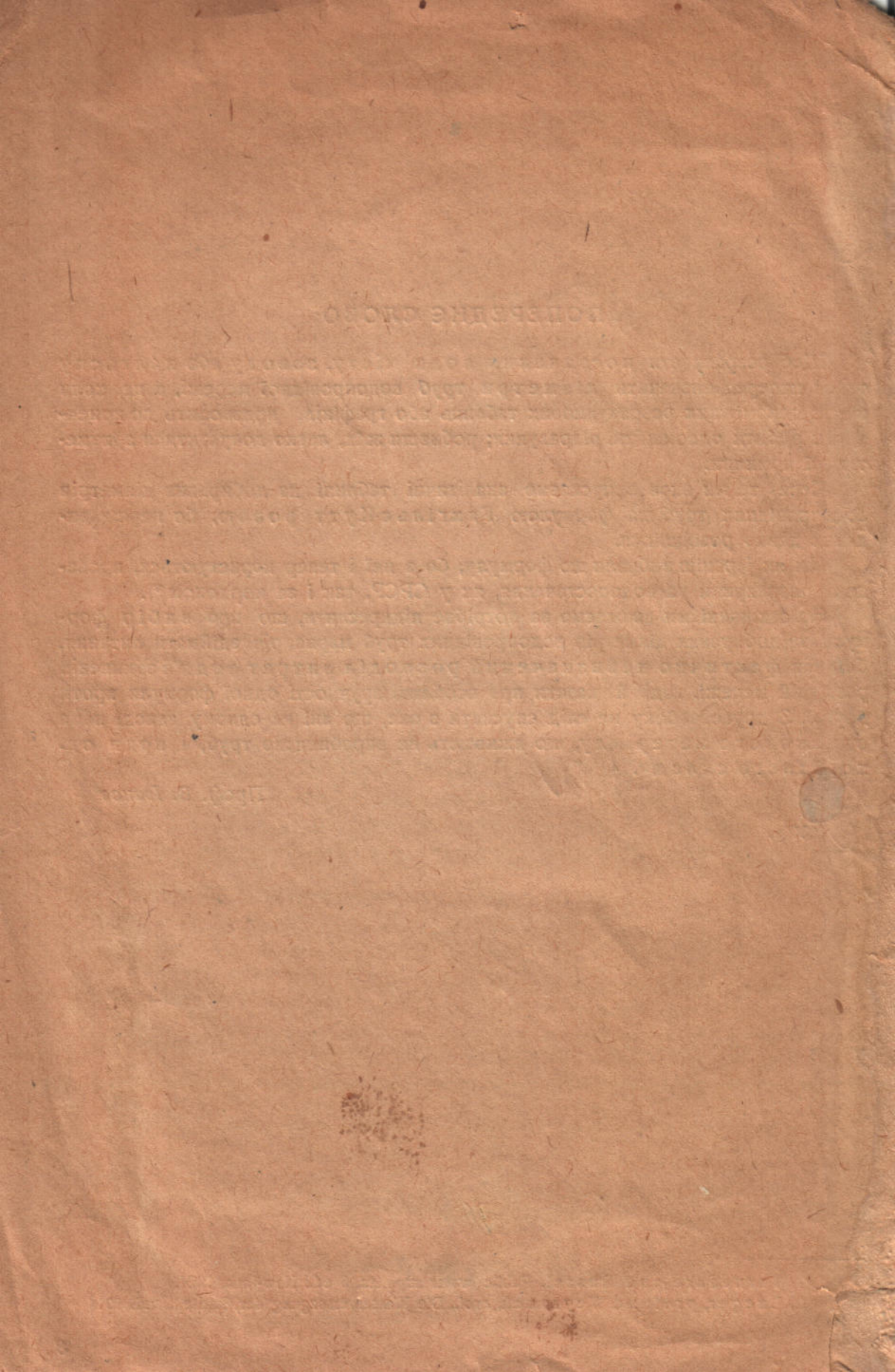
На закінчені ми вважаємо за потрібне підкреслити, що про вибір формули на добирання діаметрів водопровідних труб марна річ здійснювати питання, бо коли фактично невизначений розподіл витрат води в замкненій, розвідній мережі, годі й казати про особливі зручності одної формули проти другої. З другого боку не слід спускати з ока, що ані на одному заводі нема однакового матеріялу, що вживають на виробництво труб, і води однорідного складу.

Проф. В. Іванов'

1931 р.

\*) 1) Turneaure and Russel, Public water supplies, 3 ed., New-York, 1924.

2) Lueger, prof. und Weyrauch, prof., Die Wasserversorgung der Städte Band. 1914



## Призначення числових таблиць

Проектуючи водопровідну мережу, доводиться раз-у-раз робити багато втомних викладок, щоб визначити за формулами гідравліки діаметри водопровідних труб, втрати напору, пересічні швидкості руху та витрати.

Щоб полегшити цю марну з погляду економності праці роботу, ми склали нижче вміщені таблиці, користуючись із них можна уникнути чисельних похибок, завжди сполучених із даними обчисленнями.

Перше ніж почати безпосередньо описувати таблиці, ми вважаємо за потрібне подати спочатку ті основні формули гідравліки, що з них користуються, коли добирають діаметри водопровідних труб.

Основних формул є дві:

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} \cdot v, \quad [1]$$

де  $Q$  — витрата води,  $d$  — діаметр труби і  $v$  — пересічна швидкість руху;

$$v = c \sqrt{RJ}, \quad [2]$$

де  $C$  — коефіцієнт тертя,  $R$  — гідравлічний радіус, що він для круглого перекрою за його повного заповнення дорівнює  $\frac{d}{4}$ , і  $J$  — гідравлічний спад, що являє собою відношення загальної втрати напору в трубі  $h$  — до довжини труби  $L$ , тобто  $J = \frac{h}{L}$ .

Щоб визначити  $C$ , користуються на практиці різними формулами. Прикладом, у нас в СРСР користуються з формули Лямпе, у Франції з формули Флямана й Проні тощо. Ми ж до наших таблиць користуватимемось із точнішої формули Гангільє й Куттера, коли користуватися з неї, похибки не перевищують 5%. До вартостей цієї формули слід зачислити можливість заводити, роблячи розрахунки, різні коефіцієнти шерехатості, що характеризують різний стан каналових стінок.

Загальний вираз для  $C$  за Гангільє й Куттером

$$C = \frac{100 \sqrt{R}}{b + \sqrt{R}}, \quad [3]$$

або, коли повне заповнення круглої труби

$$C = \frac{50 \sqrt{d}}{b + 0,5 \sqrt{d}} \quad [3']$$

де  $b$  — коефіцієнт шерехатості.

На проведення водопровідної води для  $b$  беруть вартість — 0,25 і 0,30, і перший коефіцієнт є найпідходящий до тих труб, що проводять уже очищену воду (напірна лінія з резервуара чистої води в місто, розвідна мережа), а другий до труб, що приводять воду з джерела водопостачання до очисних споруд. А втім, коли у воді й по очищенні лишаються домішки в колоїдальному стані (залізо), що можуть із часом осідати в трубах, то доладніше користуватися з коефіцієнта 0,30.

Розглядаючи формули (1—3) можна виразно бачити, що коли розв'язувати різні водопровідні задачі, безпосередньо користуючись із формул, доводиться вдаватися до логаритмів (прикладом, коли визначати  $d$  і  $v$  з  $Q$  і  $J$ ).

Щоб спростити підрахування, ми склали на діаметри водопровідних труб нормального сортаменту СРСР (від 40 мм до 1200 мм) дві таблиці для коефіцієнтів 0,25 і 0,30, де у відповідних колонах наведені до різних діаметрів гідравлічні спади  $J$  як відношення і як десятковий дріб,  $Q$  літрами на секунду й  $v$  метрами на секунду.

Як можна зауважити з попереднього, коли розв'язуємо водопровідні задачі, ми маємо діло з чотирма величинами  $Q$ ,  $J$ ,  $d$  і  $v$ , бо п'яту величину  $L$  ми завжди знаємо з виміру. Знаючи дві з оцих величин, ми, користуючись таблицею, легко визначимо дві інші.

Отже в нас виходить шість отаких задач:

1) Дано: $Q$ і $v$	визначити: $d$ і $J$ ;
2) „ $Q$ і $d$	„ $v$ і $J$ ;
3) „ $Q$ і $J$	„ $v$ і $d$ ;
4) „ $v$ і $d$	„ $Q$ і $J$ ;
5) „ $v$ і $J$	„ $d$ і $Q$ ;
6) „ $d$ і $J$	„ $v$ і $Q$ ;

Щоб з'ясувати собі розв'язання цих задач, користуючись із наших таблиць, подаємо нижче шість відповідних числових прикладів.

### Розв'язання числових задач, користуючись таблицями

Перший числовий приклад.

Труба має провести 50 л/сек при швидкості = 1 м, при коефіцієнті шерехатості = 0,25 : визначити  $d$  і  $J$ .

Для цього ми вдаємось до таблиці 1 і шукаємо у шпальтах  $Q$  і  $v$  підхожі вартості. У колонах, що відповідають діаметрові 250, ми знаходимо  $Q = 50,1$  і  $v = 1,02$ ; з цього ясно, що шукане  $d = 250$  мм. Щоб визначити  $J$ , нам треба провести інтерполяцію. Ми бачимо, що  $Q_1 = 50,1$  відповідає  $J_1 = 0,00667$ , а  $Q_2 = 46,4 - J_2 = 0,00571$ . Тоді різниця між  $J_1$  і  $J_2 - \Delta J = 0,00096$  при різниці у витратах  $\Delta Q = 3,7$  л/сек. Різниця між даною витратою та найближчою більшою 0,1 л/сек. Отже,  $J = J_1 - \frac{\Delta J \cdot 0,1}{\Delta Q} = 0,00667 - \frac{0,00096}{3,7} \cdot 0,1 = 0,00667 - 0,000026 = 0,00664$ ; знаючи  $J$  і множачи його на  $L$ , матимем загальну втрату напору на цілій лінії.

Другий числовий приклад.

Труба діаметром на 300 мм проводить 60 л/сек, коефіцієнт  $b = 0,30$ ; треба визначити  $v_0$  і  $J_0$ .



У колоні, що відповідає діаметрові 300, таблиці II ми знаходили, що при  $Q=62$ ,  $v=0,88$  і  $J=0,00444$  і при  $Q=58$ ,  $v=0,83$  і  $J=0,00400$ . Розв'язуємо задачу інтерполяцією.

Шукане

$$J_0 = 0,00444 - \frac{0,00044 \cdot 2}{4} = 0,00422$$

$$v_0 = 0,88 - \frac{0,05 \cdot 2}{4} = 0,85.$$

*Третій числовий приклад.*

Труба проводить 60 мсек при  $J=0,00444$ ,  $b=0,25$ ; треба визначити  $d$  і  $v$ .

Шукаємо в горизонтальній шпальті діаметри відповідної проводоспроможності при заданім спаді й виявляємо, що при  $d_1=250$ ,  $Q=40,9$  і  $v=0,83$ , а при  $d_2=300$ ,  $Q=68$  і  $v=0,96$ . З цього очевидно, що доводиться брати найближчу більшу вартість, тобто  $d=300$ , отже заданий спад треба відповідно зменшити.

Через те третя задача є в другій задачі і розв'язують її аналогічним способом.

*Четвертий числовий приклад.*

Труба діаметром на 400 мм має швидкість  $v=0,80$  метра,  $b=0,25$ . Визначити  $Q_0$  і  $J_0$ .

За відповідними діаметрові 400 мм таблиці I шукаємо підходящу швидкість і знаходимо, що при  $v_1=0,81$ ,  $Q_1=102$ ,  $J_1=0,00210$ , а  $v_2=0,79$ ,  $Q_2=99$ ,  $J_2=0,002$ .

Тут  $Q$  визначають інтерполяцією  $v$ ,  $\Delta Q=0,03$ ,  $\Delta v=0,02$ ,  $v-v_1=0,01$ .

$$\text{З цього } Q = 102 - \frac{3 \cdot 0,01}{0,02} = 100,5.$$

І визначаємо звичайною інтерполяцією.

*П'ятий числовий приклад.*

Визначити  $Q_0$  і  $d$  для труби, що в ній  $v=1$  метрів, а  $J=0,00444$ , при  $b=0,25$ .

У відповідній  $J$  колоні таблиці I знаходимо, що при  $d=300$ ,  $v_1=0,96$ ,  $Q=68$ , а при  $d_2=350$ ,  $v_2=1,07$  і  $Q_2=103$ . Тут задачу можна розв'язати дво-яко для  $d=300$  і 350; з економічних міркувань слід узяти  $d_0=300$ , бо зменшення швидкості на 0,04 метра немає практичної ваги.

*Шостий числовий приклад.*

Визначити  $Q$  і  $v$  для труб діаметрів на 300 при  $J_0=0,00333$  і  $b=0,25$ .

У відповідній шпальті діаметрові 300 і  $J_0=0,00333$  одразу маємо потрібні величини  $v=0,83$  і  $Q=58$ .

Якби  $J_0$  у нас дорівнювало 0,00350, то довелося б вдатися до інтерполяції.

$$J_1 = 0,00364 \quad v_1 = 0,86 \quad Q_1 = 61$$

$$J_2 = 0,00333 \quad v_2 = 0,83 \quad Q_2 = 58$$

$$Q_0 = 61 - \frac{0,00031 \cdot 3}{0,00364} = 60,75$$

$$v_1 = 0,86 - \frac{0,03 \cdot 2,7}{3} = 0,83.$$

Подані в нас шість числових прикладів вичерпують всі ті задачі, що трапляються у водопровідній практиці, і дають наочне уявлення, як користуватися таблицями, що їх ми склали.

Таблиця І. Коефіцієнт

Втрати напору		Д І Я М Е Т Р И									
		40		50		80		100		125	
$\frac{h}{L}$	$J$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$
1 : 10	0,10000	1,1	0,90	2,1	1,09	8,1	1,61	15,2	1,94	28,4	2,31
1 : 15	0,06667	0,9	0,74	1,8	0,89	6,6	1,32	12,4	1,58	23,2	1,89
1 : 20	0,05000	0,8	0,64	1,5	0,77	5,7	1,14	10,8	1,37	20,1	1,64
1 : 25	0,04000	0,7	0,57	1,4	0,69	5,1	1,02	9,6	1,22	18,0	1,46
1 : 30	0,03333	0,7	0,52	1,2	0,63	4,7	0,93	8,8	1,12	16,4	1,34
1 : 35	0,02857	0,6	0,48	1,1	0,59	4,3	0,86	8,1	1,03	15,2	1,24
1 : 40	0,02500	0,6	0,45	1,0	0,55	4,1	0,81	7,6	0,97	14,2	1,16
1 : 45	0,02222	0,5	0,43	1,0	0,52	3,8	0,76	7,2	0,91	13,4	1,09
1 : 50	0,02000	0,5	0,40	0,9	0,49	3,6	0,72	6,8	0,87	12,7	1,04
1 : 60	0,01667	0,5	0,37	0,9	0,45	3,3	0,66	6,2	0,79	11,6	0,95
1 : 70	0,01429	0,4	0,34	0,8	0,41	3,1	0,61	5,8	0,73	10,7	0,88
1 : 80	0,01250	0,4	0,32	0,8	0,39	2,9	0,57	5,4	0,68	10,0	0,82
1 : 90	0,01111	0,4	0,30	0,7	0,37	2,7	0,54	5,1	0,65	9,5	0,77
1 : 100	0,01000	0,4	0,29	0,7	0,35	2,6	0,51	4,8	0,61	9,0	0,73
1 : 125	0,00800	0,3	0,26	0,6	0,31	2,3	0,46	4,3	0,55	8,0	0,65
1 : 150	0,00667	0,3	0,23	0,6	0,28	2,1	0,42	3,9	0,50	7,3	0,60
1 : 175	0,00571	0,3	0,21	0,5	0,26	1,9	0,39	3,6	0,46	6,8	0,55
1 : 200	0,00500	0,3	0,20	0,5	0,24	1,8	0,36	3,4	0,43	6,4	0,52
1 : 225	0,00444	0,2	0,19	0,5	0,23	1,7	0,34	3,2	0,41	6,0	0,49
1 : 250	0,00400	0,2	0,18	0,4	0,22	1,6	0,32	3,0	0,39	5,7	0,46
1 : 275	0,00364	0,2	0,17	0,4	0,21	1,5	0,31	2,9	0,37	5,4	0,44
1 : 300	0,00333	0,2	0,17	0,4	0,20	1,5	0,30	2,8	0,35	5,2	0,42
1 : 325	0,00301	0,2	0,16	0,4	0,19	1,4	0,28	2,7	0,34	5,0	0,41
1 : 350	0,00286	0,2	0,15	0,4	0,19	1,4	0,27	2,6	0,33	4,8	0,39
1 : 375	0,00267	0,2	0,15	0,4	0,18	1,3	0,26	2,5	0,32	4,6	0,38
1 : 400	0,00250	0,2	0,14	0,3	0,17	1,3	0,26	2,4	0,31	4,5	0,37
1 : 425	0,00235	0,2	0,14	0,3	0,17	1,2	0,25	2,3	0,30	4,4	0,36
1 : 450	0,00222	0,2	0,13	0,3	0,16	1,2	0,24	2,3	0,29	4,3	0,35
1 : 475	0,00210	0,2	0,13	0,3	0,16	1,2	0,23	2,2	0,28	4,1	0,34
1 : 500	0,00200	0,2	0,13	0,3	0,15	1,1	0,23	2,2	0,27	4,0	0,33
1 : 550	0,00182			0,3	0,15	1,1	0,22	2,1	0,26	3,8	0,31
1 : 600	0,00167			0,3	0,14	1,0	0,21	2,0	0,25	3,7	0,30
1 : 650	0,00154			0,3	0,14	1,0	0,20	1,9	0,24	3,5	0,29
1 : 700	0,00143			0,3	0,13	1,0	0,19	1,8	0,23	3,4	0,28
1 : 750	0,00133			0,2	0,13	0,9	0,19	1,8	0,22	3,3	0,27
1 : 800	0,00125					0,9	0,18	1,7	0,22	3,2	0,26
1 : 850	0,00117					0,9	0,18	1,7	0,21	3,1	0,25
1 : 900	0,00111					0,9	0,17	1,6	0,20	3,0	0,24
1 : 950	0,00105					0,8	0,17	1,6	0,20	2,9	0,24
1 : 1000	0,00100					0,8	0,16	1,5	0,19	2,8	0,23
1 : 1100	0,00091					0,8	0,15	1,5	0,18	2,7	0,22
1 : 1200	0,00083					0,7	0,15	1,4	0,18	2,6	0,21
1 : 1300	0,00077					0,7	0,14	1,3	0,17	2,5	0,20
1 : 1400	0,00071					0,7	0,14	1,3	0,16	2,4	0,20
1 : 1500	0,00066					0,7	0,13	1,2	0,16	2,3	0,19
1 : 1600	0,00062					0,6	0,13	1,2	0,15	2,2	0,18
1 : 1700	0,00059					0,6	0,12	1,2	0,15	2,2	0,18
1 : 1800	0,00056					0,6	0,12	1,1	0,14	2,1	0,17
1 : 1900	0,00053					0,6	0,12	1,1	0,14	2,1	0,17
1 : 2000	0,00050					0,6	0,11	1,1	0,14	2,0	0,16

шерехатости  $b=0,25$ .

М И Л И М Е Т Р А М И											
150		175		200		225		250		300	
Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
47,3	2,68	72,5	3,02	104,6	3,33	145,2	3,65	194,0	3,95	320	4,55
38,6	2,19	59,2	2,46	85,4	2,71	118,5	2,98	158,4	3,23	261	3,70
33,4	1,89	51,3	2,13	74,0	2,36	102,7	2,58	137,2	2,80	226	3,20
29,9	1,69	45,9	1,91	66,2	2,11	91,6	2,31	122,7	2,50	202	2,86
27,3	1,55	41,9	1,74	60,4	1,92	83,8	2,11	112,0	2,28	185	2,62
25,2	1,43	38,8	1,61	55,9	1,78	77,6	1,95	103,7	2,11	171	2,42
23,6	1,34	36,3	1,51	52,3	1,67	72,6	1,83	97,0	1,98	160	2,26
22,3	1,26	34,2	1,42	49,3	1,57	68,4	1,72	91,4	1,86	151	2,14
21,1	1,20	32,4	1,40	46,8	1,49	64,9	1,63	86,8	1,77	143	2,03
19,3	1,09	29,6	1,23	42,7	1,36	59,3	1,49	79,2	1,61	131	1,85
17,9	1,01	27,4	1,14	39,5	1,26	54,9	1,38	73,3	1,49	121	1,71
16,7	0,95	25,6	1,07	37,0	1,18	51,3	1,29	68,6	1,40	113	1,60
15,8	0,89	24,2	1,01	34,9	1,11	48,4	1,22	64,7	1,32	107	1,51
14,9	0,85	22,9	0,95	33,1	1,05	45,9	1,16	61,3	1,25	101	1,43
13,4	0,76	20,5	0,85	29,6	0,94	41,1	1,03	54,9	1,12	91	1,28
12,2	0,69	18,7	0,78	27,0	0,86	37,5	0,94	50,1	1,02	83	1,17
11,3	0,64	17,3	0,72	25,0	0,80	34,7	0,87	46,4	0,95	77	1,08
10,6	0,60	16,2	0,67	23,4	0,75	32,5	0,82	43,4	0,88	72	1,01
10,0	0,56	15,3	0,64	22,1	0,70	30,6	0,77	40,9	0,83	68	0,96
9,5	0,54	14,5	0,60	20,9	0,67	29,0	0,73	38,8	0,79	64	0,91
9,0	0,51	13,8	0,58	19,9	0,64	27,7	0,70	37,0	0,75	61	0,86
8,6	0,49	13,2	0,55	19,1	0,61	26,5	0,67	35,4	0,72	58	0,83
8,3	0,47	12,7	0,53	18,3	0,58	25,5	0,64	34,0	0,69	56	0,79
8,0	0,45	12,3	0,51	17,7	0,56	24,5	0,62	32,8	0,67	54	0,77
7,7	0,44	11,8	0,49	17,1	0,54	23,7	0,60	31,7	0,65	52	0,74
7,5	0,42	11,5	0,48	16,5	0,53	23,0	0,58	30,7	0,63	51	0,72
7,3	0,41	11,1	0,46	16,0	0,51	22,3	0,56	29,8	0,61	49	0,70
7,0	0,40	10,8	0,45	15,6	0,50	21,6	0,54	28,9	0,59	48	0,68
6,9	0,39	10,5	0,44	15,2	0,48	21,1	0,53	28,1	0,57	46	0,66
6,7	0,38	10,3	0,43	14,8	0,47	20,5	0,52	27,4	0,56	45	0,64
6,4	0,36	9,8	0,42	14,1	0,45	19,6	0,49	26,2	0,53	43	0,61
6,1	0,35	9,4	0,39	13,5	0,43	18,7	0,47	25,0	0,51	41	0,59
5,8	0,34	9,0	0,37	13,0	0,41	18,0	0,45	24,1	0,49	40	0,56
5,6	0,32	8,7	0,36	12,5	0,40	17,4	0,44	23,2	0,47	38	0,54
5,5	0,31	8,4	0,35	12,1	0,39	16,8	0,42	22,4	0,46	37	0,52
5,3	0,30	8,1	0,34	11,7	0,37	16,2	0,41	21,7	0,44	36	0,51
5,1	0,29	7,9	0,33	11,3	0,36	15,7	0,40	21,0	0,43	35	0,49
5,0	0,28	7,6	0,32	11,0	0,35	15,3	0,39	20,4	0,42	34	0,48
4,9	0,27	7,4	0,31	10,7	0,34	14,9	0,38	19,9	0,41	33	0,47
4,7	0,27	7,2	0,30	10,4	0,33	14,5	0,37	19,4	0,40	32	0,45
4,5	0,26	6,9	0,29	10,0	0,32	13,8	0,35	18,5	0,38	31	0,43
4,3	0,24	6,6	0,28	9,5	0,30	13,3	0,33	17,7	0,36	29	0,41
4,1	0,24	6,4	0,27	9,2	0,29	12,7	0,32	17,0	0,35	28	0,40
4,0	0,23	6,1	0,26	8,8	0,28	12,3	0,31	16,4	0,33	27	0,38
3,9	0,22	5,9	0,25	8,5	0,27	11,9	0,30	15,8	0,32	26	0,37
3,7	0,21	5,7	0,24	8,3	0,26	11,5	0,29	15,3	0,31	25	0,36
3,6	0,21	5,6	0,23	8,0	0,26	11,1	0,28	14,9	0,30	25	0,35
3,5	0,20	5,4	0,23	7,8	0,25	10,8	0,27	14,5	0,30	24	0,34
3,4	0,19	5,3	0,22	7,6	0,24	10,5	0,27	14,1	0,29	23	0,33
3,3	0,18	5,1	0,21	7,4	0,24	10,3	0,26	13,7	0,28	23	0,32

Таблиця І. Коефіцієнт

Втрати напору		Д І Я М Е Т Р И									
		350		400		450		500		600	
$\frac{h}{L}$	$J$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$
1 : 10	0,10000	488	5,07	702	5,59	966	6,08	1286	6,55	2105	7,45
1 : 15	0,06667	398	4,14	574	4,56	789	4,96	1050	5,35	1719	6,08
1 : 20	0,05000	345	3,58	497	3,95	683	4,30	910	4,63	1488	5,26
1 : 25	0,04000	308	3,21	444	3,54	611	3,84	813	4,14	1331	4,71
1 : 30	0,03333	282	2,92	406	3,23	558	3,51	743	3,78	1215	4,30
1 : 35	0,02857	261	2,71	375	2,99	517	3,25	688	3,50	1125	3,98
1 : 40	0,02500	244	2,54	351	2,80	483	3,04	643	3,28	1053	3,72
1 : 45	0,02222	230	2,39	331	2,64	456	2,86	606	3,09	992	3,51
1 : 50	0,02000	218	2,27	314	2,50	432	2,72	575	2,93	941	3,33
1 : 60	0,01667	199	2,07	287	2,28	395	2,48	525	2,67	859	3,04
1 : 70	0,01429	184	1,92	266	2,11	365	2,30	486	2,48	796	2,81
1 : 80	0,01250	172	1,79	248	1,98	342	2,15	455	2,32	744	2,63
1 : 90	0,01111	163	1,69	234	1,86	322	2,03	429	2,18	702	2,48
1 : 100	0,01000	154	1,60	222	1,77	306	1,92	407	2,07	666	2,35
1 : 125	0,00800	138	1,43	199	1,58	275	1,72	364	1,85	595	2,11
1 : 150	0,00667	126	1,31	181	1,44	250	1,57	332	1,69	544	1,92
1 : 175	0,00571	117	1,21	168	1,34	231	1,45	307	1,57	503	1,78
1 : 200	0,00500	109	1,13	157	1,25	216	1,36	288	1,47	471	1,67
1 : 225	0,00444	103	1,07	148	1,18	204	1,28	271	1,38	444	1,57
1 : 250	0,00400	98	1,01	141	1,12	193	1,22	257	1,31	421	1,49
1 : 275	0,00364	93	0,97	134	1,07	184	1,16	245	1,25	401	1,42
1 : 300	0,00333	89	0,93	128	1,02	176	1,11	235	1,20	384	1,36
1 : 325	0,00308	86	0,89	123	0,98	170	1,07	226	1,15	369	1,31
1 : 350	0,00286	82	0,86	119	0,95	163	1,03	217	1,11	356	1,26
1 : 375	0,00267	80	0,83	115	0,91	158	0,99	210	1,07	344	1,22
1 : 400	0,00250	77	0,80	111	0,88	153	0,96	203	1,04	333	1,18
1 : 425	0,00235	75	0,78	108	0,86	148	0,93	197	1,01	323	1,14
1 : 450	0,00222	73	0,76	105	0,83	144	0,91	192	0,98	314	1,11
1 : 475	0,00210	71	0,74	102	0,81	140	0,88	187	0,95	305	1,08
1 : 500	0,00200	69	0,72	99	0,79	137	0,86	182	0,93	298	1,05
1 : 550	0,00182	66	0,68	95	0,75	130	0,82	173	0,88	284	1,00
1 : 600	0,00167	63	0,65	91	0,72	125	0,78	166	0,85	272	0,96
1 : 650	0,00154	61	0,63	87	0,69	120	0,75	160	0,81	261	0,92
1 : 700	0,00143	58	0,61	84	0,67	116	0,73	154	0,78	252	0,89
1 : 750	0,00133	56	0,59	81	0,65	112	0,70	149	0,76	243	0,86
1 : 800	0,00125	55	0,57	79	0,63	108	0,68	144	0,73	235	0,83
1 : 850	0,00117	53	0,55	76	0,61	105	0,66	140	0,71	228	0,81
1 : 900	0,00111	51	0,53	74	0,59	102	0,64	136	0,69	222	0,79
1 : 950	0,00105	50	0,52	72	0,57	99	0,62	132	0,67	216	0,76
1 : 1000	0,00100	49	0,51	70	0,56	97	0,61	129	0,66	211	0,75
1 : 1100	0,00091	47	0,48	67	0,53	92	0,58	123	0,63	201	0,71
1 : 1200	0,00083	45	0,46	64	0,51	88	0,56	117	0,60	192	0,68
1 : 1300	0,00077	43	0,45	62	0,49	85	0,53	113	0,57	185	0,65
1 : 1400	0,00071	41	0,43	59	0,47	82	0,51	109	0,55	178	0,63
1 : 1500	0,00066	40	0,41	57	0,46	79	0,50	105	0,54	172	0,61
1 : 1600	0,00062	39	0,40	56	0,44	76	0,48	102	0,52	166	0,59
1 : 1700	0,00059	37	0,39	54	0,43	74	0,47	99	0,50	161	0,57
1 : 1800	0,00056	36	0,38	52	0,42	72	0,45	96	0,49	157	0,56
1 : 1900	0,00053	35	0,37	51	0,41	70	0,44	93	0,48	153	0,54
1 : 2000	0,00050	35	0,36	50	0,40	68	0,43	91	0,46	149	0,53

шерехатости  $b=0,25$

М И Л И М Е Т Р А М И

700		750		800		900		1000		1200	
Q	$v$	Q	$v$	Q	$v$	Q	$v$	Q	$v$	Q	$v$
3186	8,28	3835	8,68	4556	9,06	6249	9,82	8281	10,55	13474	11,92
2602	6,76	3131	7,09	3718	7,40	5102	8,02	6762	8,61	11002	9,73
2253	5,86	2711	6,14	3221	6,41	4419	6,95	5856	7,46	9528	8,43
2015	5,24	2425	5,49	2881	5,73	3952	6,21	5238	6,67	8522	7,54
1840	4,78	2214	5,01	2630	5,23	3608	5,67	4781	6,09	7780	6,88
1703	4,43	2050	4,64	2435	4,85	3340	5,25	4427	5,64	7203	6,37
1593	4,14	1917	4,34	2278	4,53	3125	4,91	4141	5,27	6737	5,96
1502	3,90	1808	4,09	2148	4,27	2946	4,63	3904	4,97	6352	5,62
1425	3,70	1715	3,88	2037	4,05	2795	4,39	3704	4,72	6028	5,33
1301	3,38	1566	3,54	1860	3,70	2551	4,01	3381	4,31	5501	4,86
1204	3,13	1449	3,28	1722	3,43	2362	3,71	3130	3,99	5093	4,50
1127	2,93	1356	3,07	1611	3,20	2209	3,47	2928	3,73	4764	4,21
1062	2,67	1278	2,89	1519	3,02	2083	3,27	2760	3,52	4492	3,97
1008	2,62	1213	2,75	1441	2,87	1976	3,11	2619	3,33	4261	3,77
901	2,34	1085	2,46	1289	2,56	1768	2,78	2342	2,98	3811	3,37
823	2,14	990	2,24	1176	2,34	1614	2,54	2138	2,72	3479	3,08
762	1,98	917	2,08	1089	2,17	1494	2,35	1980	2,52	3214	2,85
713	1,85	857	1,94	1019	2,03	1397	2,20	1852	2,36	3013	2,66
672	1,75	808	1,83	960	1,91	1317	2,07	1746	2,22	2841	2,51
637	1,66	767	1,74	911	1,81	1250	1,97	1656	2,11	2695	2,38
608	1,58	731	1,66	869	1,73	1192	1,87	1579	2,01	2570	2,27
582	1,51	700	1,59	832	1,66	1141	1,79	1512	1,93	2460	2,18
559	1,45	673	1,52	799	1,59	1096	1,72	1453	1,85	2364	2,09
539	1,40	648	1,47	770	1,53	1056	1,66	1400	1,78	2278	2,01
520	1,35	626	1,42	744	1,48	1021	1,60	1352	1,72	2200	1,95
504	1,31	606	1,37	720	1,43	988	1,55	1309	1,67	2131	1,88
489	1,27	588	1,33	699	1,39	959	1,51	1270	1,62	2067	1,83
475	1,23	572	1,29	679	1,35	932	1,46	1235	1,57	2009	1,78
462	1,20	556	1,26	661	1,32	907	1,43	1202	1,53	1955	1,73
451	1,17	542	1,23	644	1,28	884	1,39	1171	1,49	1906	1,69
430	1,12	517	1,17	614	1,22	843	1,33	1117	1,42	1817	1,61
411	1,07	495	1,12	588	1,17	807	1,27	1069	1,36	1740	1,54
395	1,03	476	1,08	565	1,12	775	1,22	1027	1,31	1671	1,48
381	0,99	458	1,04	545	1,08	747	1,17	990	1,26	1611	1,42
368	0,96	443	1,00	526	1,05	722	1,13	956	1,22	1556	1,38
356	0,93	429	0,97	509	1,01	699	1,10	926	1,18	1507	1,33
346	0,90	416	0,94	494	0,98	678	1,07	898	1,14	1462	1,29
336	0,87	404	0,92	480	0,96	659	1,04	873	1,11	1420	1,26
327	0,85	393	0,89	467	0,93	641	1,01	850	1,08	1385	1,22
319	0,83	384	0,87	456	0,91	625	0,98	828	1,06	1348	1,19
304	0,79	366	0,83	434	0,86	596	0,94	790	1,01	1285	1,14
291	0,76	350	0,79	416	0,83	571	0,90	756	0,96	1230	1,09
280	0,73	336	0,76	400	0,80	548	0,86	726	0,92	1182	1,05
269	0,70	324	0,73	385	0,77	528	0,83	700	0,89	1139	1,01
260	0,68	313	0,71	372	0,74	510	0,80	676	0,86	1100	0,97
253	0,66	303	0,69	360	0,72	494	0,78	655	0,83	1065	0,94
244	0,64	294	0,67	349	0,70	479	0,75	635	0,81	1033	0,91
238	0,62	286	0,65	340	0,68	466	0,73	617	0,79	1004	0,89
231	0,60	278	0,63	331	0,66	453	0,71	601	0,77	978	0,86
225	0,59	271	0,61	322	0,64	442	0,70	586	0,75	958	0,84

Таблиця II. Коефіцієнт

Втрати напору		Д І Я М Е Т Р И									
		40		50		80		100		125	
$\frac{h}{L}$	$J$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$
1 : 10	0,10000	1,0	0,79	1,9	1,06	7,2	1,43	13,6	1,73	25,5	2,07
1 : 15	0,06667	0,8	0,65	1,6	0,78	5,9	1,17	11,1	1,41	20,8	1,69
1 : 20	0,05000	0,7	0,56	1,3	0,67	5,1	1,01	9,7	1,23	18,0	1,47
1 : 25	0,04000	0,6	0,50	1,2	0,60	4,5	0,91	8,6	1,09	16,1	1,31
1 : 30	0,03333	0,6	0,45	1,1	0,55	4,2	0,82	7,9	1,00	14,7	1,20
1 : 35	0,02857	0,5	0,42	1,0	0,52	3,8	0,76	7,2	0,92	13,6	1,11
1 : 40	0,02500	0,5	0,40	0,9	0,48	3,6	0,72	6,8	0,87	12,7	1,04
1 : 45	0,02222	0,4	0,38	0,9	0,45	3,3	0,67	6,4	0,81	12,0	0,98
1 : 50	0,02000	0,4	0,35	0,8	0,43	3,2	0,64	6,1	0,78	11,4	0,93
1 : 60	0,01667	0,4	0,32	0,8	0,39	2,9	0,58	5,5	0,71	10,4	0,85
1 : 70	0,01429	0,3	0,30	0,7	0,36	2,8	0,54	5,2	0,66	9,6	0,79
1 : 80	0,01250	0,3	0,28	0,7	0,34	2,6	0,50	4,8	0,65	9,0	0,73
1 : 90	0,01111	0,3	0,26	0,6	0,32	2,4	0,48	4,6	0,58	8,5	0,69
1 : 100	0,01000	0,3	0,25	0,6	0,31	2,3	0,45	4,3	0,55	8,1	0,65
1 : 125	0,00800	0,3	0,23	0,5	0,27	2,0	0,41	3,8	0,49	7,2	0,58
1 : 150	0,00667	0,3	0,20	0,5	0,24	1,9	0,37	3,5	0,45	6,5	0,54
1 : 175	0,00571	0,3	0,18	0,4	0,23	1,7	0,35	3,2	0,41	6,1	0,49
1 : 200	0,00500	0,3	0,17	0,4	0,21	1,6	0,32	3,0	0,38	5,7	0,47
1 : 225	0,00444	0,2	0,17	0,4	0,20	1,5	0,30	2,9	0,37	5,4	0,44
1 : 250	0,00400	0,2	0,16	0,4	0,19	1,4	0,28	2,7	0,35	5,1	0,41
1 : 275	0,00364	0,2	0,15	0,4	0,18	1,3	0,27	2,6	0,33	4,8	0,39
1 : 300	0,00333	0,2	0,15	0,3	0,17	1,3	0,26	2,5	0,31	4,7	0,38
1 : 325	0,00308	0,2	0,14	0,3	0,17	1,2	0,25	2,4	0,30	4,5	0,37
1 : 350	0,00286	0,2	0,13	0,3	0,17	1,2	0,24	2,3	0,30	4,3	0,35
1 : 375	0,00267	0,2	0,13	0,3	0,16	1,2	0,23	2,2	0,29	4,1	0,34
1 : 400	0,00250	0,2	0,12	0,3	0,15	1,1	0,23	2,1	0,28	4,0	0,33
1 : 425	0,00235	0,2	0,12	0,3	0,15	1,1	0,22	2,1	0,27	3,9	0,32
1 : 450	0,00222	0,2	0,11	0,3	0,14	1,1	0,21	2,1	0,26	3,9	0,31
1 : 475	0,00210	0,2	0,11	0,3	0,14	1,1	0,20	2,0	0,25	3,7	0,30
1 : 500	0,00200	0,2	0,1 <sub>1</sub>	0,2	0,13	1,0	0,20	2,0	0,24	3,6	0,30
1 : 550	0,00182			0,2	0,13	1,0	0,20	1,9	0,23	3,4	0,28
1 : 600	0,00167			0,2	0,12	0,9	0,19	1,8	0,22	3,3	0,27
1 : 650	0,00154			0,2	0,12	0,9	0,18	1,7	0,21	3,1	0,26
1 : 700	0,00143			0,2	0,11	0,9	0,17	1,6	0,21	3,0	0,25
1 : 750	0,00133			0,2	0,11	0,8	0,17	1,6	0,20	3,0	0,24
1 : 800	0,00125					0,8	0,16	1,5	0,20	2,9	0,23
1 : 850	0,00117					0,8	0,16	1,5	0,19	2,8	0,22
1 : 900	0,00111					0,8	0,15	1,4	0,18	2,7	0,22
1 : 950	0,00105					0,7	0,15	1,4	0,18	2,6	0,21
1 : 1000	0,00100					0,7	0,14	1,3	0,17	2,5	0,21
1 : 1100	0,00091					0,7	0,13	1,3	0,16	2,4	0,20
1 : 1200	0,00083					0,6	0,13	1,3	0,16	2,3	0,19
1 : 1300	0,00077					0,6	0,12	1,2	0,15	2,2	0,18
1 : 1400	0,00071					0,6	0,12	1,2	0,14	2,2	0,18
1 : 1500	0,00066					0,6	0,12	1,1	0,14	2,1	0,17
1 : 1600	0,00062					0,5	0,12	1,1	0,13	2,0	0,16
1 : 1700	0,00059					0,5	0,11	1,1	0,13	2,0	0,16
1 : 1800	0,00056					0,5	0,11	1,0	0,13	1,9	0,15
1 : 1900	0,00053					0,5	0,11	1,0	0,13	1,9	0,15
1 : 2000	0,00050					0,5	0,10	1,0	0,12	1,8	0,14

шерехатости  $b=0,30$

М И Л И М Е Т Р А М М И

150		175		200		225		250		300	
Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
42,4	2,40	65,3	2,72	95,0	3,02	131,4	3,31	176,2	3,59	301	4,13
34,6	1,97	53,3	2,22	77,5	2,46	107,3	2,70	143,9	2,94	238	3,38
30,0	1,70	46,2	1,92	67,0	2,14	93,2	2,34	124,6	2,54	206	2,92
26,8	1,52	41,3	1,72	60,0	1,91	83,0	2,09	111,4	2,37	184	2,61
24,5	1,39	37,7	1,54	54,8	1,74	76,0	1,91	101,8	2,07	169	2,39
22,6	1,28	35,0	1,45	50,7	1,61	70,3	1,77	94,3	1,93	156	2,21
21,2	1,20	32,7	1,36	47,5	1,51	65,8	1,66	88,0	1,80	146	2,06
20,1	1,13	30,8	1,28	44,7	1,42	62,0	1,56	83,0	1,69	138	1,95
18,9	1,08	29,2	1,26	42,5	1,35	58,8	1,48	78,8	1,61	130	1,85
17,3	0,98	26,7	1,11	38,7	1,23	53,7	1,35	71,9	1,46	120	1,69
16,1	0,91	24,7	1,03	35,8	1,14	49,8	1,25	66,6	1,35	110	1,56
15,0	0,85	23,0	0,96	33,6	1,07	46,5	1,17	62,3	1,27	103	1,46
14,2	0,80	21,8	0,91	31,7	1,01	43,9	1,11	58,7	1,20	98	1,38
13,4	0,76	20,7	0,86	30,0	0,95	41,6	1,05	55,7	1,14	92	1,31
12,0	0,68	18,5	0,77	26,8	0,85	37,2	0,93	50,7	1,02	83	1,17
11,0	0,62	16,8	0,70	24,5	0,78	34,0	0,85	45,5	0,93	76	1,07
10,2	0,57	15,6	0,65	22,7	0,73	31,5	0,79	42,2	0,86	70	0,99
9,5	0,54	14,6	0,60	21,2	0,68	29,5	0,74	39,4	0,80	66	0,92
9,0	0,50	13,8	0,58	20,0	0,63	27,7	0,70	37,2	0,75	62	0,88
8,5	0,48	13,1	0,54	19,0	0,61	26,3	0,66	35,2	0,72	58	0,83
8,1	0,47	12,4	0,52	18,0	0,58	25,1	0,63	33,6	0,68	56	0,78
7,7	0,46	11,9	0,50	17,3	0,55	24,0	0,61	32,2	0,65	53	0,76
7,5	0,42	11,4	0,48	16,6	0,53	23,1	0,58	30,9	0,63	51	0,72
7,2	0,40	11,1	0,46	16,1	0,51	22,2	0,56	29,8	0,61	49	0,70
6,9	0,39	10,6	0,44	15,5	0,49	21,5	0,54	28,8	0,59	47	0,68
6,7	0,38	10,4	0,43	15,0	0,48	20,8	0,53	27,9	0,57	46	0,66
6,6	0,37	10,0	0,41	14,5	0,46	20,2	0,51	27,0	0,55	45	0,64
6,3	0,36	9,7	0,41	14,2	0,45	19,6	0,49	26,2	0,54	44	0,62
6,2	0,35	9,5	0,40	13,8	0,44	19,2	0,48	25,5	0,52	42	0,60
6,0	0,34	9,3	0,39	13,4	0,43	18,6	0,47	24,9	0,51	41	0,58
5,7	0,32	8,8	0,38	12,8	0,41	17,8	0,44	23,8	0,48	39	0,56
5,5	0,31	8,5	0,35	12,3	0,39	17,0	0,43	22,7	0,46	37	0,54
5,2	0,30	8,1	0,33	11,8	0,37	16,3	0,41	21,9	0,45	36	0,51
5,0	0,29	7,8	0,32	11,3	0,36	15,8	0,40	21,1	0,43	35	0,49
4,9	0,28	7,6	0,32	11,0	0,35	15,2	0,38	20,4	0,42	34	0,47
4,8	0,27	7,3	0,31	10,6	0,34	14,7	0,37	19,7	0,40	33	0,46
4,6	0,26	7,1	0,30	10,2	0,33	14,2	0,36	19,1	0,39	32	0,45
4,5	0,25	6,8	0,29	10,0	0,32	13,9	0,35	18,5	0,38	31	0,44
4,4	0,24	6,7	0,28	9,7	0,31	13,5	0,34	18,2	0,37	30	0,43
4,2	0,24	6,5	0,27	9,4	0,30	13,1	0,34	17,6	0,36	29	0,41
4,0	0,23	6,2	0,26	9,1	0,29	12,5	0,32	16,8	0,35	28	0,39
3,9	0,22	5,9	0,25	8,6	0,27	12,1	0,30	16,2	0,33	26	0,37
3,7	0,22	5,8	0,24	8,3	0,26	11,6	0,29	15,4	0,32	26	0,36
3,6	0,21	5,5	0,23	8,0	0,25	11,1	0,28	14,9	0,30	25	0,35
3,5	0,20	5,3	0,23	7,7	0,24	10,8	0,27	14,3	0,29	24	0,34
3,3	0,19	5,1	0,22	7,5	0,24	10,3	0,26	13,9	0,28	23	0,33
3,2	0,19	5,0	0,21	7,2	0,23	10,1	0,25	13,5	0,27	23	0,32
3,1	0,18	4,9	0,21	7,1	0,23	9,8	0,24	13,2	0,27	22	0,31
3,0	0,17	4,8	0,20	6,9	0,22	9,5	0,24	12,8	0,26	21	0,30
3,0	0,16	4,6	0,19	6,7	0,22	9,3	0,24	12,4	0,25	21	0,29

Таблиця II. Коефіцієнт

Втрати папору		Д І Я М Е Т Р И									
		350		400		450		500		600	
$\frac{h}{L}$	$J$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$	$Q$	$v$
1 : 10	0,10000	447	4,65	645	5,23	889	5,60	1188	6,05	1949	6,90
1 : 15	0,06667	364	3,79	527	4,18	727	4,57	970	4,94	1592	5,63
1 : 20	0,05000	316	3,28	456	3,62	629	3,96	840	4,28	1379	4,87
1 : 25	0,04000	282	2,94	408	3,25	562	3,54	751	3,82	1233	4,36
1 : 30	0,03333	258	2,68	373	2,96	514	3,25	686	3,49	1125	3,98
1 : 35	0,02857	239	2,48	344	2,75	476	2,99	635	3,23	1042	3,69
1 : 40	0,02500	224	2,33	322	2,57	445	2,80	594	3,03	975	3,44
1 : 45	0,02222	210	2,19	304	2,42	420	2,53	560	2,85	918	3,25
1 : 50	0,02000	199	2,08	288	2,30	398	2,50	531	2,71	871	3,08
1 : 60	0,01667	182	1,90	264	2,09	366	2,28	484	2,47	795	2,82
1 : 70	0,01429	168	1,76	244	1,94	336	2,12	448	2,28	737	2,60
1 : 80	0,01250	157	1,64	228	1,82	315	1,98	420	2,14	689	2,44
1 : 90	0,01111	149	1,55	215	1,71	296	1,87	396	2,01	650	2,30
1 : 100	0,01000	141	1,47	204	1,62	282	1,77	376	1,91	617	2,18
1 : 125	0,00800	126	1,31	183	1,45	253	1,58	336	1,71	551	1,95
1 : 150	0,00667	115	1,20	166	1,32	230	1,45	306	1,56	504	1,78
1 : 175	0,00571	107	1,11	154	1,23	213	1,34	284	1,45	466	1,65
1 : 200	0,00500	100	1,03	144	1,15	199	1,25	266	1,36	436	1,55
1 : 225	0,00444	94	0,98	136	1,08	188	1,18	250	1,27	411	1,45
1 : 250	0,00400	90	0,92	130	1,03	178	1,12	237	1,21	390	1,38
1 : 275	0,00364	85	0,89	123	0,98	170	1,07	226	1,15	372	1,31
1 : 300	0,00333	81	0,85	118	0,94	162	1,02	217	1,11	356	1,26
1 : 325	0,00308	79	0,81	114	0,90	156	0,99	209	1,06	342	1,21
1 : 350	0,00286	75	0,79	109	0,87	150	0,95	200	1,03	330	1,17
1 : 375	0,00267	73	0,76	106	0,84	145	0,91	194	0,99	318	1,13
1 : 400	0,00250	70	0,73	102	0,81	141	0,88	187	0,96	308	1,09
1 : 425	0,00235	69	0,71	100	0,79	136	0,86	182	0,93	299	1,06
1 : 450	0,00222	67	0,70	97	0,76	133	0,84	177	0,90	291	1,03
1 : 475	0,00210	65	0,68	94	0,74	129	0,81	173	0,88	283	1,00
1 : 500	0,00200	64	0,66	91	0,72	126	0,79	168	0,86	276	0,97
1 : 550	0,00182	60	0,62	87	0,69	120	0,76	160	0,81	263	0,93
1 : 600	0,00167	58	0,60	84	0,66	115	0,72	153	0,78	252	0,89
1 : 650	0,00154	56	0,58	80	0,63	111	0,69	148	0,75	242	0,85
1 : 700	0,00143	53	0,56	77	0,62	107	0,67	142	0,72	233	0,82
1 : 750	0,00133	51	0,54	74	0,60	103	0,64	138	0,70	225	0,80
1 : 800	0,00125	50	0,52	73	0,58	100	0,63	133	0,67	218	0,77
1 : 850	0,00117	49	0,50	70	0,56	97	0,61	129	0,66	211	0,75
1 : 900	0,00111	47	0,49	68	0,54	94	0,59	126	0,64	206	0,73
1 : 950	0,00105	46	0,48	66	0,52	91	0,57	122	0,62	200	0,70
1 : 1000	0,00100	45	0,47	64	0,51	89	0,56	119	0,61	195	0,69
1 : 1100	0,00091	43	0,44	62	0,49	85	0,53	114	0,58	186	0,66
1 : 1200	0,00083	41	0,42	59	0,47	81	0,52	108	0,55	178	0,63
1 : 1300	0,00077	39	0,41	57	0,45	78	0,49	104	0,53	171	0,60
1 : 1400	0,00071	38	0,39	54	0,43	76	0,47	101	0,51	165	0,58
1 : 1500	0,00066	37	0,38	52	0,42	73	0,46	97	0,50	159	0,56
1 : 1600	0,00062	36	0,37	51	0,40	70	0,44	94	0,48	154	0,55
1 : 1700	0,00059	34	0,36	50	0,39	68	0,43	91	0,46	149	0,53
1 : 1800	0,00056	33	0,35	48	0,39	66	0,41	89	0,45	145	0,52
1 : 1900	0,00053	32	0,34	47	0,38	64	0,41	86	0,44	142	0,50
1 : 2000	0,00050	32	0,33	46	0,37	63	0,40	84	0,42	138	0,49



КНИЖКА ПРЕХАТОСТИ  $b=0,30$

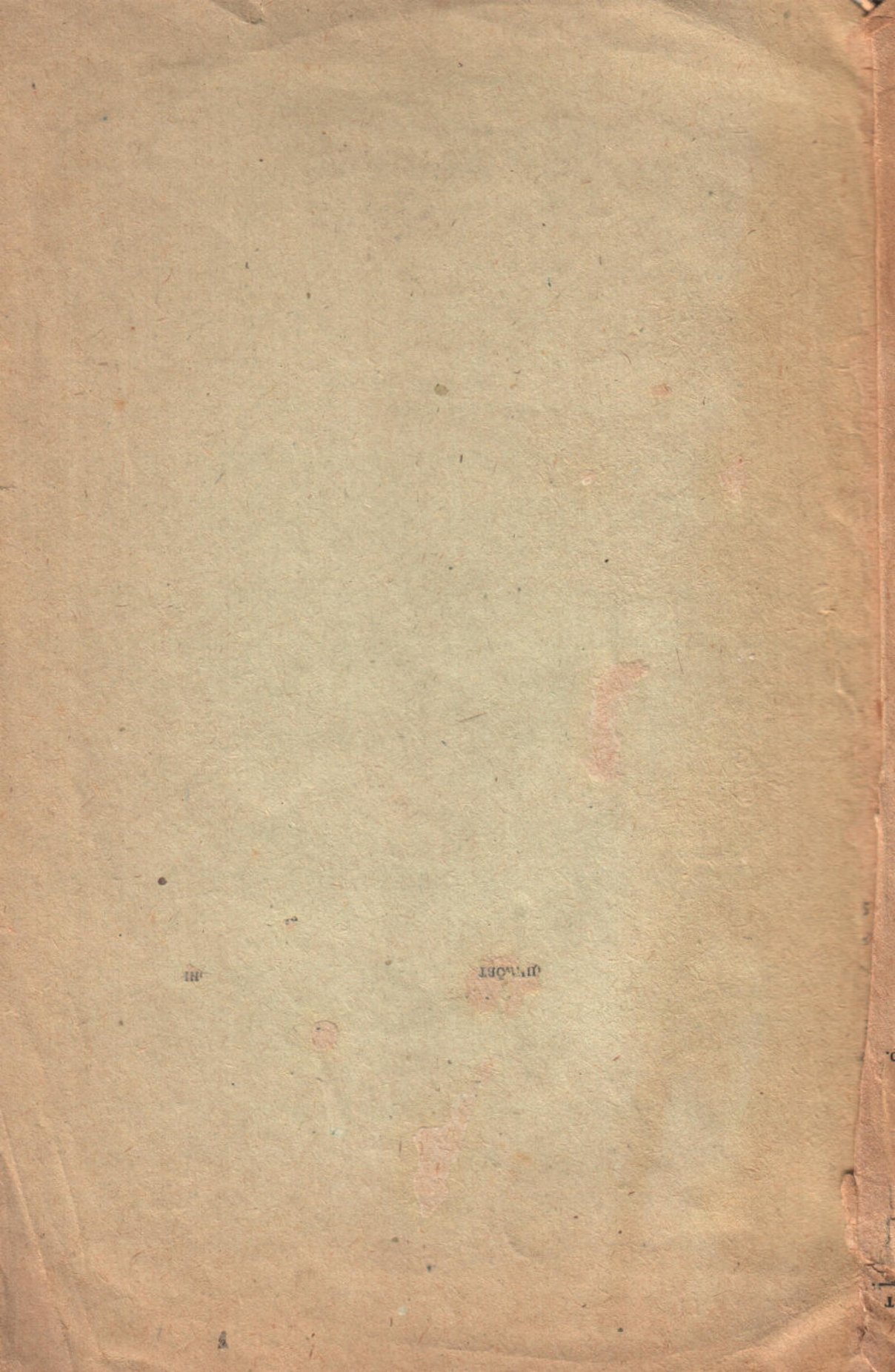
v	700		750		800		900		1000		1200	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
6,90	2966	7,71	3575	8,09	4241	8,46	5837	9,18	7759	9,90	12695	11,23
5,63	2423	6,29	2918	6,61	3469	6,91	4765	7,50	6336	8,07	10364	9,16
4,87	2098	5,45	2527	5,72	3005	5,98	4127	6,49	5487	6,99	8975	7,94
4,36	1876	4,88	2260	5,12	2688	5,35	3691	5,80	4908	6,25	8028	7,10
3,98	1713	4,45	2062	4,62	2454	4,88	3370	5,30	4480	5,71	7219	6,48
3,69	1587	4,12	1912	4,32	2272	4,53	3120	4,91	4148	5,29	6785	6,00
3,44	1483	3,86	1787	4,05	2125	4,23	2919	4,59	3880	4,99	6356	5,61
3,25	1399	3,63	1685	3,81	2004	3,99	2752	4,33	3658	4,66	5984	5,30
3,08	1328	3,45	1599	3,62	1901	3,78	2611	4,01	3471	4,42	5676	5,02
2,82	1211	3,15	1460	3,30	1736	3,46	2383	3,75	3168	4,04	5182	4,58
2,60	1121	2,92	1350	3,06	1608	3,20	2206	3,47	2933	3,74	4798	4,24
2,44	1049	2,73	1263	2,86	1503	2,99	2063	3,24	2744	3,50	4488	3,97
2,30	989	2,57	1190	2,69	1418	2,82	1946	3,06	2586	3,30	4231	3,74
2,18	938	2,44	1130	2,56	1346	2,68	1847	2,91	2454	3,12	4014	3,55
1,95	838	2,18	1011	2,29	1203	2,39	1653	2,60	2194	2,79	3590	3,18
1,78	766	1,99	923	2,09	1098	2,18	1509	2,38	2003	2,55	3242	2,90
1,65	710	1,84	855	1,94	1017	2,03	1397	2,20	1856	2,36	3028	2,68
1,55	664	1,72	798	1,81	951	1,90	1306	2,06	1736	2,21	2838	2,51
1,45	626	1,65	753	1,71	896	1,78	1231	1,94	1636	2,08	2680	2,36
1,38	593	1,55	715	1,62	850	1,69	1168	1,84	1552	1,98	2539	2,24
1,31	566	1,47	681	1,55	811	1,61	1114	1,75	1480	1,88	2421	2,14
1,26	542	1,41	652	1,48	777	1,55	1067	1,67	1417	1,81	2317	2,05
1,21	521	1,35	627	1,42	746	1,48	1025	1,61	1362	1,73	2227	1,97
1,17	502	1,30	604	1,37	718	1,43	988	1,55	1312	1,67	2146	1,87
1,13	484	1,26	583	1,32	695	1,38	954	1,50	1267	1,61	2072	1,84
1,09	469	1,22	565	1,28	672	1,33	923	1,45	1226	1,57	2007	1,77
1,06	456	1,18	548	1,24	653	1,30	896	1,41	1190	1,52	1947	1,72
1,03	442	1,15	533	1,20	634	1,26	871	1,37	1158	1,47	1892	1,68
1,00	430	1,12	518	1,17	617	1,23	848	1,34	1127	1,43	1843	1,63
0,97	420	1,09	505	1,15	601	1,19	826	1,30	1098	1,40	1796	1,59
0,93	401	1,04	482	1,09	573	1,14	788	1,24	1047	1,33	1713	1,52
0,89	382	1,00	456	1,04	549	1,09	754	1,19	1002	1,27	1640	1,43
0,85	368	0,96	443	1,01	528	1,05	724	1,14	962	1,23	1575	1,39
0,82	355	0,92	427	0,97	518	1,01	698	1,09	927	1,18	1519	1,34
0,80	343	0,89	413	0,93	491	0,98	675	1,06	886	1,14	1466	1,30
0,77	332	0,87	400	0,90	475	0,94	653	1,03	867	1,11	1421	1,25
0,75	322	0,84	387	0,88	461	0,91	634	1,00	842	1,07	1378	1,22
0,73	313	0,81	377	0,86	448	0,90	616	0,97	818	1,04	1338	1,19
0,70	304	0,79	366	0,83	436	0,87	599	0,94	797	1,01	1305	1,15
0,69	297	0,77	358	0,81	426	0,85	584	0,92	776	0,99	1270	1,12
0,66	283	0,74	341	0,77	405	0,80	557	0,88	740	0,95	1211	1,07
0,63	271	0,71	326	0,74	388	0,77	534	0,84	708	0,90	1159	1,03
0,60	261	0,68	313	0,71	374	0,75	512	0,80	680	0,86	1113	0,99
0,58	251	0,65	302	0,68	360	0,72	493	0,78	656	0,83	1073	0,95
0,56	242	0,63	292	0,66	347	0,69	477	0,75	634	0,81	1037	0,91
0,55	235	0,61	282	0,64	336	0,67	462	0,73	614	0,78	1014	0,89
0,53	227	0,60	274	0,62	326	0,65	448	0,70	595	0,76	973	0,86
0,52	222	0,58	267	0,61	317	0,63	436	0,68	578	0,74	946	0,84
0,50	215	0,56	259	0,59	309	0,62	423	0,66	563	0,72	922	0,81
0,49	210	0,55	253	0,57	301	0,60	413	0,65	549	0,70	898	0,79

З М І С Т

	Стор
Попереднє слово . . . . .	3
Призначення числових таблиць . . . . .	5
Розв'язання числових задач користуючись із таблиць . . . . .	6
Таблиці на добирання діаметрів при коефіцієнті 0,25 . . . . .	8
Таблиці на добирання діаметрів при коефіцієнті 0,30 . . . . .	12

54549

Київський  
Гидромелиоративний  
ІНСТИТУТ  
БІБЛІОТЕКА



Ціна 35 коп. (Р)

