

ИЗДАНИЕ ОТДѢЛА ЗЕМЕЛЬНЫХЪ УЛУЧШЕНІЙ
МИНИСТЕРСТВА ЗЕМЛЕДѢЛІЯ И ГОСУДАРСТВЕННЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ.

ДВИЖЕНІЕ ВОДЫ

ВЪ ОРОСИТЕЛЬНЫХЪ КАНАЛАХЪ, КАНАВАХЪ, ЖЕЛОБАХЪ,
ВОДOPPOBODНЫХЪ ТРУБАХЪ, ВОДОСТОКАХЪ И ПР.

СЪ ТАБЛИЦАМИ

упрощающими и облегчающими пользованіе формулами Куттера, Дарси и Баззона.

СОЧИНЕНІЕ

ИНЖЕНЕРА ФЛИННА (P. I. FLYNN C. E.)

перевелъ съ Английскаго

Инженеръ А. Эдзьярскій

подъ редакціею

М. Герсванова.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Паровая Скоропечатня „Надежда“, Литейный пр., 48.
1897.

Печатано по распоряженію Министерства Земледѣлія и
Государственныхъ Имуществъ.

ПРЕДИСЛОВІЕ ОТЪ ПЕРЕВОДЧИКОВЪ.

Предлагаемая книга есть переводъ сочиненія американскаго инженера Флинна: *Flow of water in irrigation canals, ditches, flumes, pipes, sewers, conduits etc.*, составляющаго вторую часть его большого труда по оросительнымъ работамъ. Въ предисловіи къ этому труду, авторъ указываетъ на слѣдующія особенности настоящаго сочиненія.

Почти все сочиненіе о движеніи воды въ каналахъ и трубахъ, за исключеніемъ около одной десятой части, составляетъ оригинальный трудъ автора, хотя многія статьи и были имъ напечатаны раньше.

Авторъ задался мыслью упростить повѣйшія и наиболѣе точныя формулы для опредѣленія средней скорости и расхода воды, а именно формулы Куттера, Дарси и Базэна, и такимъ образомъ облегчить ихъ примѣненіе. Съ этою цѣлью онъ сперва привелъ ихъ къ виду формулъ Шези, т. е.

$$v = c \sqrt{r} \sqrt{s} \quad \text{и} \quad Q = a c \sqrt{r} \sqrt{s}, \quad *)$$

а затѣмъ составилъ таблицы, дающія значенія входящихъ въ послѣднюю формулу множителей.

*) Въ этихъ формулахъ приняты обозначенія:

v — средняя скорость воды,

Q — расходъ,

a — площадь сѣченія русла,

c — коэффициенты: Куттера, или Дарси и Базэна,

r — средняя гидравлическая глубина или подводный, средній радиусъ,

s — уклонъ.

Упрощенію вычисленій много способствуетъ выдѣленіе $\sqrt{s}$ (квадратнаго корня изъ уклона), какъ особаго множителя, что и составляетъ одну изъ особенностей настоящаго сочиненія.

Таблицы, составленныя авторомъ и помѣщенныя въ настоящемъ сочиненіи, представляютъ двѣ серіи: одна, состоящая изъ таблицъ 8—32, служить для открытыхъ руселъ (каналовъ), другая, состоящая изъ таблицъ 47—69, для круглыхъ трубъ и яйцевидныхъ водосточковъ. Кроме того таблица 29 даетъ длину двухъ откосовъ трапецидальнаго русла, а въ таблицѣ 33 помѣщены значенія уклона s (въ другихъ сочиненіяхъ обыкновенно обозначаемого буквою i) и соотвѣтствующія имъ значенія $\sqrt{s}$.

Первая серія, назначенная для открытыхъ руселъ (каналовъ), заключаетъ въ себѣ слѣдующія таблицы:

1) Таблицы 8—15, дающія площадь сѣченія a , среднюю гидравлическую глубину r , (называемую тоже подводнымъ, среднимъ радіусомъ), и значенія множителей $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$, для каналовъ разныхъ размѣровъ и съ разными боковыми откосами.

2) Таблицы 16—27, основанныя на формулѣ Куттера и дающія значенія коэффиціента c и множителя $c\sqrt{r}$, для разныхъ уклоновъ и значеній $\sqrt{r}$, при разныхъ коэффиціентахъ шероховатости n .

3) Таблица 28, дающая значеніе $c\sqrt{r}$ для вычисленія скорости, по второй формулѣ Базена, и таблица 30, дающая скорости и расходы по той же формулѣ.

4) Таблицы 31 и 32, дающія скорости и расходы по формулѣ Куттера.

Вторая серія, назначенная для круглыхъ трубъ и яйцевидныхъ водосточковъ, заключаетъ въ себѣ слѣдующія таблицы:

1) Таблица 47, дающая значенія средней гидравлической глубины (или среднего радіуса) r , для трубъ разныхъ діаметровъ.

2) Таблицы 48 и 49, основанныя на формулѣ Дарси и дающія площади сѣченія a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$, для новыхъ и старыхъ трубъ разныхъ діаметровъ.

3) Таблицы 50—57, основанныя на формулѣ Куттера и дающія площади сѣченія a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$, для трубъ разныхъ діаметровъ и при разныхъ коэффициентахъ шероховатости n .

4) Таблица 58, дающая значенія средней гидравлической глубины r для яйцевидныхъ водостоконъ разныхъ размѣровъ и при различномъ ихъ наполненіи.

5) Таблицы 59—67, основанныя на формулѣ Куттера и дающія площади сѣченія a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$, для яйцевидныхъ водостоконъ, при различномъ ихъ наполненіи и при разныхъ коэффициентахъ шероховатости n .

6) Таблицы 68 и 69, основанныя на формулѣ Куттера, при $n=0,013$, и дающія скорости и расходы для круглыхъ трубъ и яйцевидныхъ водостоконъ.

При помощи этихъ таблицъ, всякая задача, относящаяся къ движенію воды въ открытыхъ руслахъ (каналахъ) или въ трубахъ и водостокахъ, можетъ быть рѣшена очень скоро; и такимъ образомъ при ихъ помощи сберегается много труда и времени.

Въ текстѣ предлагаемаго сочиненія помѣщено 37 примѣрныхъ расчетовъ, изъ которыхъ первые 20 относятся къ движенію воды въ открытыхъ руслахъ, а остальные 17 къ движенію воды въ трубахъ и водостокахъ.

Въ статьяхъ 3 и 14 приведенъ сводъ формулъ для опредѣленія средней скорости воды. Этотъ сводъ состоитъ изъ 69 старыхъ и новыхъ формулъ и есть наиболѣе полный, до сихъ поръ появившійся въ печати.

Въ заключеніе можно сказать, что настоящая книга о движеніи воды въ каналахъ и трубахъ будетъ полезна не только для спеціалистовъ по оросительнымъ работамъ, но и для инженеровъ, занимающихся водоснабженіемъ городовъ и желѣзнодорожныхъ станцій, устройствомъ водопроводовъ, водосточковъ, улучшеніемъ рѣкъ, а также и другими работами, гдѣ требуется знаніе элементовъ движенія воды, какъ примѣръ, при опредѣленіи надлежащихъ отверстій искусственныхъ сооружений.

М. Герсевичевъ.

А. Здзярскій.

21 Августа, 1897 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Ст. 1. Введение.	3
Источность старыхъ формулъ.—Точность формулъ Куттера, Базена и Дарен.—Опыты майора Кунинггэма на Гангескомъ каналѣ.—Вѣрность формулы Куттера.	
Ст. 2. Примѣненіе формулы Куттера, упрощенной и облегченной при помощи таблицъ.	7
Расположеніе таблицъ.—Пользованія ими.	
Ст. 3. Формулы для средней скорости въ открытыхъ руслахъ.	8
Обозначенія.—Значеніе g .—Формулы D'Aubuisson'a, Taylor'a, Downing'a, Beardmore'a, Leslie и Poles'a для большихъ и быстрыхъ рѣкъ (1); формула Leslie для малыхъ потоковъ (2); формула Stevenson'a для потоковъ съ расходомъ свыше 2000 куб. футъ въ минуту (3); формула Stevenson'a для потоковъ съ расходомъ ниже 2000 куб. футъ въ минуту (4); формулы D'Aubuisson'a (5) (6), Beardmore'a (7), Eytelwein'a (8); Eytelwein'a—вторая (9); Neville'a для прямыхъ рѣкъ со скоростью до и свыше 1,5 футъ въ секунду (10) (11); Neville'a—вторая (12), Dwyer'a (13), Dupuit (14), Young'a (15) (16), Dubuat (17), Girard'a (18) (19), De Prony для каналовъ (20); De Prony для каналовъ и трубъ (21); Weisbach'a (22); St. Venant'a (23); Ellet'a (24); Provis'a (25), Hagen'a (26); Schliehding-Hagen'a (27); Fanning'a (28), Humphreys'a и Abbot'a (29) (30), Gauchler'a (31) (32). Таблица 1, дающая значенія коэффициентовъ въ формулѣ Гаухлера для каналовъ и рѣкъ; формула Molesworth'a (33). Таблица 2, дающая значенія коэффициентовъ формулы Молекурта для каналовъ и рѣкъ; формулы Bazin'a (34—37), формула Дарен — Базена (38), формула Базена, видоизмѣненная Brandreth'омъ (39), формула Куттера (40).—Таблицы для пользованія формулами.	
Ст. 4. Замѣчанія по поводу формулъ.	16
Старыя формулы съ постоянными коэффициентами. — Формулы Гаухлера, Базена, Молекурта и Куттера, — значеніе c въ формулѣ Куттера замѣняется вмѣстѣ съ n , s и r .	
Таблица 3. Значенія c для земляныхъ руселъ по формулѣ Куттера.	
Ст. 5. Формула Базена для земляныхъ руселъ.	18
Формула Базена вѣрна для малыхъ земляныхъ руселъ. — Формула Базена, видоизмѣненная Брандретомъ.	
Ст. 6. Сравненіе формулъ Куттера и Базена	19
Таблица 4. Скорости и расходы воды въ земляныхъ руслахъ по формуламъ Базена и Куттера	
Ст. 7. Значенія n	21
Таблица 5. Значеніе n для различныхъ руселъ	
Таблица 6. показывающая вліяніе коэффициента шероховатости n на скорость въ руслахъ	
	27

Ст. 8. Боковые откосы	27
Въ широкихъ руслахъ измѣненіе боковыхъ откосовъ производить малое вліяніе на скорость. — Таблица 7, показывающая скорость и расходъ въ руслахъ, имѣющихъ различные боковые откосы, при $n=0,025$.	
Ст. 9. Открытыя русла, имѣющія ту же самую скорость	31
Ст. 10. Открытыя русла съ одинаковыми расходами	31
Ст. 11. Интерполированіе	32
Ст. 12. Предварительныя работы	32
Черт. 1. Трапецеидальное русло. — Черт. 2. Прямоугольное русло. — Черт. 3. V-образный желобъ	33
Ст. 13. Объясненіе и употребленіе таблицъ	34
Примѣръ 1. Найти среднюю скорость и расходъ канала	34
Примѣръ 2. Даны: расходъ, ширина дна и глубина; найти уклонъ русла	37
Примѣръ 3. Даны: расходъ, ширина дна и уклонъ канала; найти глубину	39
Примѣръ 4. Даны: гидравлическая средняя глубина и средняя скорость русла; найти уклонъ	41
Примѣръ 5. Даны: расходъ, скорость и уклонъ русла; найти ширину дна и глубину	42
Примѣръ 6. Измѣрить потокъ для того, чтобы найти его скорость и расходъ и число десятинъ, которое можетъ быть имъ орошаемо	44
Примѣръ 7. Даны размѣры землянаго канала; найти ширину канала изъ каменной кладки, имѣющаго тотъ же самый расходъ, причемъ оба канала должны имѣть тѣ же самыя глубины и уклонъ	45
Примѣръ 8. Увеличеніе расхода землянаго русла очисткою его отъ травы и водяныхъ растений	47
Примѣръ 9. Увеличеніе расхода посредствомъ уменьшенія шероховатости каменной кладки русла	48
Примѣръ 10. Найти скорость и расходъ для русла, имѣющаго ширину ложа, глубину, и боковые откосы, не находящіеся въ таблицахъ	49
Примѣръ 11. Даны: расходъ, уклонъ и отношеніе ширины дна къ глубинѣ; найти ширину дна и глубину	49
Примѣръ 12. Уменьшеніе расхода русла отъ травы и водяныхъ растений	50
Примѣръ 13. Даны: расходъ, скорость и отношеніе ширины дна къ глубинѣ; найти уклонъ	51
Примѣръ 14. Даны: ширина дна, глубина и уклонъ русла, не находящіеся въ таблицахъ; найти скорость и расходъ	52
Примѣръ 15. Найти значенія c и n въ открытомъ руслѣ	53

Примѣръ 16. Найти скорость и расходъ кирпичнаго водопровода по формулѣ Базена, при данныхъ размѣрахъ и уклонѣ	54
Примѣръ 17. Увеличеніе расхода воды въ руслѣ въ скалистой выемкѣ помощью штукатурки его поверхности	55
ЖЕЛОВА. Примѣръ 18. Найти скорость и расходъ прямоугельнаго желоба (черт. 2)	56
Примѣръ 19. Найти скорость и расходъ ∇ -образнаго желоба (черт. 3)	57
Примѣръ 20. Даны: ширина дна, глубина и расходъ желоба (черт. 2); найти его уклонъ	58
Таблица 8. Для русель, имѣющихъ трапецидальное сѣченіе съ боковыми откосами 1 на 1.—Значенія множителей a , r , $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$	59
Таблица 9. Для русель, имѣющихъ трапецидальное сѣченіе съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1.—Значенія множителей a , r , $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$	77
Таблица 10. Площади поперечныхъ сѣченій, трапецидальныхъ сѣченій съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1	87
Таблица 11. Для русель, имѣющихъ трапецидальное сѣченіе съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1.—Значенія множителей a , r , $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$	91
Таблица 12. Площади поперечныхъ сѣченій трапецидальныхъ русель съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1	101
Таблица 13. Для русель, имѣющихъ прямоугельное поперечное сѣченіе.—Значенія коэффициентовъ a , r , $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$	105
Таблица 14. Для ∇ -образныхъ желобовъ, съ прямоугельнымъ поперечнымъ сѣченіемъ, основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,013$, дающая значенія множителей a , r , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	112
Таблица 15. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,009$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	113
Таблица 16. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,010$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	119
Таблица 17. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,011$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	125
Таблица 18. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,012$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	131
Таблица 19. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,013$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	137
Таблица 20. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,015$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	143
Таблица 21. Основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,017$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	149

Таблица 22. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,020$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	155
Таблица 23. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,0225$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	161
Таблица 24. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,025$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	167
Таблица 25. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,0275$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	173
Таблица 26. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,030$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	179
Таблица 27. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,035$.—Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$	185
Таблица 28. Значенія $c\sqrt{r}$ для втораго типа формулы Базена, для открытых руселъ, съ гладкою одеждою изъ теснаго камня, или другихъ матеріаловъ одинаковой шероховатости	191
Таблица 29. Длины двухъ боковыхъ откосовъ трапецеидальнаго сѣченія	192
Таблица 30. Скорости и расходы трапецеидальныхъ земляныхъ руселъ съ боковыми откосами 1 на 1, по формулѣ Базена (37)	193
Таблица 31. Скорости и расходы въ трапецеидальныхъ руслахъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n = 0,025$. Боковые откосы 1 на 1	199
Таблица 32. Скорости и расходы въ трапецеидальныхъ руслахъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n = 0,030$. Боковые откосы $\frac{1}{2}$ на 1	203
Таблица 33. Уклоны и значенія s и $\sqrt{s}$	215

Ст. 14. Формулы средней скорости въ водопроводныхъ и водосточныхъ трубахъ 231

Формула Дарси для новыхъ чугунныхъ трубъ (51).—Формула Дарси (51), видоизмѣненная Флиппомъ (52).—Формула Дарси для старыхъ чугунныхъ трубъ (53).—Формула Дарси (53), видоизмѣненная Флиппомъ (54).—Формула Куттера (40), видоизмѣненная Молесуортомъ (55).—Формула Куттера (40), видоизмѣненная Флиппомъ (56).—Формула Lampe (57).—Формула Weisbach'a (58).—Формула Prony (59).—Формула Eytelweyn'a (60).—Формула Eytelweyn'a другая (61).—Формула D'Aubuisson'a (62).—Формула Hawksley'a (63).—Формула Poncelet (64).—Формула Blackwell'a (65).—Формула Neville'a (66).—Формула Eytelweyn'a (61), видоизмѣненная Hughes'омъ (67).—Формула Eytelweyn'a (61), видоизмѣненная Blackwell'емъ (68).—Формула Kirkwood'a для трубъ съ наростами (69).

Ст. 15. Замѣчанія по поводу формулъ 234

Опытъ майора Куппингама.—Глазгоусскій 48-ми дюймовый водопроводъ.

Таблица 34. Значенія c въ формулѣ $v = c\sqrt{rs}$ для десяти разныхъ формулъ	238
---	-----

Ст. 16. Значенія s и $s\sqrt{r}$ для круглыхъ трубъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ. Уклонъ больше чѣмъ 1 на 2640 .	239
Таблица 35. Значенія s для разныхъ значеній $\sqrt{r}$ и s въ формулѣ Куттера, при $n=0,013$	—
Ст. 17. Построеніе таблицъ для круглыхъ трубъ	240
Ст. 18. Таблицы какъ средство для сбереженія труда	241
Таблица 36. Расходъ круглыхъ и ийцевидныхъ водосточковъ, основанный на формулѣ Куттера, при $n=0,013$	242
Таблица 37. Скорость въ водопроводныхъ и водосточныхъ трубахъ, при $n=0,011$, по формулѣ Куттера, и по таблицамъ Флинна	243
Ст. 19. Разборъ формулы Куттера	243
Таблица 38. Коэффициентъ расхода s въ круглыхъ трубахъ разныхъ діаметровъ и разныхъ уклоновъ при $n=0,013$	246
Таблица 39. Значенія коэффициента расхода s согласно различнымъ видоизмѣненіямъ формулы Куттера, при $n=0,013$	248
Таблица 40. Средняя скорость трубъ различныхъ діаметровъ и уклоновъ, при $n=0,013$	249
Замѣтка г. Молесюрта	250
Ст. 20. Формула Куттера, видоизмѣненная Флинномъ	251
Таблица 41. Значенія K для употребленія формулы Куттера, видоизмѣненной Флинномъ	251
Таблица 42. Значенія $\sqrt{r}$ для водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ различныхъ діаметровъ	252
Ст. 21. Формулы Дарси	253
Гласгоусскій 4 футовый водопроводъ.	
Формула Дарси для средней скорости въ новыхъ чугунныхъ трубахъ	256
Формула Дарси для средней скорости въ старыхъ чугунныхъ трубахъ	257
Ст. 22. Сравненіе коэффициентовъ s для трубъ малыхъ діаметровъ въ формулахъ Дарси, Куттера, Джексона и Фаннинга	258
Таблица 43. Коэффициенты s въ формулахъ Дарси, Куттера, Джексона и Фаннинга	259
Ст. 23. Трубы, водопроводы и водостоки, имѣющіе ту же самую скорость	261
Таблица 44. Круглые водопроводныя и водосточныя трубы, имѣющія, на основаніи формулы Куттера, ту же самую скорость и тотъ же самый уклонъ, но разные діаметры и разные значенія n	262
Таблица 45. Ийцевидные водостоки, имѣющіе ту же самую скорость и тотъ же самый уклонъ, но разные діаметры и разные значенія n	263
Ст. 24. Трубы, водопроводы и водостоки, имѣющіе тотъ же самый расходъ	263

<i>Таблица 46.</i> Круглые водопроводные и водосточные трубы, имѣющія тотъ же самый уклонъ и тотъ же самый или почти тотъ же самый уклонъ, но разные діаметры и разные значенія <i>n</i>	264
Ст. 25. Яйцевидные водостони	265
Ст. 26. Объясненіе и употребленіе таблицъ	266
<i>Трубы, водопроводы и водостоки.</i>	
Примѣръ 21. Даны: діаметръ, длина, паденіе и значеніе <i>n</i> для трубы; найти среднюю скорость и расходъ .	266
Примѣръ 22. Даны: расходъ и размѣры поперечнаго сѣченія прямоугольнаго обратнаго сифона изъ каменной кладки; найти его паденіе отъ горизонта водъ у входа до горизонта водъ у выхода	267
Примѣръ 23. Даны: діаметръ и уклонъ трубы; найти ея среднюю скорость и расходъ по формулѣ Дарси (51) для новыхъ чугуновыхъ трубъ	269
Примѣръ 24. Даны: уклонъ, средняя скорость и значеніе <i>n</i> въ кругломъ водостокѣ; найти его діаметръ. . .	270
Примѣръ 25. Даны: расходъ, уклонъ и значеніе <i>n</i> круглаго водостока; найти его діаметръ	271
Примѣръ 26. Даны: діаметръ, значеніе <i>n</i> и средняя скорость въ трубѣ, найти ея уклонъ.	271
Примѣръ 27. Даны: діаметръ, расходъ и значеніе <i>n</i> круглаго водопровода, работающаго полнымъ сѣченіемъ; найти уклонъ	272
Примѣръ 28. Найти діаметры трехъ участков собирающаго водостока, съ возрастающимъ расходомъ, при одинаковомъ вездѣ уклонѣ и при данномъ значеніи <i>n</i> . .	272
Примѣръ 29. Найти значеніе <i>s</i> и <i>n</i> для данной трубы	273
Примѣръ 30. Данъ діаметръ старой трубы, найти діаметръ новой трубы, дающей расходъ вдвое больше, чѣмъ старая труба	274
Примѣръ 31. Даны расходы и уклоны системы трубъ, найти ихъ діаметры	275
Примѣръ 32. Найти размѣры яйцевиднаго водостока для замѣны имъ круглой трубы.	276
Примѣръ 33. Найти діаметръ круглаго водостока, котораго расходъ, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, былъ бы равенъ расходу яйцевиднаго водостока, при наполненіи его до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты	277
Примѣръ 34. Найти діаметръ круглаго водостока, котораго скорость, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, была бы равна скорости яйцевиднаго водостока при наполненіи его до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты	278
Примѣръ 35. Даны средняя скорость и расходъ,—найти размѣры и уклонъ яйцевиднаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ	278
Примѣръ 36. Даны: діаметръ и уклонъ круглаго водостока; найти размѣры и уклонъ яйцевиднаго водостока,	

котораго расходъ, при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней вы-
соты, былъ-бы равенъ расходу круглаго водостока, рабо-
тающаго полнымъ сѣченіемъ, и котораго средняя ско-
рость при тѣхъ же условіяхъ теченія не превосходила бы
извѣстной величины 279

Примѣръ 37. Найти размѣры и уклонъ яйцевиднаго
водостока, имѣющаго извѣстный расходъ при работѣ пол-
нымъ сѣченіемъ, и котораго средняя скорость не должна
превышать извѣстной величины, когда онъ наполненъ до
 $\frac{2}{3}$ внутренней высоты 280

Таблица 47. Гидравлическая средняя глубина r для
круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ 282

Таблица 48. Основанная на формулѣ Дарси, для но-
выхъ круглыхъ водопроводныхъ трубъ, работающих подъ
напоромъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 283

Таблица 49. Основанная на формулѣ Дарси для ста-
рыхъ круглыхъ водопроводныхъ трубъ, подъ напоромъ.
Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 285

Таблица 50. Основанная на формулѣ Куттера при
 $n = 0,009$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 287

Таблица 51. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,01$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 289

Таблица 52. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,011$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 291

Таблица 53. Основанная на формулѣ Куттера при
 $n = 0,012$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 293

Таблица 54. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,013$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значеніе множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 295

Таблица 55. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,015$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 297

Таблица 56. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,017$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 299

Таблица 57. Основанная на формулѣ Куттера, при
 $n = 0,020$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ
трубъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ 300

Таблица 58. Значенія гидравлической средней глуби-
ны r , для яйцевидныхъ водостоковъ, работающих пол-
нымъ сѣченіемъ, а также наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{3}$ внут-
ренней высоты 301

Таблица 59. Основанная на формулѣ Куттера при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоконъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	302
Таблица 60. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	303
Таблица 61. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	304
Таблица 62. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, для яйцевидныхъ водостоконъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	305
Таблица 63. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	306
Таблица 64. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	307
Таблица 65. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,015$, для яйцевидныхъ водостоконъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	308
Таблица 66. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,015$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	309
Таблица 67. Основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,015$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты. Значенія множителей a , $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$	310
Таблица 68. Скорости и расходы круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$	311
Таблица 69. Скорости и расходы яйцевидныхъ водостоконъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, а также при наполненіи до $\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{3}$ внутренней высоты	315

Чертежи.

1. Трапециальное русло	33
2. Прямоугольное русло	—
3. V-образный желобъ	—
4. Поперечное сѣченіе яйцевиднаго водостока	265
5. Профиль обратнаго сифона	266

ДВИЖЕНИЕ ВОДЫ

**ВЪ ОРОСИТЕЛЬНЫХЪ КАНАЛАХЪ, КАНАВАХЪ,
ЖЕЛОБАХЪ, ВОДOPPOBODНЫХЪ ТРУБАХЪ,
ВОДОСТОКАХЪ И ПР.**

ДВИЖЕНІЕ ВОДЫ

ВЪ ОРОСИТЕЛЬНЫХЪ КАНАЛАХЪ

И ВОООЩЕ ВЪ ОТКРЫТЫХЪ И ЗАКРЫТЫХЪ РУСЛАХЪ.

Ст. 1. Введеніе.

Почти всѣ ниже приведенныя старыя гидравлическія формулы, служащія для опредѣленія средней скорости въ открытыхъ и закрытыхъ руслахъ, имѣютъ *постоянные* коэффициенты и поэтому онѣ вѣрны только для небольшого ряда руселъ. Часто случалось, что даваемыя ими невѣрные результаты имѣли весьма печальныя послѣдствія, какъ напр. на Ронѣ во Франціи, и на Верхне-Гангесскомъ каналѣ въ Индіи. Измѣренія, произведенныя на большихъ рѣкахъ, какъ на Миссисипи, произведенныя Гумфрейсомъ и Абботомъ; на р. Ирравади, произведенныя Гордономъ; на верхнемъ Гангесскомъ каналѣ, произведенныя Куннингамомъ; а также измѣренія на малыхъ открытыхъ руслахъ, произведенныя Базеномъ и Дарси, и въ чугунныхъ трубахъ, произведенныя Дарси; всѣ эти измѣренія окончательно доказываютъ неточность старыхъ формулъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ точности, въ извѣстныхъ предѣлахъ, формулъ Куттера, Базена и Дарси. Гангилль и Куттеръ тщательно изслѣдовали американскія, французскія и другія наблюденія и, какъ результаты своихъ трудовъ, они дали формулу, въ настоящее время извѣстную подъ названіемъ формулы Куттера.

На теченіе воды вліяетъ такъ много измѣняющихся условій, что всѣ гидравлическія формулы даютъ только прибли-

женныя къ дѣйствительнымъ величины, а инженеру остается только примѣнить наиболѣе вѣрную изъ всѣхъ извѣстныхъ формулъ.

Маіоръ Алланъ Куннингамъ, англійскій военный инженеръ (R. E.), въ теченіи слишкомъ четырехъ лѣтъ (1874—79) производилъ наблюденія, въ очень большомъ масштабѣ, надъ Верхнимъ-Гангесскимъ каналомъ близъ Рурки (Roorkee) въ Индіи. Маіоръ Куннингамъ говоритъ слѣдующее: *)

„Главною цѣлью моей задачи было заполнить пробѣлы между опытами Базена на малыхъ каналахъ и наблюденіями на американскихъ рѣкахъ, имѣя въ виду, главнымъ образомъ, опредѣленіе расхода на большихъ каналахъ, такъ какъ надлежащее измѣреніе этого расхода для практики очень важно, но до сихъ поръ производилось при весьма неопредѣленныхъ условіяхъ. Для такой работы очень удобна Индія, съ ея системою большихъ и малыхъ каналовъ, между которыми первое мѣсто занимаетъ Гангесскій каналъ“.

Объ обширномъ размѣрѣ этихъ работъ можно судить по слѣдующему извлеченію:

„Общее число измѣреній скорости было около 50.000. Кромѣ того было произведено много случайныхъ, спеціальныхъ наблюденій, вмѣстѣ имѣющихъ довольно важное значеніе.

„Очень важную черту этого труда составляетъ большое разнообразіе условій и данныхъ, а слѣдовательно и большое количество полученныхъ результатовъ, что очень существенно для разъясненія законовъ сложнаго движенія. Такимъ образомъ, опредѣленіе скоростей производилось въ тринадцати пунктахъ, которые значительно различались по условіямъ своимъ, такъ какъ нѣкоторые были обдѣланы кирпичемъ, другіе же ограничивались прямо землею; различались они и по формѣ, такъ какъ одни были прямоугольны, другіе трапецидалны; различались, наконецъ, и по размѣрамъ, причемъ ширина по верху измѣнялась отъ 193 футъ до 13 футъ, а глубина по серединѣ отъ 11 футъ до 8 дюймовъ. Въ одномъ изъ этихъ пунктовъ условія и результаты измѣнялись въ слѣдующихъ предѣлахъ: глубина по серединѣ измѣнялась отъ 10 футъ до 8 дюймовъ, уклонъ поверхности

*) Recent Hydraulic Experiments in the Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineer's. Volume 71.

отъ 480 до 24 на миллионъ; скорость отъ 7,7 футъ до 0,6 фута въ секунду; расходъ отъ 7.364 до 114 кубическихъ футъ въ секунду.

„Послѣ разбора различныхъ извѣстныхъ формулъ для средней скорости оказалось, что единственныя формулы, заслуживающія тщательной провѣрки были формулы Базена*) относительно коэффициентовъ β и c , и формула Куттера**) относительно коэффициента c . Сообразно съ этимъ значенія этихъ коэффициентовъ, полученные изъ опубликованныхъ Таблицъ, были напечатаны вдоль наблюденныхъ среднихъ значеній, по сериямъ, 76 значеній для β и 83 для c . Что касается до двухъ коэффициентовъ Базена (β , c), то разборъ этотъ показываетъ, что ни одинъ изъ нихъ не годится, и что употребленіе перваго вмѣстѣ со скоростью на поверхности ведетъ къ слишкомъ малому значенію средней скорости, и что второй коэффициентъ имѣетъ тотъ недостатокъ что не заключаетъ въ себѣ уклона s . Что касается до Куттеровскаго коэффициента c , то расходимость между восемьюдесятью тремя наблюденными и вычисленными значеніями была:

Въ тринадцати случаяхъ выше	.	10 ⁰ / ₀
„ пяти	„	7 ¹ / ₂ ⁰ / ₀
„ пятнадцати	„	5 ⁰ / ₀
„ семнадцати	„	3 ⁰ / ₀
„ тридцати трехъ „ ниже	.	3 ⁰ / ₀

При всѣхъ несогласіяхъ свыше 10⁰/₀ было найдено, что состояніе воды было неблагопріятно для опредѣленія уклона. Принимая это въ расчетъ, вмѣстѣ съ различными доводами въ сочиненіи Куттера, кажется возможнымъ принять коэффициентъ Куттера, какъ удовлетворительный для общаго при-

*) Recherches expérimentales sur l'écoulement de l'eau dans les canaux découverts.

**) Ganguillet und Kutter. Versuch zur Aufstellung einer neuen allgemeinen Formel für die Gleichformige Bewegung des Wassers in Canälen und Flüssen. Zeitschrift der Oster. Ingen. u. Arch. Verein. 1897.

Русскій переводъ инженера Реецкаго: Новая общая формула для однообразнаго движенія воды въ каналахъ и рѣкахъ, основанная на результатахъ многочисленныхъ и тщательныхъ изслѣдованій, произведенныхъ во Франціи и Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ, составлена Е. Гангилле и В. Р. Куттеръ, инженерами въ Бернѣ.

(Прим. перевод.).

мѣненія; а также согласиться, что когда измѣреніе уклона поверхности удовлетворительно, то коэффициентъ Куттера дастъ результаты съ погрѣшностью рѣдко превосходящею $7\frac{1}{2}\%$, предполагая однако, что коэффициентъ шероховатости извѣстенъ для данного мѣста. Для практическаго примѣненія измѣреніе уклона должно быть произведено съ особенною тщательностью, а коэффициентъ шероховатости, при настоящихъ нашихъ знаніяхъ, можетъ быть опредѣленъ въ каждомъ мѣстѣ только помощью предварительныхъ опытовъ.

„Точность опытовъ Дарси-Базена, которымъ придавали столько значенія, никогда не подвергалась сомнѣнію. Предположеніе, что непримѣнимость этихъ коэффициентовъ къ Руркійскимъ результатамъ зависѣла отъ различія въ размѣрахъ Дарси-Базеновскихъ каналовъ и Гангесскаго канала, это предположеніе кажется очень справедливымъ и ведетъ къ заключенію о недостаткѣ общности этихъ коэффициентовъ, на что и указываетъ авторъ въ своей статьѣ.

„Много специальныхъ опытовъ было сдѣлано (съ измѣреніемъ уклона поверхности) и всѣ они дали тотъ окончательный результатъ, что изъ всѣхъ формулъ, не требующихъ измѣренія скоростей, одна только формула Куттера можетъ служить для общаго употребленія и, при благоприятныхъ условіяхъ, можетъ дать результаты, различающіеся не болѣе чѣмъ на $7\frac{1}{2}\%$ отъ непосредственно измѣренныхъ скоростей. Несомнѣнно, — это былъ опредѣленный и очень важный результатъ“.

Все вышеприведенное окончательно доказываетъ вѣрность формулы Куттера. Для малыхъ открытыхъ руселъ болѣею частью примѣняются формулы Дарси-Базена, а для чугунныхъ трубъ — формулы Дарси, какъ дающія приблизительно вѣрные результаты. Инженеры, желающіе слѣдить за успѣхами гидравлики, въ настоящее время обыкновенно употребляютъ одну или всѣ изъ формулъ: Куттера, Дарси и Базена, преимущественно перекъ старыми и нѣточными формулами, прежде бывшими въ общемъ употребленіи. Однако новымъ формуламъ можно сдѣлать тотъ упрекъ, что онѣ имѣютъ видъ не приспособленный къ быстрой работѣ, и что для примѣненія онѣ требуютъ утомительныхъ и затруднительныхъ вычисленій.

Авторъ настоящаго сочиненія заданъ цѣлью упростить и

облегчить примѣненіе этихъ формулъ для того, чтобы достигнуть сбереженія времени и труда, что очень важно для всякаго инженера-практика.

Ст. 2. Примѣненіе формулы Куттера, упрощенной и облегченной при помощи таблицъ.

Здѣсь излагается только общій планъ, по которому устроены таблицы, употребленіе же ихъ будетъ подробно изложено въ слѣдствіи въ статьѣ 13.

Рѣшеніе задачъ, относящихся къ открытымъ русламъ, похоже на тѣ способы, которые были предложены авторомъ въ № 67 изданія Van Nostrand's Science Series (1883), подъ заглавіемъ Hydraulic Tables based on Kutter's Formula, а также въ № 84 того же изданія (1886), подъ заглавіемъ The Flow of Water in Open Channels, Pipes, Sewers and Conduits. Настоящее сочиненіе основано на тѣхъ же принципахъ, и оно назначено для обезпеченія и упрощенія вычисленій, относящихся къ открытымъ русламъ, точно такъ же, какъ это уже раньше было примѣнено къ закрытымъ русламъ.

Формула Куттера для футовъ имѣетъ видъ

$$v = \left\{ \frac{\frac{1,811}{n} + 41,6 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \right\} \sqrt{rs}$$

и полагая первый множитель правой части уравненія = c , имѣемъ:

$$v = c \sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

$$Q = av = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

Множители правой части уравненія расположены въ таблицы, для различныхъ уклоновъ и размѣровъ русла, а также для различныхъ площадей сѣченія русла, черезъ которое протекаетъ вода. Таблицы даютъ значенія c , $c \sqrt{r}$, a , r , $\sqrt{r}$ $a \sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$. Поэтому все, что необходимо для рѣшенія какой-либо задачи, относящейся къ открытымъ русламъ,—состоитъ

въ томъ, чтобы отыскать въ таблицахъ значеніе множителей для разсматриваемаго русла, и подставить эти значенія въ соотвѣтствующія формулы (41) до (49); затѣмъ, помощью простаго умноженія или дѣленія, получается рѣшеніе задачи.

Примѣръ: Найти скорость воды въ руслѣ, имѣющемъ дно шириною 18 футъ, глубиною 2 фута, съ боковыми откосами 1 на 1, при уклонѣ 1 на 1000 и $n = 0,0275$.

Въ таблицѣ 8 находимъ въ графѣ для ложка 18 футъ, и противъ глубины 2 фута, $\sqrt{r} = 1,3$. Въ таблицѣ 25, при $n = 0,0275$ и при уклонѣ 1 на 1000, противъ $\sqrt{r} = 1,3$ находимъ значеніе $c \sqrt{r} = 73,9$. Въ таблицѣ 33, противъ 1 на 1000 находимъ $\sqrt{s} = 0,031623$.

Подставляя эти значенія $c \sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41), имѣемъ:

$$v = 73,9 \times 0,031623 = 2,33 \text{ футъ въ секунду.}$$

Этотъ способъ вычисленія скорости значительно болѣе скорый, чѣмъ если бы пришлось исполнять всѣ дѣйствія, указанія формулою Куттера (40).

Ст. 3. Формулы для средней скорости въ открытых руслахъ.

Въ нижеслѣдующихъ формулахъ и во всемъ нижеслѣдующемъ приняты слѣдующія обозначенія:

v = средняя скорость въ футахъ въ секунду.

$v_{\max}$ = наибольшая скорость на поверхности въ футахъ въ секунду.

v_b = скорость по дну въ футахъ въ секунду.

Q = расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.

a = площадь живого сѣченія въ квадратныхъ футахъ.

p = подводный периметръ въ футахъ.

w = ширина поверхности воды въ руслѣ въ футахъ.

$$r = \frac{a}{p} = \begin{cases} \text{гидравлическая средняя глубина *) въ футахъ} \\ = \frac{\text{живое сѣченіе въ квадратныхъ футахъ}}{\text{подводный периметръ въ футахъ.}} \end{cases}$$

*) Эту величину называютъ тоже подводнымъ радіусомъ или среднимъ радіусомъ.
(Прим. перевод.).

$$r_1 = \frac{a}{p + w}$$

h = паденіе поверхности воды на разстояніе L .

l = длина поверхности воды, соотвѣтствующая паденію h .

$$s = \frac{\text{паденіе}}{\text{разстояніе}} = \frac{h}{l} = \sin. \text{ уклона.}$$

f = паденіе въ футахъ на англійскую милю *).

c = коэффициентъ средней скорости.

n } коэффициентъ, зависящій отъ природы ложа; т. е. отъ
 k } свойствъ поверхности русла, по которой течетъ вода.

g = ускореніе силы тяжести = 32,16.

Авторъ приводитъ слѣдующее извлеченіе изъ Гидравлики Мерримана относительно значенія g :

„Символь g употребляется въ гидравликѣ для обозначенія ускоренія тяжести; т. е. приращенія скорости въ секунду тѣла, свободно падающаго въ пустотѣ на поверхности земли.

„Нижеслѣдующая формула Пирса (Pierce), отчасти теоретическая, отчасти эмпирическая, даетъ значеніе g въ футахъ для какой-либо широты L , и для какого-либо возвышенія e надъ поверхностью моря, причемъ e взято въ футахъ:

$$g = 32,0894 (1 + 0,0052375 \sin^2 L) (1 - 0,0000000957 e);$$

по этой формулѣ значеніе g можетъ быть вычислено для каждой мѣстности:

„Для Соединенныхъ Штатовъ имѣемъ слѣдующія предѣльные значенія:

$$L = 49^\circ, e = 0; \text{ откуда } g = 32,186;$$

$$L = 25^\circ, e = 10000 \text{ ф.}; \text{ откуда } g = 32,089.$$

„Величина ускоренія g , принимается, если иначе не сказано, всегда одинаковою:

$$g = 32,15 \text{ футъ въ секунду;}$$

откуда получается часто встрѣчающаяся величина $\sqrt{2g}$,

$$\sqrt{2g} = 8,02.$$

„Если требуется большая точность, что случается очень рѣдко, то g можетъ быть вычислено по выше приведенной

*) Длина англійской мили = 1760 ярдовъ = 5280 англійск. футъ.

(Прим. перевод.).

формуль, для каждой широты и возвышенія надъ уровнемъ моря“ *).

Нижеслѣдующій сводъ формуль для опредѣленія средней скорости въ открытыхъ руслахъ, составленъ авторомъ по разнымъ источникамъ. Авторъ полагаетъ, что такой сводъ формуль будетъ полезенъ не только для справокъ, но и для сравненія старыхъ формуль съ болѣе новыми и точными формулами. Онъ полагаетъ, что этотъ сводъ заключаетъ почти всѣ формулы, бывшія въ общемъ употребленіи въ разные времена и въ разныхъ мѣстахъ по настоящее время. Всѣ формулы даны въ футахъ.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула D'Aubuisson'a} \\ \text{„ Taylor'a} \\ \text{„ Downing'a} \\ \text{„ Beardmore'a} \\ \text{„ Leslie'a} \\ \text{„ Pole'a} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{для боль-} \\ \text{шихъ и} \\ \text{быстрыхъ} \\ \text{рѣкъ.} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Формула D'Aubuisson'a} \\ \text{„ Taylor'a} \\ \text{„ Downing'a} \\ \text{„ Beardmore'a} \\ \text{„ Leslie'a} \\ \text{„ Pole'a} \end{array}} \right\} v = 100 \sqrt{rs} \dots (1)$$

$$\text{Формула Leslie, для малыхъ потоковъ: } v = 68 \sqrt{rs} \dots (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула Stevenson'a, для потоковъ съ рас-} \\ \text{ходомъ свыше 2000 куб. футъ въ мин.} \end{array} \right\} v = 96 \sqrt{rs} \dots (3)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула Stevenson'a, для потоковъ съ рас-} \\ \text{ходомъ ниже 2000 куб. футъ въ мин.} \end{array} \right\} v = 69 \sqrt{rs} \dots (4)$$

*) Приведемъ предѣльные значенія ускоренія g для нѣкоторыхъ частей Россійской Имперіи:

I. Для Европейской Россіи:

$$\begin{array}{ll} L = 72^\circ, e = 6000 \text{ ф., откуда} & g = 32,223 \\ L = 44^\circ, e = 0 & \text{„} \dots \dots g = 32,1705 \end{array}$$

II. Для Кавказа:

$$\begin{array}{ll} L = 47^\circ, e = 0 & \text{„} \dots \dots g = 32,179 \\ L = 39^\circ, e = 17000 \text{ ф.,} & \text{„} \dots \dots g = 32,098 \end{array}$$

III. Для Туркестана:

$$\begin{array}{ll} L = 48^\circ, e = 0 & \text{„} \dots \dots g = 32,182 \\ L = 37^\circ, e = 18000 \text{ ф.} & \text{„} \dots \dots g = 32,108 \end{array}$$

IV. Для Закаспійской области:

$$\begin{array}{ll} L = 45^\circ, e = 0 & \text{„} \dots \dots g = 32,173 \\ L = 35^\circ, e = 0 & \text{„} \dots \dots g = 32,145 \end{array}$$

(Примѣч. переводч.).

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула D'Aubuisson'a, для скоростей} \\ \text{свыше 2 фут. въ секунду} \end{array} \right\} v = 95,6 \sqrt{rs} \dots (5)$$

$$\text{Формула D'Aubuisson'a } v = (8976,5 rs + 0,012) - 0,109 \dots (6)$$

$$\text{Формула Beardmore, } v = 94,2 \sqrt{rs} \dots (7)$$

$$\text{Формула Eytelwein'a, } v = 93,4 \sqrt{rs} \dots (8)$$

$$\text{Формула Eytelwein'a, } v = (8975,43 rs + 0,011589)^{1/2} - 0,1089 \dots (9)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула Neville'a для прямыхъ рѣкъ} \\ \text{со скоростью до 1,5 фут.} \\ \text{въ секунду} \end{array} \right\} v = 92,3 \sqrt{rs} \dots (10)$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Формула Neville'a, для прямыхъ рѣкъ} \\ \text{со скоростью свыше 1,5 ф.} \\ \text{въ секунду} \end{array} \right\} v = 93,3 \sqrt{rs} \dots (11)$$

$$\text{Формула Neville'a, } v = 140 \sqrt{rs} - 11 \sqrt[3]{rs} \dots (12)$$

$$\text{Формула Dwyer'a } v = 0,92 \sqrt{2fr} \dots (13)$$

Эта формула отличается формулы:

$$v = 94,2 \sqrt{rs}$$

$$\text{Формула Dupuit: } v = \frac{sr\alpha}{0,0842v} + (0,0067 + 9114rs)^{1/2} - 0,082 \dots (14)$$

$$\text{Формула Young'a } v = \left\{ \frac{rs}{3A} + \left(\frac{B}{12A} \right)^2 \right\}^{1/2} - \frac{B}{12A} \dots (15)$$

$$\text{гдѣ } A = 0,0000001 \left(0,413 + \frac{1,5625}{r} - \frac{90}{3r+8} - \frac{15}{4r+0,0296} \right)$$

$$\text{и } B = 0,0000001 \left\{ \frac{900r^2}{r^2+0,5} + \frac{1}{3r^{1/2}} \left(271,25 + \frac{6,88}{r} + \frac{0,0001146}{r^2} \right) \right\}$$

$$\text{Формула Young'a, } v = 84,3 \sqrt{rs} \dots (16)$$

Формула Dubuat

$$v = \frac{88,49 (\sqrt{r} - 0,03)}{\frac{1}{\sqrt{s}} - \text{hyp. log.} \left(\frac{1}{s} + 1,6 \right)^{1/2}} - 0,84 (\sqrt{r} - 0,03) \dots (17)$$

гдѣ hyp. log. = 2,302585.

$$\text{Формула Girard'a } v = (10567,8rs + 2,67)^{1/2} - 1,64 \dots (18)$$

$$\text{Формула Girard'a } v = 103 \sqrt{rs} - 1,64 \dots (19)$$

Формула De Prony, для каналовъ:

$$v = (0,0556 + 10593rs)^{1/2} - 0,2357 \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

для каналовъ и трубъ:

$$v = (0,0237 + 9966rs)^{1/2} - 0,1542 \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

$$\text{Формула Weisbach'a, } v = (0,00024 + 8675rs)^{1/2} - 0,0154 \quad . \quad (22)$$

$$\text{Формула St Venant, } v = 106,068 (rs)^{1/2} \quad . \quad . \quad . \quad (23)$$

$$\text{Формула Ellet'a, } v = 0,64 (\Delta f)^{1/2} + 0,04 \Delta f \quad . \quad . \quad . \quad (24)$$

гдѣ Δ = наибольшая глубина потока въ футахъ.

$$\text{Формула Provis'a, } v = 60 \sqrt{rs} + 120 \sqrt[3]{(rs)^2} \quad . \quad . \quad . \quad (25)$$

$$\text{Формула Hagen'a, } v = 4,39 r^{1/2} + s^{1/2} \quad . \quad . \quad . \quad (26)$$

Формула Schlichting'a, измѣненіе формулы Hagen'a

для большихъ рѣкъ и каналовъ:

$$v = 6 r^{1/2} + s^{1/2} \quad . \quad . \quad . \quad (27)$$

Ganguillet и Kutter осуждаютъ формулы Гагена какъ „абсолютно непримѣнимыя“.

$$\text{Формула Fanning'a } v = \left(\frac{2grs}{m} \right)^{1/2} \quad . \quad . \quad . \quad (28)$$

$$\text{и } m = \frac{2grs}{v^2}$$

Формула Humphreys'a и Abbot'a,

$$v = \left\{ \sqrt{0,0081b + (225r_1 s^{1/2})} - 0,09b^{1/2} \right\}^2 - \frac{2,4(v')^{1/2}}{1+p} \quad . \quad . \quad (29)$$

$$\text{гдѣ } b = \text{функція глубины для малыхъ потоковъ} = \frac{1,69}{(r + 1,5)^{1/2}}$$

а v' = значеніе перваго члена выраженія для v .

Для рѣкъ, которыхъ гидравлическая средняя глубина превосходитъ 12 или 15 футъ, b можно принять = 0,1856, вслѣдствіе чего числовое значеніе члена, заключающаго b , сдѣлается такъ мало, что можетъ быть, вообще говоря, пренебрегасмо, такъ что послѣднее уравненіе приведется къ виду

$$v = \{ (225r_1 s^{1/2})^{1/2} - 0,0388 \}^2 \quad . \quad . \quad . \quad (30)$$

Формула Gauchler'a:

Когда s больше чѣмъ 0,0007, т. е. больше чѣмъ 1 на 1429,

$$v^{1/4} = 1,219 k_1 + r^{1/3} + s^{1/4} \dots \dots \dots (31)$$

Когда s меньше чѣмъ 0,0007, т. е. меньше чѣмъ 1 на 1429,

$$v^{1/4} = \frac{k_2}{1,104} + r^{1/3} + s^{1/4} \dots \dots \dots (32)$$

Таблица 1. Значеніе коэффиціентовъ k_1 , k_2 , въ формулѣ Гаухлера (Gauchler) для каналовъ, рѣкъ и другихъ открытыхъ русель.

ХАРАКТЕРЪ РУСЛА.	k_1	k_2
	s болѣе чѣмъ 0,0007	s менѣе чѣмъ 0,0007
Кладка изъ тесоваго камня на растворѣ	Отъ 8,5 до 10	Отъ 8,5 до 9,0
Хорошая кладка	„ 7,6 „ 8,5	„ 8,0 „ 8,5
Боковыя стѣнки изъ кладки, дно земляное	„ 6,6 „ 7,6	„ 7,7 „ 8,0
Малые водотоки въ землѣ, свободныя отъ растеній	„ 5,7 „ 6,7	„ 7,0 „ 7,7
Малые водотоки въ землѣ, на откосахъ трава	„ 5,0 „ 5,7	„ 6,6 „ 7,0
Рѣки	0	„ 6,3 „ 7,0

Формула Molesworth'a,

$$v = \sqrt{krs} \dots \dots \dots (33)$$

Таблица 2. Значенія коэффиціента k въ формулѣ Моле-урта для каналовъ и рѣкъ:

ХАРАКТЕРЪ РУСЛА.	Значенія k для скоростей:	
	Менѣе 4 ф. въ сек.	Болѣе 4 ф. въ сек.
Кирпичная кладка	8800	8500
Земля	7200	6800
Хрящъ (Shingle)	6400	5900
Шероховатое съ булыжникомъ	5800	4700

Въ очень большихъ руслахъ, рѣкахъ и пр., характеръ русла вліяетъ такъ слабо на результатъ, что можно пренебрегать этимъ вліяніемъ и положить $k=8500$ до 9000 .

Формулы Базена (Bazin).

Для поверхностей очень ровныхъ, съ боками и дномъ, хорошо оплутатуренными, и для строганыхъ досокъ и пр.:

$$v = \sqrt{1 \div 0,0000045 \left(10,16 + \frac{1}{r} \right)} \times \sqrt{rs} \quad . \quad . \quad (34)$$

Для ровныхъ поверхностей, какъ тесаный камень, кирпичная кладка, нестроганые доски, растворы и пр.:

$$v = \sqrt{1 \div 0,000013 \left(4,354 + \frac{1}{r} \right)} \times \sqrt{rs} \quad . \quad . \quad (35)$$

Для немного неровныхъ поверхностей, какъ бутовая кладка:

$$v = \sqrt{1 \div 0,00006 \left(1,219 + \frac{1}{r} \right)} \times \sqrt{rs} \quad . \quad . \quad (36)$$

Для неровныхъ поверхностей, какъ земля:

$$v = \sqrt{1 \div 0,00035 \left(0,2438 + \frac{1}{r} \right)} \times \sqrt{rs} \quad . \quad . \quad (37)$$

Видоизмѣненіе формулы Базена (37), извѣстное подъ названіемъ формулы Дарси-Базена:

$$v = r \sqrt{\frac{1000 s}{0,08534 r + 0,35}} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (38)$$

Видоизмѣненіе формулы Базена, сдѣланное Brandreth'омъ:

$$v = \frac{2 r}{\sqrt{7 + 1,7066 r}} \times \sqrt{f} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (39)$$

гдѣ f = наденіе на 5000 футъ, т. е. на длину англійской мили, теперь принятой для падѣйскихъ оросительныхъ каналовъ *).

*) Длина обыкновенной англійской мили = 1760 ярдовъ = 5280 футъ.

Формула Куттера:

$$v = \left\{ \frac{\frac{1,811}{n} + 41,6 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \right\} \sqrt{rs} \quad \dots \quad (40)$$

и называя первый множитель правой части уравнения через c , получаемъ формулу Шези (Chezy):

$$v = c\sqrt{rs} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \quad \dots \quad (41)$$

$$\text{откуда: } c\sqrt{r} = \frac{v}{\sqrt{s}} \quad \dots \quad (42)$$

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}} \quad \dots \quad (43)$$

$$s = \left(\frac{v}{c\sqrt{r}} \right)^2 \quad \dots \quad (44)$$

$$\text{Далѣе } Q = av = a c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \quad \left. \begin{array}{l} \\ = a\sqrt{r} \times c\sqrt{s} \end{array} \right\} \quad \dots \quad (45)$$

$$\text{откуда } a = \frac{Q}{v} \quad \dots \quad (46)$$

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} \quad \dots \quad (47)$$

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac\sqrt{r}} \quad \dots \quad (48)$$

$$s = \left(\frac{Q}{ac\sqrt{r}} \right)^2 \quad \dots \quad (49)$$

$$c = \frac{v}{\sqrt{r}\sqrt{s}} = \frac{Q}{a\sqrt{r}\sqrt{s}} \quad \dots \quad (50)$$

Ст. 4. Замѣчанія по поводу формулъ.

Большинство старыхъ формулъ имѣютъ *постоянные* коэффициенты, и поэтому онѣ даютъ точные результаты только для одного русла, имѣющаго гидравлическій средній радіусъ опредѣленной величины. Только четверо изъ авторовъ формулъ, приведенныхъ въ ст. 3, приняли въ расчетъ природу матеріала, образующаго поверхность русла. Это были: Гаухлеръ, Базэнъ, Молесуортъ и Куттеръ. Значеніе коэффициентовъ въ формулѣ Базена зависитъ отъ природы поверхности матеріала, по которому вода течетъ, а также отъ гидравлической средней глубины. Эти коэффициенты отъ уклона не зависятъ.

Для малыхъ руселъ, съ шириною ложа меньше чѣмъ 20 футовъ, формула Базена, для земляныхъ руселъ, находящихся въ порядкѣ, даетъ весьма удовлетворительные результаты, и таблицы, основанныя на ней, были употребляемы Оросительнымъ Департаментомъ въ Сѣверной Индіи, для вычисленія скоростей въ распредѣлительныхъ каналахъ (*rajbuhas*), но потомъ формула Куттера заняла ее мѣсто какъ здѣсь, такъ и почти во всѣхъ странахъ, гдѣ только точность этой формулы была тщательно изслѣдована.

Формулы Гаухлера, Молесурта и Куттера имѣютъ переменные коэффициенты, значеніе которыхъ зависитъ отъ трехъ элементовъ:

Гидравлической средней глубины, *)

Уклона ложа, и

Природы поверхности матеріала, или подводнаго периметра, по которому вода течетъ.

Нижеслѣдующая таблица показываетъ значеніе *c* въ формулѣ Куттера для значительнаго ряда земляныхъ руселъ, что исполнѣ достаточно для случаевъ, встрѣчающихся въ практикѣ инженера.

*) Эту величину называютъ тоже среднимъ, или подводнымъ радіусомъ.
(Прим. перевод.).

Таблица 3. Значения коэффициента c для земляных русел по формулѣ Куттера.

Уклонъ 1 на	$n = 0,0225$					$n = 0,035$				
	$\sqrt{r}$ въ футахъ					$\sqrt{r}$ въ футахъ				
	0,4	1,0	1,8	2,5	4,0	0,4	1,0	1,8	2,5	4,0
	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
1000	35,7	62,5	80,3	89,2	99,9	19,7	37,6	51,6	59,3	69,2
1250	35,5	62,3	80,3	89,3	100,2	19,6	37,6	51,6	59,4	69,4
1667	35,2	62,1	80,3	89,5	100,6	19,4	37,4	51,6	59,5	69,8
2500	34,6	61,7	80,3	89,8	101,4	19,1	37,1	51,6	59,7	70,4
3333	34,0	61,2	80,2	90,1	102,2	18,8	36,9	51,6	59,9	71,0
5600	33,0	60,5	80,3	90,7	103,7	18,3	36,4	51,6	60,4	72,2
7500	31,6	59,4	80,3	91,5	106,0	17,6	35,8	51,6	60,9	73,9
10000	30,5	58,5	80,3	92,3	107,9	17,1	35,3	51,6	60,5	75,4
15840	28,5	56,7	80,2	93,9	112,2	16,2	34,3	51,6	62,5	78,6
20000	27,4	55,7	80,2	94,8	115,0	15,6	33,8	51,5	63,1	80,6

Разсмотрѣніе этой таблицы показываетъ измѣненіе значенія c , происходящее отъ измѣненія уклона, а также отъ измѣненія гидравлической средней глубины. Такъ, напримѣръ, оказывается, что при $n=0,0225$ и уклонъ 1 на 1000, значеніе c , соотвѣтствующее $\sqrt{r}=0,4$, будетъ 35,7, между тѣмъ какъ значеніе c , соотвѣтствующее $\sqrt{r}=4,0$, будетъ 99,9, то есть получается увеличеніе почти на 180%. По старымъ формуламъ русло, съ малою гидравлическою среднею глубиною, имѣло бы тотъ же самый коэффициентъ, какъ и большее русло, и поэтому получились бы очень неточные результаты.

Мы видимъ тоже, что при томъ же $\sqrt{r} = 4,0$, значеніе c для уклона 1 на 1000 равно 99,9, а значеніе c для уклона 1 на 20000 равно 115,0, то есть получается *увеличеніе* почти на 15%, между тѣмъ какъ при $\sqrt{r}=0,4$ для тѣхъ же уклоновъ получается *уменьшеніе* отъ 35,7 до 27,4, т. е. болѣе чѣмъ на 23%.

Далѣе мы находимъ, что если $\sqrt{r}=1,8$ (это есть ближай-

шее значеніе $\sqrt{r}$ къ 1,811), то при тѣхъ же самыхъ значеніяхъ n , коэффициенты c одинаковы для всѣхъ уклоновъ; если $\sqrt{r}$ имѣетъ значеніе меньше чѣмъ 1,8, то эти коэффициенты возрастаютъ вмѣстѣ съ *возрастаніемъ* уклона, если же $\sqrt{r}$ имѣетъ значеніе больше чѣмъ 1,8, то коэффициенты возрастаютъ при *убываніи* уклона.

Формулы Дарси будутъ разсматриваться въ статьѣ о *движеніи воды въ трубахъ и пр.*

Ст. 5. Формула Базэна для земляныхъ руселъ.

Для малыхъ земляныхъ руселъ, содержимыхъ въ довольно хорошемъ порядкѣ, формула Базэна (37) даетъ достаточно точное приближенное значеніе средней скорости.

Таблица 30, дающая среднія скорости и расходы для ширины ложа до 20 футъ, была вычислена для Департамента Пенджабскаго Орошенія капитаномъ Алленомъ Куннингамомъ, англійскимъ военнымъ инженеромъ (R. E.). Таблица была вычислена по измѣненной формулѣ Базэна (37), предложенной капитаномъ А. М. Брандретомъ, англійскимъ военнымъ инженеромъ (A. M. Brandreth R. E.) для *руселъ, кото-рыхъ дно и бока земляные* *).

Эта видоизмѣненная формула (39) была принята потому, что она была болѣе удобна для вычисленій таблицъ, чѣмъ формула Базэна (37). Она имѣетъ слѣдующій видъ:

$$v = \frac{2 r}{\sqrt{7+1,7066 r}} \sqrt{f}$$

гдѣ f есть паденіе въ футахъ на 5000 футъ, причемъ 5000 футъ есть длина старой англійской мили, примѣняемой въ настоящее время на индійскихъ каналахъ **).

Ниже приводимъ выводъ измѣненнаго вида формулы Базэна.

*) Vol. 4 & 5 of. Second Series of Professional Papers of Indian Engineering.

**) Длина обыкновенной англійской мили=1760 ярдовъ=5280 футовъ.
(Прим. перевод.)

Для земляных русел формула Базена имѣетъ видъ:

$$v = \sqrt{\frac{1}{0,00035 + (0,2438 + \frac{1}{r})}} \times \sqrt{rs}$$

но

$$\sqrt{rs} = \sqrt{r} \sqrt{\frac{f}{5000}} = 2 \sqrt{r} \sqrt{\frac{f}{20000}}$$

подставляя это значеніе $\sqrt{rs}$ и сдѣлавъ приведеніе, получимъ

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{\frac{1}{0,00008533 \ r + 0,00035}} \times 2 \ r \times \sqrt{\frac{f}{20000}} = \\ &= \frac{2 \ r}{\sqrt{7 + 1,7066 \ r}} \sqrt{f} \end{aligned}$$

Ст. 6. Сравненіе формулъ Куттера и Базена.

Нижеслѣдующая таблица (4) даетъ сравненіе результатовъ, полученныхъ по формулѣ Базена (37) для земляныхъ руселъ и по формулѣ Куттера при $n=0,025$ и $n=0,0275$ и глубинѣ до 3 футъ, а также по формулѣ Куттера при $n=0,025$ и глубинѣ отъ 3 до 5 футъ. Изъ этой таблицы видно, что формула Базена приблизительно занимаетъ середину между формулою Куттера при $n=0,025$ и тою же формулою при $0,0275$; то есть что формула Базена почти годится для каналовъ и рыкъ въ земляномъ грунтѣ съ довольно однообразнымъ поперечнымъ сѣченіемъ, уклономъ и направленіемъ, находящихся въ удовлетворительныхъ (среднихъ) условіяхъ и свободныхъ отъ камней и водяныхъ растений, а также для каналовъ и рыкъ въ земляномъ грунтѣ, находящихся въ условіяхъ менѣе удовлетворительныхъ.

Далѣе эти результаты показываютъ, что формула Базена даетъ слишкомъ малую скорость для каналовъ, вырытыхъ въ землю, находящихся въ порядкѣ и условіяхъ выше среднихъ, при значеніи $n=0,0225$ или меньше, и что она даетъ слишкомъ большую скорость для каналовъ и рыкъ въ землю, находящихся въ порядкѣ и состояніи скорѣе дурномъ, съ пона-

дающимися случайно камнями и водяными растеніями и засоренных каменными обломками, причем $n=0,30$.

Формула Базена (37) даетъ вѣрные результаты для земляныхъ руселъ при одномъ только значеніи n , между тѣмъ какъ формула Куттера годится для всякаго русла, имѣющаго или очень шероховатую, или среднюю, или очень гладкую поверхность.

Таблица 4. Скорости и расходы въ земляныхъ руслахъ по формуламъ: Базена и Куттера,

v = средняя скорость въ футахъ въ секунду.

Q = расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.

Ширина дна 10 футъ. Боковые откосы 1 на 1. Уклонъ 1 на 2500, $\sqrt{s}=0,02$.

Глубина въ футахъ.	Площадь въ квадратныхъ футахъ a .	Гидравлическая средняя глубина въ футахъ, r .	$\sqrt{r}$	Bazin для землянаго русла.		Kutter $n=0,025$.		Kutter $n=0,0275$.	
				v	Q	v	Q	v	Q
1,0	11,00	0,858	0,93	0,83	9,17	0,97	10,67	0,87	9,57
1,5	17,25	1,211	1,10	1,14	19,63	1,26	21,73	1,14	19,66
2,0	24,00	1,533	1,24	1,40	33,56	1,51	36,24	1,36	32,64
2,5	31,25	1,831	1,35	1,63	50,85	1,72	53,75	1,56	48,75
3,0	39,00	2,110	1,45	1,83	71,48	1,91	74,49	1,73	67,47
3,5	47,25	2,375	1,54	2,02	95,46	2,08	98,28	1,89	89,30
4,0	56,00	2,628	1,62	2,19	122,81	2,24	125,44	2,03	113,68
4,5	65,25	2,871	1,70	2,35	153,61	2,39	155,95	2,17	141,59
5,0	75,00	3,107	1,76	2,51	187,91	2,53	189,75	2,29	171,75

Ширина дна 20 футъ. Боковые откосы 1 на 1. Уклонъ
1 на 2500, $\sqrt{s} = 0,02$.

Глубина въ фу- тахъ.	Площадь въ квад- ратн. футахъ a .	Гидравлическая средняя глубина въ футахъ r .	$\sqrt{r}$	Bazin для земляныхъ русель.		Kutter $n = 0,025$.		Kutter $n = 0,0275$.	
				v	Q	v	Q	v	Q
1,0	21,00	0,920	0,96	0,89	18,66	1,02	21,42	0,91	19,11
1,5	32,25	1,330	1,15	1,24	39,85	1,36	43,86	1,22	39,34
2,0	44,00	1,715	1,31	1,54	67,74	1,64	72,16	1,48	65,12
2,5	56,25	2,078	1,44	1,81	101,80	1,89	106,31	1,71	96,19
3,0	69,00	2,422	1,55	2,05	141,68	2,12	146,28	1,91	131,79
3,5	82,25	2,751	1,66	2,28	187,15	2,32	190,82	2,10	172,72
4,0	96,00	3,066	1,75	2,48	238,03	2,50	240,00	2,27	217,92
4,5	110,25	3,369	1,83	2,67	294,21	2,67	294,37	2,43	267,91
5,0	125,00	3,661	1,91	2,85	355,64	2,83	353,75	2,58	322,50

Ст. 7. Значеніе n .

Точность формулы Куттера въ значительной степени зависитъ отъ надлежащаго выбора коэффиціента шероховатости n . Требуется нѣкоторая опытность для того, чтобы дать настоящее значеніе этому коэффиціенту, и съ этою цѣлью, при производствѣ этого выбора, большую услугу можетъ оказать сопоставленіе и сравненіе результатовъ, полученныхъ изъ раньше сдѣланныхъ опытовъ надъ теченіемъ воды въ различныхъ руслахъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ было бы хорошо имѣть въ виду возможность будущаго ухудшенія русла, выбирая болѣе высокое значеніе n , такъ напримѣръ, тамъ гдѣ въ малыхъ руслахъ можетъ ожидать много водяныхъ растений, а также тамъ, гдѣ ожидается, что русла не будутъ содержаться въ порядкѣ.

Таблица 5, дающая значенія n для различныхъ матеріаловъ, взята изъ сочиненій Куттера, Джексона и Геринга; помѣщенные въ ней значенія n , кромѣ указанныхъ случаевъ, могутъ примѣняться тоже къ поверхностямъ другихъ матеріаловъ, имѣющихъ такую же самую шероховатость.

Таблица 5. Значенія n для различныхъ руселъ.

- $n=0,009$, хорошо строганное дерево, въ совершенномъ порядкѣ и прямолинейное; въ противномъ случаѣ, вѣроятно значеніе 0,01 будетъ болѣе соответствующимъ.
- $n=0,010$, штукатурка изъ чистаго цемента; строганное дерево; глазированные, крашенныя или эмалированныя, штейнгутовыя (stoneware) и желѣзныя трубы; глазированные поверхности всякаго рода въ совершенномъ порядкѣ.
- $n=0,011$, штукатурка изъ цемента съ одною третью частью песка въ хорошемъ состояніи; тоже желѣзныя, цементныя и терракотовыя (terra-cotta) трубы, хорошо соединенныя и въ лучшемъ порядкѣ.
- $n=0,012$, нестроганное дерево, если совершенно непрерывно съ внутренней стороны; желоба.
- $n=0,013$, каменная и хорошая кирпичная кладка; обыкновенный металлъ; гончарныя (earthenware) и штейнгутовыя трубы въ хорошемъ состояніи, но не новыя; цементныя и терракотовыя трубы, нехорошо соединенныя и не въ совершенномъ порядкѣ; штукатурка и строганное дерево въ несовершенномъ или плохомъ состояніи; и вообще матеріалы, упомянутые для коэффициента $n=0,010$, когда находятся въ несовершенномъ или плохомъ состояніи.
- $n=0,015$, кирпичная кладка второго сорта или грубая; хорошая каменная кладка; изъѣденное и слегка покрытое наростами желѣзо; цементныя и терракотовыя трубы съ несовершенными стыками и въ плохомъ состояніи; и парусинная обшивка на деревянныхъ рамахъ.

$n=0,017$, кирпичная и каменная кладка, и штейнгутъ въ плохомъ состояніи; желѣзныя трубы, покрытыя наростами; бутовая кладка на цементѣ или штукатурка въ хорошемъ состояніи; мелкій гравій, хорошо утрамбованный, $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ дюйма въ діаметрѣ; и вообще матеріалы, упомянутые для коэффиціента $n=0,013$, когда они находятся въ плохомъ состояніи и условіяхъ.

$n=0,020$, бутъ на цементѣ въ плохомъ состояніи, крупный бутъ грубо сложенный въ нормальномъ состояніи, крупный бутъ, сложенный на-сухо; разрушенная кирпичная и каменная кладка; крупный гравій, хорошо утрамбованный, 1 до $1\frac{1}{3}$ дюйма въ діаметрѣ; каналы съ ложемъ и берегами изъ очень крѣпкаго, однообразнаго гравія, тщательно планированнаго и утрамбованнаго въ слабыхъ мѣстахъ; грубый бутъ съ ложемъ отчасти покрытымъ иломъ и грязью; четырехугольныя деревянныя корыта съ планками, прибитыми съ внутренней стороны на разстояніи въ 2 дюйма; планированная земля въ совершенномъ порядкѣ.

$n=0,0225$, каналы вырытыя въ землѣ, находящіеся въ порядкѣ и условіяхъ выше среднихъ.

$n=0,025$, каналы и рѣки въ землѣ, съ достаточно правильнымъ поперечнымъ сѣченіемъ, уклономъ и направленіемъ, находящіеся въ довольно хорошемъ порядкѣ и условіяхъ и свободные отъ камней и водяныхъ растений.

$n=0,0275$, каналы и рѣки въ землѣ, находящіеся въ порядкѣ и условіяхъ ниже среднихъ.

$n=0,030$, каналы и рѣки въ землѣ, находящіеся скорѣе въ плохомъ порядкѣ и условіяхъ, имѣющіе случайные камни и водяныя растенія, и засоренные каменными обломками.

$n=0,035$, рѣки и каналы съ землянымъ ложемъ, находящимся въ плохомъ порядкѣ и условіяхъ, и имѣющимъ камни и водяныя растенія въ большомъ количествѣ.

$n=0,05$, ручьи, загроможденные каменными обломками.

Таблица Б (продолженіе). Нижеслѣдующая таблица, дающая значенія n для различныхъ поверхностей, по которымъ течетъ вода, взята изъ сочиненія Куттера, переводъ Джаксона.

Размѣры однако переведены изъ метровъ въ футы.

r = гидравлическая средняя глубина въ футахъ

s = синусъ уклона.

№	Характеръ русла.	r въ футахъ.	s	Ширина на поверхн. воды въ футахъ.	Глубина въ футахъ.	"
<i>Серія наблюдений Базена.</i>						
28	Тщательно строганыя доски	0,07	0,0048922	0,328	0,14	0,0096
29	" " "	0,05	0,0152370	0,328	0,079	0,0087
24	Цементъ, полукруглое . . .	0,82	0,0014243	3,28	1,47	0,01005
2	" прямоугольное . .	0,49	0,005060	5,9	0,59	0,01040
25	Цементъ съ $\frac{1}{8}$ песку, полу- круглое	0,85	0,0013802	3,28	1,61	0,01113
26	Доски, полукруглые	0,91	0,0015227	3,6	1,61	0,01195
21	" трапециoidalное . .	0,82	0,0015213	4,6	1,24	0,01255
22	" " . .	0,65	0,0048751	4,36	0,98	0,01190
23	" треугольное 45° . . .	0,65	0,004655	4,36	1,87	0,0119
6	" прямоугольное . . .	0,65	0,0022136	6,5	0,85	0,013
7	" " . . .	0,52	0,004889	6,5	0,62	0,0119
8	" " . . .	0,46	0,0081629	6,5	0,52	0,0115
9	" " . . .	0,72	0,0014678	6,5	0,91	0,0129
10	" " . . .	0,46	0,0058744	6,5	0,55	0,0117
11	" " . . .	0,42	0,008305	6,5	0,49	0,0114
18	" " . . .	0,65	0,0045988	3,9	0,91	0,0114
19	" " . . .	0,49	0,0042731	2,6	0,82	0,0114
20	" " . . .	0,32	0,0059829	1,6	0,62	0,0114
<i>Трамбованный гравій.</i>						
27	толщиною $\frac{2}{8}$ до $\frac{4}{8}$ дюйма, полукруглое	0,75	0,0013639	3,28	1,34	0,0163
4	толщиною $\frac{2}{8}$ до $\frac{4}{8}$ дюйма, прямоугольное	0,65	0,0049736	6,0	0,85	0,0170

№	Характеръ русла	г въ футахъ	s	Ширина на поверх- ности въ футахъ.	Глубина въ футахъ.	n
<i>Планки, расположенныя на разстояніи:</i>						
12	$\frac{2}{16}$ дюйма, прямоугольн. . .	0,75	0,0014678	6,4	1,01	0,0149
13	„ „ . .	0,55	0,0059664	6,4	0,65	0,0147
14	„ „ . .	0,49	0,0088618	6,4	0,59	0,0149
15	5 дюймовъ „ . .	0,95	0,0014678	6,4	1,31	0,0208
16	„ „ . .	0,69	0,0059976	6,4	0,88	0,0211
17	„ „ . .	0,63	0,0088618	6,4	0,78	0,0215
1.2	Каменная кладка, прямоуг.	1,77	0,0008400	8,5	3,0	0,0133
3	Кирпичная „ „	0,55	0,0050250	3,0	0,65	0,0129
39	Каменная „	0,59	0,0081	3,9	0,85	0,0129
<i>Бутовая кладка</i>						
32	Скорѣ поврежд., прямоуг.	0,52	0,10076	5,9	0,63	0,0167
33	„ „ „	0,65	0,036856	5,9	0,88	0,0170
1.4	„ „ новая . .	0,63	0,060	3,28	0,95	0,0180
1.3	„ „ „ . .	0,72	0,029	3,28	1,18	0,0184
1.6	„ „ „ . .	0,82	0,014	3,28	1,54	0,0182
1.5	„ „ „ . .	0,88	0,0122	3,28	1,60	0,0192
44	Съ обломками въ ложѣ, прямоугольн.	1,47	0,00032	6,56	2,62	0,0204
46	Съ обломками въ ложѣ, прямоугольн.	1,81	0,00032	6,56	2,29	0,0210
35	Поврежденная бутовая клад- ка, трапециoidalная . . .	1,21	0,014221	4,9	2,29	0,0220
<i>Другія наблюденія:</i>						
	Gontenbachschale, новая бу- товая кладка—полукругл.	0,32	0,044	3,5	0,59	0,0145
	Grumbachschale—полукругл. поврежденное	0,46	0,09927	8,5	0,82	0,0175
	Gerbebachschale—полукругл. поврежденное	0,19	0,168	3,7	0,29	0,0185
	Alpbachschale—полукруглое очень поврежденное . . .	0,72	0,0274	8,2	1,18	0,0230
	Каналъ Марсельскій	2,87	0,00043	19,6	4,4	0,0244
	„ du Jard	1,97	0,0004	19,6	4,4	0,0255
	„ Chesapeake Ohio . .	3,7	0,000698	22,6	7,9	0,033
	„ въ Англіи	2,43	0,000063	17,7	3,9	0,0184
	„ Лантерскій въ Нью- сбюры	1,81	0,000664	29,5	1,8	0,0262
	„ Паннердентъ, въ Гол- ландіи.	10,2	0,000224	558,	9,8	0,0254

№	Характеръ русла.	r въ футахъ.	s	Ширина на поверхн. воды въ футахъ.	Глубина въ футахъ	"
	Каналь Мармельскій	2,31	0,0005	26,2	2,6	0,0301
	„ Линтскій	7,8	0,00034	123,	10,8	0,0222
	„ Гюбенграбенъ	0,6	0,0013	4,8	0,8	0,0237
	Ручей Гокенбахъ	0,87	0,000787	11,1	1,1	0,0243
	„ Шпейербахъ	1,46	0,000667	16,4	1,9	0,0260
	Миссисипи	65,6	0,000667	2493,	16,4	0,0270
	Bayou Plaquemine	16,8	0,00017	275,	25,6	0,0294
	Bayou La Fourche	13,1	0,00004	220,	23,6	0,0200
	Ohio, Point Pleasant	6,7	0,000093	1066,	7,9	0,0210
	Тибръ, у Рима	9,4	0,00013	239,	14,8	0,0228
	Невка	17,4	0,000015	886,	21,	0,0252
	Нева	35,4	0,000014	1214,	19,7	0,0262
	Везеръ	9,5	0,0002	394,	9,8	0,0232
	Эльба	10,9	0,00031	315,	43,6	0,0285
	Рейнъ, въ Голландіи	12,4	0,00015	1312,	14,7	0,0243
	Сена, у Парижа	12,1	0,000137	.....	.....	0,025
	Сена, у Пуасси	13,4	0,00007	.....	.....	0,026
	Сена, у Ракконэ	11,8	0,00004	.....	.....	0,028
	Энъ (Haine)	5,2	0,0001	.....	.....	0,026
	<i>Русла, засоренныя каменными обломками.</i>					
	Рейнъ, у Шпейера	9,7	0,000112	1440	9,7	0,026
	Рейнъ, у Гермейсгейма	10,8	0,000247	748	.....	0,0227
	Рейнъ, у Базеля	6,9	0,001218	660	9,1	0,03
	Лехъ (Lesh)	3,1	0,00115	157	3,8	0,022
	Заалахъ	1,4	0,0011	68	2,1	0,027
	Зальцахъ	4,1	0,0012	38	11,8	0,028
	Изааръ	3,9	0,0025	164	4,4	0,0305
	Каналь Эшерскій	4,0	0,003	72	4,9	0,03
	Плессуръ	3,5	0,00965	42	4,6	0,027
	Рейнъ, у Рейнвальда	0,79	0,0142	14	0,99	0,031
	Мэза, у Мисокса	1,2	0,01187	13	1,3	0,031
	Рейнъ, у Домлешгерталя	1,9	0,0075	16	2,4	0,035
	Симма, у Лейка	1,6	0,0105	.....	.....	0,0345

Чтобы показать, до какой степени значенія n вліяють на скорость и расходъ въ руслахъ, приводимъ два примѣра въ нижеслѣдующей таблицѣ 6.

Таблица 6, показывающая влияние коэффициента шероховатости n на скорость въ руслахъ.

Р У С Л О.	Значенія n .	Средняя скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубическ. футахъ въ секунду.
Ширина дна 10 фут.	0,0225	3,32	79,7
Глубина 2 фута	0,025	2,96	71,0
Боковые откосы 1 на 1	0,0275	2,67	64,1
Уклонъ 1 на 1666	0,03	2,43	58,8
	0,035	2,05	49,2
Ширина дна 80 фут.	0,0225	3,49	1527
Глубина 5 фут.	0,025	3,15	1378
Боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1	0,0275	2,87	1256
Уклонъ 1 на 2500	0,032	2,64	1155
	0,035	2,28	998

Въ первомъ руслѣ съ шириною дна въ 10 футъ, сравненіе результатовъ показываетъ, что при значеніи $n=0,0225$ русло имѣетъ расходъ слишкомъ на 60% болѣе, чѣмъ при значеніи $n=0,035$. Это указываетъ на необходимость очищать малые оросительные каналы отъ песчаныхъ отложений, кустарника, водяныхъ растений, травы и другихъ препятствій теченію.

Точно также въ большемъ руслѣ съ шириною дна въ 80 футъ, сравненіе результатовъ, полученныхъ при высшихъ и низшихъ значеніяхъ n , въ таблицѣ 6, показываетъ измѣненіе въ скорости и расходѣ слишкомъ на 53%. Оказывается тоже, что чѣмъ меньше русло, тѣмъ значительнѣе потеря скорости и расхода, происходящая отъ содержанія его въ плохомъ состояніи.

Ст. 8. Боковые откосы.

Таблицы 8, 9, 11 и 13 вычислены для руселъ, имѣющихъ боковые откосы 1 на 1, $\frac{1}{2}$ на 1, $1\frac{1}{2}$ на 1, и вертикальные или прямоугольные.

Когда ширина дна больше чѣмъ 60 футъ, то боковые откосы имѣютъ очень малое влияние на скорость. Это видно

изъ таблицы 7. Въ ней даны шесть руселъ съ различными ширинами дна, глубинами и уклонами, и каждое русло имѣетъ пять различныхъ боковыхъ откосовъ. Изъ обзора таблицы видно, что измѣненіе въ боковыхъ откосахъ не производитъ чувствительнаго измѣненія въ скорости, если только ширина дна и уклонъ остаются тѣ же самыя. Напримѣръ, при ширинѣ дна въ 70 футъ, глубинѣ въ 1 футъ и уклонѣ 1 на 5000, средняя скорость есть 0,74 футъ въ секунду для пяти разныхъ боковыхъ откосовъ. Точно также при ширинѣ дна въ 300 футъ, глубинѣ въ 14 футъ и уклонѣ 1 на 20000, средняя скорость измѣняется столь мало, что въ сущности она остается та же самая для пяти руселъ, такъ какъ наибольшая скорость есть 2,35 футъ въ секунду, а наименьшая 2,32 футъ въ секунду. Эта таблица однако показываетъ, что расходъ возрастаетъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ пологости откосовъ.

Въ таблицѣ 8, для боковыхъ откосовъ 1 на 1, значенія множителей a , $\sqrt{r}$ и $a \sqrt{r}$ даны для руселъ съ шириною дна до 300 футъ. Значенія этихъ множителей для боковыхъ откосовъ отличныхъ отъ 1 на 1, даны въ таблицахъ 9 и 13 только для руселъ съ шириною дна до 60 футъ, а въ таблицѣ 11—до 70 футъ. Для всѣхъ руселъ, имѣющихъ ширину дна больше, и боковые откосы, различные отъ 1 на 1, скорость можетъ быть отыскана, какъ для русла съ тою же шириною дна, но съ боковыми откосами 1 на 1, и это будетъ требуемая скорость. Для того чтобы найти расходъ, надо умножить эту скорость на площадь русла. Напримѣръ, пусть требуется найти скорость и расходъ для русла имѣющаго ширину дна въ 160 футъ, глубину въ 10 футъ и уклонъ въ 1 на 15840, при $n=0,025$ и боковыхъ откосахъ $1\frac{1}{2}$ на 1. Такъ какъ таблицы не даютъ значенія множителей для русла этихъ размѣровъ съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1, то отыскиваемъ въ таблицѣ 8 значеніе $\sqrt{r}$ для подобнаго же русла, но съ боковыми откосами 1 на 1 и находимъ это значеніе равнымъ 3,005. Дѣйствительное значеніе $\sqrt{r}$ для боковаго откоса $1\frac{1}{2}$ на 1 равно 2,988. такъ что на практикѣ значеніе, даваемое таблицею 8 вѣрно.

Если теперь опредѣлить соотвѣтствующія скорости, то

найдемъ, что боковые откосы 1 на 1 даютъ среднюю скорость 2,09 футъ въ секунду, а боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1 даютъ скорость 2,08 футъ въ секунду, какъ это видно изъ таблицы 7.

Расходъ, однако, возрастаетъ пропорціоально возрастанію площади русла, происходящей отъ возрастающей полости откосовъ. Это видно изъ послѣдней цифры таблицы 7, показывающей расходъ руселъ. Въ только что приведенномъ примѣрѣ, таблица 7 показываетъ, что при боковыхъ откосахъ 1 на 1 расходъ есть 3553,7 кубическихъ футъ въ секунду, а при боковыхъ откосахъ $1\frac{1}{2}$ на 1 расходъ больше, то есть 3631,3 кубическихъ футъ въ секунду.

Таблица 7, показывающая скорость и расходъ руселъ, имѣющихъ различные боковые откосы, $n=0,025$.

Ширина дна 70 футъ. Глубина 1 футъ. Уклонъ 1 на 5000.
 $n=0,25$.

Поперечное сѣченіе.	a	r	$\sqrt{r}$	$c\sqrt{r}$	$\sqrt{r}$	Скорость въ фут. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Прямоугольное. . .	70,0	0,972	0,986	52,438	0,014142	0,7415	51,91
$\frac{1}{2}$ на 1.	70,5	0,976	0,988	52,604		0,744	52,45
1 на 1.	71,0	0,975	0,987	52,521		0,743	52,75
$1\frac{1}{2}$ на 1.	71,5	0,971	0,986	52,438		0,742	53,05
2 на 1.	72,0	0,969	0,983	52,189		0,738	53,14

Ширина дна 70 футъ. Глубина 6 футъ. Уклонъ 1 на 5000.
 $n=0,025$.

Прямоугольное. . .	420	5,122	2,263	179,504	0,014142	2,5385	1066,2
$\frac{1}{2}$ на 1.	438	5,258	2,293	182,744		2,5844	1132,0
1 на 1.	456	5,243	2,289	182,312		2,5782	1175,7
$1\frac{1}{2}$ на 1.	474	5,172	2,270	180,260		2,5492	1208,3
2 на 1.	492	5,081	2,254	178,532		2,5248	1242,2

Ширина дна 160 футъ. Глубина 2 фута. Уклонъ 1 на 15840.
 $n = 0,025$.

Поперечное сѣченіе.	a	r	$\sqrt{r}$	$c\sqrt{r}$	$\sqrt{s}$	Скорость въ фут. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Прямоугольное. . .	320	1,951	1,397	89,715	0,007946	0,7129	228,1
$1/2$ на 1	322	1,958	1,413	91,074		0,7237	233,0
1 на 1	324	1,956	1,398	89,810		0,7186	231,2
$1 1/2$ на 1	326	1,950	1,396	89,620		0,7121	231,2
2 на 1	328	1,942	1,393	89,335		0,7099	232,8

Ширина дна 160 футъ. Глубина 10 футъ. Уклонъ 1 на 15840.
 $n = 0,025$.

Прямоугольное. . .	1600	8,889	2,981	260,334	0,007946	2,0686	3309,8
$1/2$ на 1	1650	9,048	3,008	263,420		2,0931	3453,6
1 на 1	1700	9,029	3,005	263,075		2,0904	3553,7
$1 1/2$ на 1	1750	8,926	2,988	261,132		2,0750	3631,3
2 на 1	1800	8,793	2,965	258,510		2,0541	3697,4

Ширина дна 300 футъ. Глубина 2 фута. Уклонъ 1 на 20000.
 $n = 0,025$.

Прямоугольное. . .	600	1,974	1,405	90,490	0,007071	0,6399	383,9
$1/2$ на 1	602	1,977	1,406	90,588		0,6405	385,6
1 на 1	604	1,976	1,405	90,490		0,6399	386,5
$1 1/2$ на 1	606	1,973	1,404	90,384		0,6391	387,3
2 на 1	608	1,978	1,403	90,264		0,6385	388,2

Ширина дна 300 футъ. Глубина 14 футъ. Уклонъ 1 на 20000.
 $n = 0,025$.

Прямоугольное. . .	4200	12,835	3,583	330,594	0,007071	2,3376	9818
$1/2$ на 1	4298	12,973	3,600	332,600		2,3518	10108
1 на 1	4396	12,940	3,597	332,246		2,3493	10328
$1 1/2$ на 1	4494	12,823	3,581	330,358		2,3360	10498
2 на 1	4592	12,664	3,560	327,880		2,3184	10646

Ст. 9. Открытыя русла, имѣющія ту же самую скорость.

Русла, имѣющія тотъ же самый уклонъ, то же самое значеніе n , а также то же самое значеніе $\sqrt{r}$, имѣютъ ту же самую скорость. Напримѣръ, русло шириною 70 футъ по дну, глубиною воды 4 фута, съ боковыми откосами 1 на 1, уклономъ 1 на 1544 и $n=0,03$ имѣетъ среднюю скорость 2,98 футъ въ секунду. По таблицѣ 8 значеніе $\sqrt{r}$ для этого русла найдется $=1,9$; изслѣдуя же эту таблицу, найдемъ русла другихъ размѣровъ, имѣющія тѣ же самыя значенія $\sqrt{r}$. а слѣдовательно и ту же самую скорость, а именно:

Ширина дна	70 футъ,	глубина	4 футъ,	$\sqrt{r}=1,9$
"	" 45 "	"	4,25 "	$\sqrt{r}=1,9$
"	" 25 "	"	4,75 "	$\sqrt{r}=1,9$
"	" 20 "	"	5 "	$\sqrt{r}=1,9$
"	" 14 "	"	5,50 "	$\sqrt{r}=1,9$

Эти пять руселъ имѣютъ ту же самую скорость. Однако, онѣ имѣютъ различные расходы, измѣняющіеся вмѣстѣ съ площадью ихъ поперечнаго сѣченія. Можно тоже найти русла, имѣющія ту же самую скорость при другихъ боковыхъ откосахъ, а именно $1\frac{1}{2}$ на 1 или $1\frac{1}{2}$ на 1, а также и при прямоугольномъ сѣченіи.

Ст. 10. Открытыя русла съ одинаковыми расходами.

Русла, имѣющія тѣ же самыя или почти тѣ же самыя значенія $\sqrt{r}$ и a , имѣютъ тѣ же самыя расходы. Напримѣръ, русло, имѣющее ширину дна 12 футъ, глубину 3 фута, боковые откосы 1 на 1, уклонъ 1 на 1666 и $n=0,0275$, имѣетъ расходъ 123,75 кубическихъ футъ въ секунду. Всѣ русла съ тою же самою площадью въ 45 квадратныхъ футъ и съ тѣмъ же самымъ значеніемъ $\sqrt{r}=1,482$, будутъ имѣть тотъ же самый расходъ, если s и n будутъ тѣ же самыя. Обзоръ таблицы 8 съ боковыми откосами 1 на 1 покажетъ русла, имѣющія почти одинаковые расходы, а именно:

Ширина дна 10 футъ, глубина 3,25 футъ, $\sqrt{r} = 1,498, a=43$
 „ „ 15 „ „ 2,75 „ $\sqrt{r} = 1,464, a=48,8$

Точно также, если изъ двухъ величинъ: глубины или ширины, одна будетъ дана, то послѣ нѣсколькихъ пробъ можно отыскать соотвѣтствующую другую величину (ширину или глубину), дающую такой же самый расходъ.

Ст. 11. Интерполированіе.

Въ таблицахъ отъ 15 до 27 включительно помѣщены графы „разностей“, дающія разности величинъ c и $c\sqrt{r}$, соотвѣтствующія разности $\sqrt{r}$ на 0,01 и эти графы полезны для интерполированія значеній c и $c\sqrt{r}$ между значеніями, помѣщенными въ таблицахъ. Напримѣръ, имѣемъ русло съ уклономъ 1 на 1000, значеніемъ $n=0,02$ и $\sqrt{r}=1,44$ и требуется значеніе c , соотвѣтствующее этому значенію $\sqrt{r}$.

Въ таблицѣ 22, при $n=0,02$ и уклонѣ 1 на 1000, ближайшее значеніе $\sqrt{r}$ къ 1,44 есть 1,4 и соотвѣтствующее значеніе c есть 82,6. Графа разностей показываетъ, что разности $\sqrt{r}$ въ 0,01 соотвѣтствуетъ разность c въ 0,22; поэтому $0,22 \times 4 = 0,88$ должно быть прибавлено къ 82,6 а именно:

$$\begin{array}{rcl} \sqrt{r} = 1,4 & \text{и соотвѣтств. значеніе } c = & 82,6 \\ 0,04 & \text{„} & \text{„} & 0,88 \\ \hline \sqrt{r} = 1,44 & \text{„} & \text{„} & c = 83,48 \end{array}$$

Часто въ примѣрахъ, для того, чтобы избѣжать длинныхъ разъясненій, предлагается отыскать значеніе c или $c\sqrt{r}$, соотвѣтствующее значенію $\sqrt{r}$, не находящемуся въ таблицахъ; во всѣхъ такихъ случаяхъ долженъ быть примѣненъ вышеизложенный способъ интерполированія.

Ст. 12. Предварительныя работы.

Въ вышеприведенныхъ примѣрахъ значенія множителей въ нѣкоторыхъ случаяхъ взяты съ многими десятичными знаками. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ большая точность не требуется, какъ въ предварительныхъ проектахъ, интерполиро-

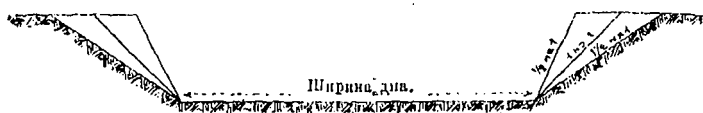
ваніе можетъ быть оставлено и вычисленіе можетъ быть еще упрощено уменьшеніемъ числа десятичныхъ знаковъ. Напримѣръ, въ концѣ примѣра 3 имѣемъ:

$$\begin{aligned} Q &= a\sqrt{r} \times c \times \sqrt{s} \\ &= 729,5 \times 81,4 \times 0,016854 \\ &= 1000 \text{ кубическихъ футовъ въ секунду.} \end{aligned}$$

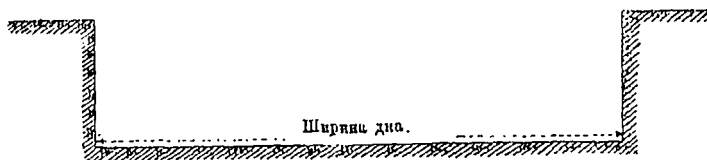
Вмѣсто того чтобы брать $a\sqrt{r} \times = 729,5$, отбросимъ десятичную дробь и возьмемъ 729; затѣмъ въ таблицѣ 23, при $n = 0,0225$ и уклонѣ 1 на 3333, противъ $\sqrt{r} = 1,9$ находимъ, отбрасывая десятичную дробь, $c = 82$; наконецъ, по таблицѣ 33 для уклона 1 на 3520 возьмемъ $\sqrt{s} = 0,0168$ вмѣсто 016854. Подставляя эти значенія въ формулу (45), имѣемъ:

$$Q = 729 \times 82 \times 0,0168$$

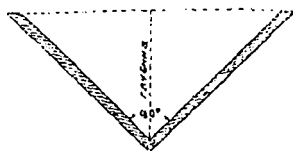
$= 1004$ кубическихъ футовъ въ секунду, такъ что излишекъ меньше чѣмъ $1\frac{1}{2}\%$, что достаточно точно для предварительныхъ работъ во всѣхъ практическихъ примѣненіяхъ.



Черт. 1. Трапецеидальныя русла.



Черт. 2. Прямоугольное русло.



Черт. 3. Желобъ.

Ст. 13. Изъясненіе и употребленіе таблицъ.

Послѣ того какъ размѣры русла, уклонъ и проч. будутъ опредѣлены при помощи таблицъ, желательнo, для того чтобы принять всѣ мѣры для достиженія точности, повѣрить расчетъ непосредственнымъ вычисленіемъ по формулѣ Куттера (40).

Примѣръ 1. *Найти среднюю скорость и расходъ канала.*

Требуется найти среднюю скорость и расходъ канала, имѣющаго ширину дна 70 футъ, глубину воды 4 фута, боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1, продольный уклонъ 1 на 1544, при коэффициентъ поверхности матеріала ложа = 0,03. Кромѣ того требуется опредѣлить количество земли, которую этотъ каналъ будетъ орошать, полагая потребность воды въ одинъ кубическій футъ въ секунду, на 68,4 десятины (190 акровъ).

Скорость и расходъ могутъ быть опредѣлены тремя способами.

Первый способъ: ариѳметическимъ вычисленіемъ.

Второй способъ: помощью логарифмовъ.

Третій способъ: помощью таблицъ настоящаго сочиненія.

Рѣшимъ вышеприведенную задачу каждымъ изъ этихъ способовъ.

1. Вычисленіе помощью ариѳметики:

$$s = \frac{1}{1544} = 0,000647668, \text{ и } \sqrt{s} = 0,025449$$

Значенія s и $\sqrt{s}$ могутъ быть тоже прямо взяты изъ таблицы 33 уклоновъ.

Площадь живого сѣченія $a = (70 + 6) 4 = 304$.

Подводный периметръ $p = 70 + 2\sqrt{6^2 + 4^2} = 84,42$.

Гидравлическая средняя глубина:

$$r = \frac{a}{p} = \frac{304}{84,42} = 3,601$$

$$\text{и } \sqrt{r} = \sqrt{3,601} = 1,9$$

Формула Куттера имѣетъ видъ:

$$v = \left\{ \frac{\frac{1,811}{n} + 41,6 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s}\right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \right\} \sqrt{rs}$$

Подставляя въ эту формулу выше приведенныя значенія n , s и r имѣемъ:

$$v = \left\{ \frac{\frac{1,811}{0,03} + 41,6 + \frac{0,00281}{0,000647668}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{0,000647668}\right) \frac{0,03}{1,9}} \right\} \sqrt{3,6 \times 0,000647668}$$

Вычисляя это выраженіе, находимъ

$$v = 2,98 \text{ футъ въ секунду;}$$

и $Q = 2,98 \times 304 = 906$ кубическихъ футъ въ секунду.

2. Вычисленіе помощью логарифмовъ:

Сперва вычисляемъ значеніе каждаго члена въ числитель большой скобки и беремъ ихъ сумму.

Затѣмъ вычисляемъ значеніе каждаго члена въ знаменатель и беремъ ихъ сумму.

Потомъ находимъ значеніе частнаго отъ раздѣленія числителя на знаменателя, то есть значеніе c .

Наконецъ, находимъ значеніе $\sqrt{rs}$ и умножаемъ его на c ; полученный отъ этого результатъ равняется v .

$$\begin{array}{r} \text{Изъ } \log 1,811 = 0,2579 \\ \text{вычит. } \log 0,03 = 2,4771 \\ \hline 1,7808 = \log 60,370 \end{array}$$

Второй членъ 41,600

$$\begin{array}{r} \text{Изъ } \log 0,00281 = 3,4487 \\ \text{вычит. } \log 0,0006477 = 4,8114 \\ \hline 0,6373 = \log 4,338 \end{array}$$

Слѣд. числитель большой скобки . . . 106,308

Для знаменателя сложимъ уже найденныя значенія второго и третьяго члена числителя.

$$41,600 + 4,338 = 45,938 = 45,94 \text{ приблизительно}$$

$$\text{и беремъ } \log 45,94 = 1,6622$$

$$\text{Изъ } \log 0,03 = \overline{2},4771$$

$$\text{вычит. } \log 3,601 : 2 = 0,2782$$

$$\text{-----} \overline{2},1989$$

$$1,8611 = \log 0,7260$$

$$\text{Прибавляемъ первый членъ знаменателя } \frac{1,000}{1,7262}$$

$$\text{Поэтому } c = \frac{106,308}{1,7262} = 61,59$$

А такъ какъ $v = c \sqrt{rs}$, то надо теперь найти значеніе $\sqrt{rs}$

$$\log 3,601 = 0,5564$$

$$\log 0,0006477 = \overline{4},8114$$

$$\text{-----} \overline{3},3678$$

и раздѣляя это на 2, получаемъ — 2,6839, соотвѣтствующее же число есть $0,0483 = \sqrt{rs}$.

Слѣд. $v = c \sqrt{rs} = 61,59 \times 0,0483 = 2,975$ фут. въ сек.

$$Q = a \times v = 304 \times 2,975 = 904,4 \text{ кубич. футъ въ секунду.}$$

3. Вычисленіе помощью таблицъ настоящаго сочиненія.

Посмотримъ въ таблицу 11, подъ шириною дна 70 футъ, и противъ глубины 4 фута, находимъ $a = 304$, $r = 3,601$, $\sqrt{r} = 1,9$, $a\sqrt{r} = 578$. Затѣмъ посмотримъ въ таблицу 26, при $n = 0,03$ и $\sqrt{r} = 1,9$ и подъ уклономъ 1 на 1666 (ближайшимъ къ уклону 1 на 1544) находимъ $c = 61,6$ и $c \sqrt{r} = 117,0$.

Въ таблицѣ 33 ближайшій уклонъ къ 1 на 1544 есть 1545 и $\sqrt{s}$ отъ 1545 = 0,025441. Подставляя значенія $c \sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41) имѣемъ

$$v = 117 \times 0,025441 = 2,98 \text{ футъ въ секунду}$$

$$Q = va = 2,98 \times 304 = 906 \text{ кубич. футъ въ секунду.}$$

Для проверки подставимъ въ тѣ же формулы значенія другихъ данныхъ множителей, получимъ

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

$$= 61,6 \times 1,9 \times 0,025441 = 2,99 \text{ футъ въ секунду}$$

$$Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

$$= 61,6 \times 578 \times 0,025441 = 906 \text{ кубич. футъ въ секунду.}$$

Такъ какъ каждый кубическій футъ въ секунду будетъ орошать 68,4 десят. земли, то площадь, которую каналъ можетъ орошать, будетъ

$$906 \times 68,4 = 61970 \text{ десятинъ.}$$

Этотъ примѣръ показывасть большосъбереженіе времени и труда, происходящее отъ употребленія таблицъ, вмѣстѣ съ выгодною имѣть всегда повѣрку точности расчета.

Примѣръ 2—Даны: расходъ, ширина дна и глубина; найти уклонъ русла.

Проектируется каналъ съ расходомъ 410 кубическихъ футъ въ секунду. Ширина дна должна быть 30 футъ, глубина 4 фута, боковые откосы 1 на 1. Найти уклонъ, необходимый для того, чтобы получить этотъ расходъ, при значеніи $n = 0,025$.

Первый способъ.

Площадь сѣченія $a = 136$ квадратныхъ футъ и

$$v = \frac{Q}{a} = \frac{410}{136} = 3 \text{ фута.}$$

Посмотримъ въ таблицу 8 подъ шириною дна 30 футъ и глубиною 4 фута, и находимъ $\sqrt{r} = 1,81$.

Въ таблицѣ 32, при значеніи $n = 0,03$ находимъ, что уклонъ 1 на 1323 производитъ въ руслѣ данныхъ размѣровъ скорость 3 фута въ секунду.

Затѣмъ въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$ и при уклонѣ 1 на 1250, ближайшемъ къ уклону 1 на 1323, и противъ $\sqrt{r} = 1,8$, имѣемъ $c = 72,3$; подобнымъ же образомъ въ таблицѣ 26, при $n = 0,03$, имѣемъ $c_1 = 60,2$.

Но $l:l_1 = c_1^2:c^2$ и подставляя сюда соотвѣтствующія значенія, имѣемъ:

$$l_1 = \frac{1323 \times 72,3^2}{60,2^2} = 1908.$$

Поэтому приблизительный уклонъ есть 1 на 1908.

Второй способъ.

Сперва, подобно предыдущему, по таблицѣ 32, находимъ, при $n = 0,03$, какъ первое приближеніе, уклонъ, производящій данную скорость, а именно: 1 на 1323, и отсюда заключаемъ, что когда $n = 0,025$, то уклонъ, производящій ту же скорость, долженъ быть положе. Поэтому смотримъ въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$, ближайшій болѣе пологій уклонъ, который и находимъ равнымъ 1 на 1666, а противъ $\sqrt{r} = 1,81$ находимъ $c\sqrt{r} = 131,11$.

Подставляя значенія $c\sqrt{r}$ и r въ формулу (43),

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}},$$

имѣемъ:

$$\sqrt{s} = \frac{3}{131,11} = 0,022883,$$

откуда

$$s = 0,022883^2$$

и

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{0,022883^2}$$

Отношеніе $1:s$ и есть искомый уклонъ.

Этотъ уклонъ вычисляемъ помощью логарифмовъ.

Изъ $\log. 1 = 0,000000$

вычестъ $\log. 0,022883^2 = 2,359513 \times 2 = 4,719026$

3,280974

что отвѣчаетъ числу 1910. Такъ какъ вычисленному уклону 1 на 1910 соответствуетъ почти то-же самое значеніе c , какъ и предположенному уклону 1 на 1666, то требуемый уклонъ и есть 1 на 1910.

Третій способъ.

Находимъ такимъ же путемъ, какъ показано во второмъ способѣ,

$$\sqrt{s} = 0,022883.$$

Затѣмъ по таблицѣ 33 уклоновъ находимъ уклонъ, отвѣчающій этому $\sqrt{s}$, а именно 1 на 1910. Это есть скорѣйшій способъ найти уклонъ.

Для повѣрки этого расчета въ формулу (45)

$$Q = a \times c \sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

подставляем значенія a , $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ и получаемъ

$$\begin{aligned} Q &= 136 \times 131,1 \times 0,022883 \\ &= 408 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Примѣръ 3. *Даны: расходъ, ширина дна и уклонъ канала; найти глубину.*

Главный оросительный каналъ имѣетъ ширину дна 100 футъ, боковые откосы 1 на 1 и уклонъ 1 на 3520. На какой высотѣ надъ дномъ главнаго канала долженъ быть помещенъ порогъ головнаго шлюза для боковаго отвѣтвленія, имѣя въ виду, чтобы въ главномъ каналѣ оставался расходъ въ 1000 кубическихъ футъ въ секунду, прежде чѣмъ вода начнетъ уходить въ боковую вѣтвь? При этомъ $n = 0,0225$. По таблицѣ 33, уклону 1 на 3520 отвѣчаетъ $\sqrt{s} = 0,016854$.

По формулѣ (47),

$$a c \sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} = \frac{1000}{0,016854} = 59333,$$

то есть произведеніе множителей $a\sqrt{r}$ и c равно 59333.

Остается теперь отыскать въ таблицѣ 8, при ширинѣ дна 100 футъ, такую глубину, чтобы произведеніе множителей: c (при $n=0,0225$) и $a\sqrt{r}$ было равно 59333.

Въ таблицѣ 8, подъ шириною дна 100 футъ, смотримъ графу $a\sqrt{r}$, и одновременно съ этимъ въ таблицѣ 23, подъ уклономъ 1 на 3333 (ближайшимъ къ уклону 1 на 3520), смотримъ графу c , и въ этихъ графахъ отыскиваемъ такіа значенія $a\sqrt{r}$ и c , находящіяся противъ того же самого или почти того же самого значенія $\sqrt{r}$, чтобы ихъ произведеніе ($a\sqrt{r} \times c$) было равно или почти равно 59333.

Такимъ образомъ, въ таблицѣ 8, подъ шириною дна 100 футъ и глубиною 3,75, находимъ $\sqrt{r}=1,875$ и $a\sqrt{r}=729,5$. По таблицѣ 23, подъ уклономъ 1 на 3333, находимъ, помощью интерполяціи, значеніе c , соответствующее $\sqrt{r}=1,875$, а именно:

$$\begin{array}{rcl} \sqrt{r} & = & 1,8 \text{ соотв. } c = 80,2 \\ \text{разн. } 0,075 & . & . & . & . & 1,2 \\ \hline \sqrt{r} & = & 1,875 \text{ соотв. } . & 81,4 \end{array}$$

А такъ какъ $729,5 \times 81,4 = 59381$ на практикѣ достаточно близко къ 59333, то слѣдовательно требуемая глубина есть 3,75 футъ.

Для повѣрки выше полученнаго, вычислимъ расходъ канала по найденной глубинѣ. Въ таблицѣ 8, подъ шириною дна 100 футъ и глубиною 3,7 футъ, находимъ значеніе $a\sqrt{r}=729,5$. Въ таблицѣ 23, подъ уклономъ 1 на 3333, находимъ, помощью интерполяціи, что значенію $\sqrt{r}=1,875$ соответствуетъ $c=81,4$.

Какъ прежде было найдено, уклону 1 на 3520 соответствуетъ $\sqrt{s}=0,016854$.

Подставляя теперь эти значенія $a\sqrt{r}$, c и $\sqrt{s}$ въ формулу (45):

$$Q = a\sqrt{r} \times c \times \sqrt{s},$$

получаемъ:

$$\begin{aligned} Q &= 729,5 \times 81,4 \times 0,016854 \\ &= 1000 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Примѣръ 4. *Даны: гидравлическая средняя глубина и средняя скорость русла; найти уклонъ.*

Каналъ имѣетъ гидравлическую среднюю глубину 9,18 футь и среднюю скорость 5,5 футь въ секунду. Поперечное сѣченіе его трапециальное, слегка закругленное, и онъ свободенъ отъ каменныхъ обломковъ. При этихъ благоприятныхъ условіяхъ значеніе n принято $= 0,0225$. Требуется найти, какой уклонъ имѣетъ поверхность воды этого канала?

Такъ какъ $r = 9,18$, то $\sqrt{r} = 3,03$.

Допустимъ, какъ первое приближеніе, что уклонъ есть 1 на 1800.

Смотримъ въ таблицѣ 23, при $n = 0,0225$, и подъ уклономъ 1 на 1666,6 (ближайшимъ къ уклону 1 на 1800), и противъ $\sqrt{r} = 3,03$, находимъ значеніе $c = 94,3$

$$\text{и слѣд. } c\sqrt{r} = 94,3 \times 3,03 = 285,7.$$

Далѣе формула, (43) $\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}}$ даетъ

$$\sqrt{s} = \frac{5,5}{285,7} = 0,019251.$$

Затѣмъ смотримъ въ таблицу 33 и находимъ, что значеніе $\sqrt{s}$ ближайшее къ 0,019251 есть 0,019245 и отвѣчаетъ уклону 1 на 2700.

Такимъ образомъ находимъ уклонъ 1 на 2700, но такъ какъ принятый для вычисленія уклонъ былъ 1 на 1800, то для большей точности повторяемъ вычисленіе съ уклономъ 1 на 2700.

Въ таблицѣ 23, противъ $\sqrt{r} = 3,03$ и между уклонами 1 на 2500 и 1 на 3333 помощью интерполяціи находимъ значеніе $c = 95$, и слѣд. $c \times \sqrt{r} = 95 \times 3,03 = 287,85$.

Затѣмъ формула (43) $\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}}$, даетъ

$$\sqrt{s} = \frac{5,5}{287,85} = 0,019107.$$

Наконецъ по таблицѣ 33 уклоновъ, противъ $\sqrt{s} = 0,019104$ (ближайшемъ значеніи къ 0,019107), находимъ требуемый уклонъ 1 на 2740.

Примѣръ Б. *Даны: расходъ, скорость и уклонъ русла; найти ширину дна и глубину.*

Какая должна быть ширина дна и глубина канала для того, чтобы онъ давалъ расходъ 300 кубическихъ футовъ въ секунду, при средней скорости 2 фута въ секунду? Боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1; уклонъ 1 на 3960; $n = 0,025$.

Въ таблицѣ 33 находимъ, что уклону 1 на 3960, отвѣчаетъ $\sqrt{s} = 0,015891$.

По формулѣ (46):

$$a = \frac{Q}{v} = \frac{300}{2} = 150 \text{ квад. футовъ.}$$

По формулѣ (42)

$$c\sqrt{r} = \frac{v}{\sqrt{s}} = \frac{2}{0,015891} = 125,9$$

Смотримъ теперь въ таблицу 24, при $n = 0,025$, и подъ уклономъ 1 на 3333 (ближайшимъ къ 1 на 3960), находимъ:

$$\begin{aligned} c\sqrt{r} &= 119,9, \text{ значеніе } \sqrt{r} = 1,7 \\ c\sqrt{r} &= 130,1 \quad \text{,,} \quad \sqrt{r} = 1,8, \end{aligned}$$

откуда слѣдуетъ, что для $c\sqrt{r} = 125,9$ значеніе $\sqrt{r}$ можетъ быть принято 1,75.

$$\text{Поэтому } a \times \sqrt{r} = 150 \times 1,75 = 262,5.$$

Затѣмъ обращаемся къ таблицѣ 11 и отыскиваемъ, какой ширины дна соответствуютъ нашимъ значеніямъ множителей $\sqrt{r} = 1,75$ и $a\sqrt{r} = 262,5$; ближайшія значенія этихъ множителей мы находимъ подъ шириною дна 35 футовъ, а именно: при глубинѣ 3,5 футовъ, значенія $\sqrt{r} = 1,72$, и $a\sqrt{r} = 242,4$; при глубинѣ же 3,75 футовъ, значенія $\sqrt{r} = 1,77$ и $a\sqrt{r} = 269,6$.

А такъ какъ $262,5 - 242,4 = 20,1$

и $269,6 - 242,4 = 27,2$

то $27,2 : \text{разн. } 0,25 = 20,1 : x$,

откуда получится приращеніе глубины сверхъ 3,5

$$x = \frac{20,1 \times 0,25}{27,2} = \text{приблизительно } 0,19 \text{ футъ.}$$

Поэтому приблизительная глубина будетъ,

$$3,5 + 0,19 = 3,69 \text{ футъ.}$$

Для повѣрки, найдемъ расходъ при этой глубинѣ 3,69 и ширинѣ дна 35 футъ. Площадь сѣченія $a = 149,57$ квадратныхъ футъ. Подводный периметръ $p = 48,01$; отсюда

$$r = \frac{a}{p} = \frac{149,57}{48,01} = 3,1154$$

$$\text{и } \sqrt{r} = 1,77$$

Въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$ и подъ уклономъ 1 на 3333, находимъ, помощью интерполяціи,

$$\begin{array}{rcl} \sqrt{r} = 1,7, & \text{соотв. } c = 70,5 \\ 0,07 & \text{„} & 1,3 \\ \hline \text{слѣд. } \sqrt{r} = 1,77 \dots & c = 71,8 \end{array}$$

Подставляя теперь значенія c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41)

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

имѣемъ

$$v = 71,8 \times 1,77 \times 0,015891 = 2,0195 \text{ футъ въ секунду.}$$

$$Q = av = 149,57 \times 2,0195 = 302 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.}$$

Это достаточно точно для большинства случаевъ, но если требуются болѣе точные размѣры, то можно уменьшить площадь на одинъ квадратный футъ посредствомъ соотвѣстнаго уменьшенія или глубины или ширины дна русла, а такъ какъ скорость равняется 2 футамъ въ секунду, то отъ этого

расходъ уменьшается на 1 куб. футъ въ секунду, и окончательный расходъ будетъ равенъ 300 кубическихъ футъ въ секунду.

Примѣръ 6. Измѣрить элементы потока для того, чтобы найти его скорость и расходъ, а также число десятины, которыя могутъ быть имъ орошаемы.

Требуется опредѣлить, сколько десятины садовой земли можетъ оросить потокъ, при потребности воды въ одинъ кубическій футъ на 144 десятины (400 акровъ).

Въ прямомъ участкѣ потока, гдѣ русло достаточно однообразно, взяты три поперечныя сѣченія на разстояніи 300 футъ другъ отъ друга.

Первое поперечное сѣченіе имѣетъ площадь = 22,3 квадратныхъ футъ, и подводный периметръ = 14,76 пог. футъ.

Второе поперечное сѣченіе имѣетъ площадь = 23,1 квадратныхъ футъ, и подводный периметръ = 14,07 пог. футъ.

Третье поперечное сѣченіе имѣетъ площадь = 23,9 квадратныхъ футъ, и подводный периметръ = 13,68 пог. футъ.

Уклонъ поверхности воды потока былъ опредѣленъ помощью нивелировки, въ 0,287 футъ на 600 футъ. Такъ какъ потокъ имѣлъ неправильный видъ и отчасти былъ стѣсненъ растительностью, то значеніе n было принято 0,03.

Это есть всѣ свѣдѣнія, необходимыя для опредѣленія расхода потока.

Складывая три площади поперечнаго сѣченія и раздѣляя сумму на 3, получаемъ среднюю площадь = 23,1 квадратныхъ футъ.

Точно также, складывая три подводные периметры и раздѣляя сумму на 3, получаемъ средній периметръ = 14,17 пог. футъ. По этимъ даннымъ:

$$r = \frac{a}{p} = \frac{23,1}{14,17} = 1,63,$$

$$\text{и } \sqrt{1,63} = 1,28 \text{ футъ.}$$

Уклонъ въ 0,287 футъ на 600 футъ = 1 на 2090, и таблица 33 уклоновъ дастъ $\sqrt{s} = 0,021874$.

Въ таблицѣ 26, при $n = 0,03$, не имѣется уклона 1 на 2090. Однако, мы находимъ:

для 1 на 1666 и $\sqrt{r} = 1,2$, знач. $c = 49,4$

„ 1 „ 2500 и $\sqrt{r} = 1,2$, „ $c = 49,2$

и такъ какъ 1 на 2090 есть почти среднее между этими уклонами, то принимаемъ

для $\sqrt{r} = 1,2$ значеніе $c = 49,3$

для разн. 0,08 „ $1,76$

следовательно для $\sqrt{r} = 1,28$ „ $c = 51,06$

Подставляя значенія c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41)

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

получаемъ:

$$v = 51,06 \times 1,28 \times 0,021874 = 1,43 \text{ футъ въ секунду}$$

и затѣмъ

$$Q = va = 1,43 \times 23,1 = 33,033 \text{ кубич. футъ въ секунду.}$$

А такъ какъ каждый кубическій футъ въ секунду можетъ оросить 144 десятины, то количество акровъ садовой земли, которую потокъ способенъ оросить, будетъ

$$33,033 \times 144 = 4757 \text{ десятинъ.}$$

Примѣръ 7. Даны размѣры земляного канала; найти ширину канала изъ каменной кладки, имѣющаго тотъ же самый расходъ, причемъ оба канала должны имѣть тѣ же самые глубины и уклоны.

Земляной каналъ при $n = 0,0275$, ширины дна 50 футъ, глубины 4 фута, боковыхъ откосахъ $1\frac{1}{2}$ на 1, и уклонъ 1 на 2640, проведенъ надъ рѣкою, помощью водопровода (акведука) изъ каменной кладки.

Водопроводъ долженъ имѣть прямоугольное поперечное сѣченіе а глубину и уклонъ тѣ же самые, что и земляной каналъ. Какая должна быть ширина канала изъ каменной кладки, расходующаго то же количество воды, что и земля-

ной каналъ, при чемъ значеніе n для каменной кладки принято $= 0,017$.

Это значеніе n взято довольно большое (0,017) потому, что дно и бока водопровода предполагаются грубо отштукатуренными.

Для земляного канала

$$Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

Подставимъ здѣсь значенія множителей правой части и имѣемъ:

$$\begin{aligned} Q &= 66,9 \times 391 \times 0,019463 \\ &= 509 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Нужно теперь опредѣлить ширину канала изъ каменной кладки, расходующаго 509, кубическихъ футъ въ секунду, при глубинѣ въ 4 фута, уклонѣ 1 на 2640, и $n = 0,017$.

По формулѣ (47)

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} = \frac{509}{0,019463} = 26152.$$

Теперь отыскиваемъ значеніе $a\sqrt{r}$ въ таблицѣ 13 для прямоугольных руселъ и значеніе c въ таблицѣ 21, при $n=0,017$, до тѣхъ поръ, пока не найдемъ такихъ значеній, чтобы ихъ произведеніе $a\sqrt{r} \times c$ было $= 26152$.

Въ таблицѣ 13 находимъ, подъ шириною дна 35 футъ и глубиною 4 фута, $a\sqrt{r}=248,9$ и соответствующее $\sqrt{r}=1,778=1,8$ приблизительно. Въ то же самое время находимъ въ таблицѣ 21, при $n=0,017$, подъ уклономъ 1 на 2500 и противъ $\sqrt{r}=1,8$, значеніе $c=106,2$ и имѣемъ $248,9 \times 106,2=26433$, что довольно близко къ 26152; а поэтому требуемая ширина есть 35 футъ.

Для повѣрки расчета, отыщемъ въ таблицѣ 13 значеніе $a\sqrt{r}$ для прямоугольнаго русла шириною 35 футъ и глубиною 4 фута, и подставимъ это значеніе $a\sqrt{r}$, а также значенія c и $\sqrt{s}$ въ формулу (45):

$$\begin{aligned} Q &= c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 106,2 \times 248,9 \times 0,019463 \\ &= 514 \text{ кубическихъ футъ въ секунду,} \end{aligned}$$

что достаточно точно для всѣхъ практическихъ цѣлей.

Примѣръ 3.—Увеличеніе расхода землянаго русла очисткою его отъ травы и водяныхъ растений.

Осушительный каналъ, первоначально вырытый шириною по дну въ 12 футовъ и глубиною въ 4 фута, съ боковыми откосами 1 на 1 и уклономъ 1 на 1760, въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ былъ заброшенъ и дно и берега его покрылись длинною травою и водяными растениями. Принимая значеніе n въ этомъ состояніи $= 0,035$, требуется найти, какое будетъ увеличеніе расхода, когда русло будетъ очищено отъ травы, водяныхъ растений и крутыхъ поворотовъ? Въ этомъ послѣднемъ случаѣ будемъ принимать $n = 0,025$.

Сперва найдемъ расходъ въ засоренномъ руслѣ.

Въ таблицѣ 8 находимъ:

$$a = 64 \text{ и } \sqrt{r} = 1,657.$$

Въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 1760, находимъ $\sqrt{s} = 0,023837$.

Въ таблицѣ 27, при $n = 0,035$, подъ уклономъ 1 на 1666,7 (ближайшимъ къ уклону 1 на 1760) и противъ $\sqrt{r} = 1,657$ находимъ значеніе $c = 49,55$.

Подставляя теперь значенія a , c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (45), получаемъ:

$$\begin{aligned} Q &= a c \sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 64 \times 49,55 \times 1,657 \times 0,023837 \\ &= 125,3 \text{ кубическихъ футовъ въ секунду,} \end{aligned}$$

что и представляетъ расходъ въ засоренномъ руслѣ.

Найдемъ теперь расходъ того же самаго русла послѣ его очистки отъ кустовъ, травы, осадковъ ила, крутыхъ поворотовъ и проч., такъ чтобы значеніе n довести до 0,025.

Въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$, подъ уклономъ 1 на 1666,7 и противъ $\sqrt{r} = 1,657$ (найденнаго помощью интерполяціи), значеніе $c = 69,87$. Подставляя это значеніе c вмѣстѣ съ данными значеніями a , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (45), имѣемъ:

$$\begin{aligned} Q &= 64 \times 69,87 \times 1,657 \times 0,023837 \\ &= 176,6 \text{ кубическихъ футовъ въ секунду,} \end{aligned}$$

что и представляетъ расходъ исправленнаго русла.

Такимъ образомъ видимъ, что очистка русла увеличила расходъ его болѣе чѣмъ на 40%.

Примѣръ 9. Увеличеніе расхода посредствомъ уменьшенія шероховатости поверхности каменной кладки русла.

Полукруглое открытое русло изъ грубой бутовой сухой кладки, радіусомъ 2 фута, и съ уклономъ 1 на 500, при $n=0,02$, должно быть улучшено помощью заполнения всѣхъ промежутковъ облицовки штукатуркою средней гладкости, такъ чтобы сдѣлать значеніе $n=0,013$. Определить насколько отъ этого возрастетъ расходъ улучшеннаго русла?

Гидравлическая средняя глубина r въ кругломъ руслѣ, при теченіи полнымъ сѣченіемъ или половиною онаго, равна половинѣ радіуса, поэтому для этого русла $r=1$ и $\sqrt{r}=1$.

Значеніе c для всѣхъ уклоновъ больше чѣмъ 1 на 1000 есть то же самое, что и для уклона 1 на 1000.

Въ таблицѣ 22, при $n=0,02$, подъ уклономъ 1 на 1000 и противъ $\sqrt{r}=1$, находимъ значеніе $c=71,5$.

Въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 500 находимъ значеніе $\sqrt{s}=0,044721$.

Подставляем значенія c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41).

$$\begin{aligned} v &= c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 71,5 \times 1 \times 0,044721 \\ &= 3,2 \text{ футъ въ секунду} \end{aligned}$$

это есть скорость русла съ поверхностью изъ грубой бутовой кладки.

Найдемъ теперь скорость въ оштукатуренномъ руслѣ. Смотримъ въ таблицу 19, при $n=0,013$, и подъ уклономъ 1 на 1000, противъ $\sqrt{r}=1$, находимъ $c \sqrt{r}=116,5$.

Подставляя значенія $c \sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$, имѣемъ

$$\begin{aligned} v &= 116,5 \times 0,044721 \\ &= 5,2 \text{ фута въ секунду,} \end{aligned}$$

среднюю скорость въ оштукатуренномъ руслѣ; что и показываетъ увеличеніе въ скорости и расходъ на 63% противъ русла изъ грубой бутовой кладки.

Примѣръ 10.—Найти скорость и расходъ для русла, имѣющаго ширину ложа, глубину и боковые откосы, не находящіеся въ таблицахъ.

Опредѣлимъ скорость и расходъ русла, имѣющаго ширину дна 110 футъ, глубину воды 7,2 фута, боковые откосы 2 на 1 и уклонъ 1 на 5000, при значеніи n равномъ 0,0275.

Площадь сѣченія

$$a = (110 + 7.2 \times 2) 7.2 = 895,68 \text{ квадр. футъ.}$$

Въ таблицѣ 29, дающей длины боковыхъ откосовъ, находимъ для откосовъ 2 на 1, противъ 1 фута, длину 4,472 футъ. Умножая это на глубину 7,2 получимъ длину двухъ боковыхъ откосовъ и поэтому

$$p = 110 + (4,472 \times 7,2) = 142,2$$

$$r = \frac{895,68}{142,2} = 6,3$$

$$\text{и } \sqrt{r} = \sqrt{6,3} = 2,51.$$

Въ таблицѣ 25, при $n = 0,0275$, подъ уклономъ 1 на 5000 и противъ $\sqrt{r} = 2,51$, находимъ значеніе $c = 75,5$.

Въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 5000, значеніе $\sqrt{s} = 0,014142$.

Подставимъ значенія c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41)

$$\begin{aligned} v &= c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 75,5 \times 2,51 \times 0,014142 \\ &= 2,68 \text{ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{и } Q &= va \\ &= 895,68 \times 2,68 \\ &= 2400 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Примѣръ 11.—Даны: расходъ, уклонъ и отношеніе ширины дна къ глубинѣ; найти ширину дна и глубину.

Горнозаводская канава должна расходовать 130 куб. футъ въ секунду, имѣя уклонъ 1 на 1000. Опредѣлимъ, какія должны быть ея ширина дна и глубина, при отношеніи ширины дна къ глубинѣ какъ 2 къ 1. Боковые откосы должны быть $\frac{1}{2}$ на 1, и значеніе $n = 0,025$.

По таблицѣ 33, уклонъ 1 на 1000 даетъ $\sqrt{s} = 0,031623$.

Подставляемъ это значеніе $\sqrt{s}$, а также данное значеніе Q въ формулу (47)

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} = \frac{130}{0,031623} = 4111.$$

Отыщемъ теперь въ таблицахъ 10 и 24 такія значенія множителей c и $a\sqrt{r}$, чтобы ихъ произведеніе было равно или почти равно 4111. Значеніе c находимъ въ таблицѣ 24 при $n = 0,025$, подъ даннымъ уклономъ 1 на 1000 и противъ $\sqrt{r}$, соответствующаго значенію $a\sqrt{r}$.

По таблицѣ 9, подъ шириною дна 8 футъ и глубиною 4 фута, находимъ $a\sqrt{r} = 61,47$ и $\sqrt{r} = 1,54$.

Точно также въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$, подъ уклономъ 1 на 1000 и противъ $\sqrt{r} = 1,54$ находимъ $c = 67,9$; поэтому $ac\sqrt{r} = 61,47 \times 67,9 = 4131$, что для практики достаточно близко къ 4111.

Провѣримъ этотъ расходъ.

$$\begin{aligned} Q &= c \times a\sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 67,9 \times 61,47 \times 0,031623 \\ &= 132 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Поэтому размѣры канала будутъ: ширина дна 8 футъ и глубина 4 фута, при боковыхъ откосахъ $1/2$ на 1.

Примѣръ 12.—Уменьшеніе расхода русла отъ травы и водяныхъ растений.

Выше-приведенный въ примѣрѣ 11 каналъ, послѣ его постройки въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ не былъ отремонтированъ и очищаемъ, вслѣдствіе чего онъ засоренъ травою и водяными растеніями, такъ что значеніе n возрасло до 0,035. Требуется найти происшедшее отъ этого уменьшеніе расхода.

Въ таблицѣ 27, при $n = 0,035$, подъ уклономъ 1 на 1000, противъ $\sqrt{r} = 1,54$ находимъ $c = 47,8$.

Подставляя это значеніе, а также значенія $a\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (45), имѣемъ

$$\begin{aligned} Q &= c \times a\sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 47,8 \times 61,47 \times 0,031623 \\ &= 92,9 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Это показываетъ, что въ этомъ случаѣ трава и водяныя растенія уменьшаютъ расходъ почти на 30% первоначальной величины.

Примѣръ 13.—Даны: расходъ, скорость и отношеніе ширины дна къ глубинѣ; найти уклонъ.

Каналъ долженъ расходовать 3000 кубическихъ футъ. Средняя скорость должна быть 2,5 футъ въ секунду. Ширина дна должна быть 15 разъ болѣе глубины, боковые откосы 1 на 1 и значеніе $n = 0,025$. Найти требуемый уклонъ.

Площадь сѣченія

$$a = \frac{Q}{v} = \frac{3000}{2,5} = 1200 \text{ квадр. футъ}$$

Пусть x = глубина, тогда

$$x \times 11 x = 16 x^2 = 1200$$

откуда $x = 8,66$,

$$p = (8,66 \times 15) + (8,66 \times 2,828) = 154,39$$

$$r = \frac{a}{p} = \frac{1200}{154,39} = 7,772$$

$$\sqrt{r} = \sqrt{7,772} = 2,8 \text{ приблиз.}$$

Для того, чтобы облегчить выборъ уклона, смотримъ въ таблицѣ 32, при $n = 0,03$, подъ шириною дна 140 футъ и глубиною 9 футъ, и находимъ какъ первое приближеніе, значеніе уклона при скорости $2\frac{1}{2}$ футъ въ секунду, $\frac{11453 + 4822}{2} = 8138$. Но такъ какъ уклонъ для $n = 0,025$

будетъ положе, чѣмъ для $n = 0,03$, то можемъ допустить, что уклонъ будетъ положе, чѣмъ 1 на 8138. Ближайшій уклонъ въ таблицахъ есть 1 на 10000.

Теперь въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$, подъ уклономъ 1 на 10000 и противъ $\sqrt{r} = 2,8$, находимъ $c\sqrt{r} = 245,3$.

Затѣмъ подставляя значенія $c\sqrt{r}$ и v въ формулу (43),

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}}$$

имѣемъ

$$\sqrt{s} = \frac{2,5}{245,3} = 0,010191$$

Наконецъ, смотримъ въ таблицу 33, и находимъ ближайшее этому значеніе $\sqrt{s}$, соответствующее уклону 1 на 9600.

Для повѣрки этого отыщемъ, въ таблицѣ 24, значеніе c при уклонѣ 1 на 10000; противъ $\sqrt{r} = 2,8$, находимъ $c = 87,6$.

Подставляя, имѣемъ

$$\begin{aligned} v &= c \times \sqrt{r} = \sqrt{s} \\ &= 87,6 \times 2,8 \times 0,010191 \\ &= 2,5 \text{ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{и } Q &= av = 1200 \times 2,5 \\ &= 3000 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Примѣръ 14.—Даны: ширина дна, глубина и уклонъ русла, не находящіяся въ таблицахъ; найти скорость и расходъ.

Каналъ имѣетъ ширину дна 80 футъ, глубину 6 футъ и боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1. Уклонъ есть 1 на 5000, значеніе $n = 0,025$. Найти скорость и расходъ.

Таблица для руселъ съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1 не простирается далѣе ширины дна въ 70 футъ, но какъ уже раньше было сказано, скорость въ руслахъ имѣющихъ ширину дна больше чѣмъ 70 футъ, практически не измѣняется отъ измѣненія принятыхъ боковыхъ откосовъ; то есть, на примѣръ, скорость въ руслѣ шириною 80 футъ и глубиною 6 футъ при боковыхъ откосахъ 1 на 1 практически будетъ та же самая, какъ въ руслѣ, имѣющемъ ту же самую ширину и глубину, но боковые откосы $1\frac{1}{2}$ на 1.

Поэтому найдемъ сперва скорость для такого русла (съ боковыми откосами 1 на 1).

Въ таблицѣ 8, при боковыхъ откосахъ 1 на 1, подъ шириною дна въ 80 футъ и противъ глубины въ 6 футъ находимъ значеніе $\sqrt{r} = 2,307$.

Въ таблицѣ 24, при $n = 0,025$ и подъ уклономъ 1 на 5000, находимъ соответствующее $\sqrt{r} = 2,307$, значеніе $c = 80,7$.

Въ таблицѣ 33 уклоновъ, противъ уклона 1 на 5000 находимъ $\sqrt{s} = 0,014142$.

Подставляя значенія c , $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу 41

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

получимъ:

$$\begin{aligned} v &= 80,7 \times 2,307 \times 0,014142 \\ &= 2,63 \text{ футъ въ секунду} \\ Q &= av = 534 \times 2,63 \\ &= 1404 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Теперь провѣримъ это.

Площадь сѣченія русла шириною 80 футъ по дну и глубиною 6 футъ, при боковыхъ откосахъ $1\frac{1}{2}$ на 1, равняется $(80 + 6 \times 1,5) 6 = 534$ квадр. футъ.

Въ таблицѣ 29 длины откосовъ, находимъ противъ глубины 6 футъ и подъ откосомъ $1\frac{1}{2}$ на 1, значеніе длины обоихъ боковыхъ откосовъ = 21,634 футъ. Прибавляя къ этому ширину дна 80, получимъ периметръ = 101,634.

$$\text{Далѣе } r = \frac{a}{p} = \frac{534}{101,634} = 5,2541$$

$$\text{и } \sqrt{r} = 2,292.$$

Мы уже нашли значеніе $\sqrt{r}$ при боковыхъ откосахъ 1 на 1, именно 2,307, что показываетъ разность меньше, чѣмъ на 1% въ отношеніи откосовъ $1\frac{1}{2}$ на 1.

Поэтому мы видимъ, что для всѣхъ практическихъ цѣлей, скорость, найденная по таблицамъ при боковыхъ откосахъ 1 на 1, достаточно точна.

Примѣръ 15.—Найти значенія c и n въ открытомъ руслѣ.

Русло обмѣрено и его периметръ найденъ равнымъ 26,48 пог. футъ, площадь сѣченія равна 63 квадратныхъ футъ. Расходъ есть 101,5 кубическихъ футъ въ секунду, и уклонъ поверхности воды равенъ 1 на 2880. Найти значенія c и n .

$$r = \frac{a}{p} = \frac{63}{26,48} = 2,4$$

$$\text{и } \sqrt{r} = \sqrt{2,4} = 1,55$$

$$v = \frac{Q}{a} = \frac{101,5}{63} = 1,61 \text{ футъ въ секунду.}$$

Въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 2880, находимъ

$$\sqrt{s} = 0,018634.$$

Подставляя значенія $\sqrt{r}$, v и $\sqrt{s}$ въ формулу

$$c = \frac{v}{\sqrt{r} \times \sqrt{s}}$$

получаемъ:

$$c = \frac{1,61}{1,55 \times 0,018634} = 55,8$$

Уклонъ 1 на 2500 въ таблицахъ n есть ближайшій къ уклону 1 на 2880. Смотримъ теперь въ таблицахъ для различныхъ значеній n , подъ уклономъ 1 на 2500, противъ $\sqrt{r} = 1,55$ и таблица, дающая значеніе c , ближайшее къ 55,8 дастъ намъ требуемое значеніе n . Въ настоящемъ случаѣ, въ таблицѣ 26, подъ значеніемъ $n = 0,03$ и подъ уклономъ 1 на 2500 и противъ $\sqrt{r} = 1,5$, находимъ значеніе $c = 55,2$, что и есть ближайшее значеніе къ 55,8. Такимъ образомъ имѣемъ требуемыя значенія $c = 55,8$ и $n = 0,03$.

Для повѣрки посмотримъ въ таблицу 26, при $n = 0,03$, подъ уклономъ 1 на 2500, противъ $\sqrt{r} = 1,5$ и помощью интерполяціи, находимъ $c = 56,1$. Подставляя это значеніе c , а также значенія $\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41)

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

получаемъ:

$$\begin{aligned} v &= 56,1 \times 1,55 \times 0,018634 \\ &= 1,62 \text{ футъ въ секунду.} \end{aligned}$$

Примѣръ 16.—*Найти скорость и расходъ кирпичнаго водопровода по формулѣ Базена, при данныхъ размѣрахъ и уклонѣ.*

Водопроводъ (акведукъ), построенный изъ кирпичной кладки прямоугольнаго поперечнаго сѣченія, шириною 4 фута по дну, съ вертикальными боками, имѣетъ глубину воды 2 фута и уклонъ 1 на 160. Определить его скорость и расходъ по формулѣ Базена для открытыхъ русель.

Въ таблицѣ 13, для прямоугольныхъ руселъ, подъ шириною дна 4 фута и противъ глубины 2 ф., находимъ $\sqrt{r} = 1$. Такъ какъ русло изъ кирпичной кладки, то оно подходитъ подъ второй типъ руселъ въ формулѣ Базена (35), по которой вычислена таблица 28. Въ этой таблицѣ 28 противъ $\sqrt{r} = 1$ находимъ $c\sqrt{r} = 118,5$.

Точно также въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 160 находимъ $\sqrt{s} = 0,079057$. Подставляя это значеніе, а также значеніе $c\sqrt{r}$ въ формулу (41)

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}, \text{ имѣемъ}$$

$$v = 118,5 \times 0,079057 = 9,37 \text{ футъ въ секунду,}$$

и $Q = av = 8 \times 9,37 = 74,96 \text{ кубич. футъ въ секунду.}$

Примѣръ 17.—Увеличеніе расхода воды въ руслъ въ скалистой выемкѣ помощью оштукатурки его поверхности.

Въ началѣ небольшого оросительнаго канала вода доставляется русломъ, устроеннымъ въ скалистой выемкѣ, шириною 10 футъ по дну, 12 футъ на поверхности воды, глубиною 5 футъ и съ уклономъ 1 на 880.

Такъ какъ количество воды, протекающей по этой выемкѣ недостаточно, то рѣшено увеличить притокъ ея, однако безъ увеличенія площади поперечнаго сѣченія русла или его уклона. Дно и бока скалистой выемки очень шероховаты, и для того, чтобы сдѣлать ихъ болѣе гладкими, и этимъ увеличить расходъ, рѣшено всѣ углубленія въ днѣ и бокахъ заполнить каменною кладкою, а затѣмъ все покрыть тщательною штукатуркою изъ цемента съ одной третью песку, чтобы такимъ образомъ поверхности соприкасанія съ водою сдѣлать ровными и гладкими.

Послѣ окончанія штукатурки размѣры русла будутъ: ширина по дну 9,8 фута, ширина по поверхности воды 11,8 фута, глубина воды 4,9 футъ, и уклонъ какъ прежде 1 на 880.

Допускаемъ, что ближайшее приблизительное значеніе n для скалистой выемки $= 0,0225$, значеніе же n для оштукатуреннаго русла $n = 0,011$.

Найти увеличеніе расхода въ оштукатуренномъ руслѣ относительно первоначальнаго русла.

Въ первоначальномъ руслѣ

$$r = \frac{\text{площадь}}{\text{подвод. перим.}} = \frac{55}{20,2} = 2,7228$$

$$\sqrt{r} = \sqrt{2,7228} = 1,65.$$

Таблица 33 для уклона 1 на 880 даетъ $\sqrt{s} = 0,03371$.

Таблица 23, для уклона 1 на 1000 (имѣющаго тотъ же коэффициентъ какъ и уклонъ 1 на 880) и противъ $\sqrt{r} = 1,65$ даетъ, помощью интерполяціи, $c\sqrt{r} = 128,4$.

Подставляя значенія $\sqrt{s}$ и $c\sqrt{r}$ въ формулу (41), имѣемъ $v = 128,4 \times 0,03371 = 4,328$ футъ въ секунду.

$Q = va = 4,328 \times 55 = 238$ кубическихъ футъ въ секунду.

Въ оштукатуренномъ руслѣ

$$r = \frac{a}{p} = \frac{52,92}{19,8} = 2,673$$

и $\sqrt{r} = \sqrt{2,673} = 1,64$ приблиз.

Въ таблицѣ 17, при $n = 0,011$ подъ уклономъ 1 на 1000 и противъ $\sqrt{r} = 1,64$, находимъ помощью интерполяціи $c\sqrt{r} = 264,2$

Подставляя эти значенія $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41) имѣемъ:

$$v = 264,2 \times 0,03371 = 8,9 \text{ футъ въ секунду,}$$

$$Q = va = 8,9 \times 52,92 = 471 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.}$$

Здѣсь мы видимъ вліяніе гладкой поверхности на увеличеніе скорости и расхода въ руслѣ. Хотя площадь поперечнаго сѣченія *уменьшилась*, однако вліяніе гладкой поверхности русла *болѣе чѣмъ удвоило скорость* и *почти удвоило расходъ*. Старыя формулы дали бы почти тѣ же самыя скорости и расходы для двухъ руселъ, такъ какъ эти формулы не принимаютъ въ расчетъ свойства поверхностей, по которымъ течетъ вода.

Ж е л о б а.

Примѣръ 18.—Найти скорость и расходъ прямоугольнаго желоба (черт. 2).

Прямоугольный желобъ шириною 8 футъ и глубиною 4 фута имѣетъ уклонъ 1 на 500. Желобъ старый и поверх-

ность, по которой течетъ вода, шероховата. Поэтому значеніе n принято $= 0,015$. Найти скорость и расходъ.

Въ таблицѣ 13. для прямоугольнаго русла, подѣ шириною дна въ 8 футъ и противъ глубины въ 4 фута, находимъ $\sqrt{r} = 1,414$.

Такъ какъ значеніе c , для всѣхъ уклоновъ круче чѣмъ 1 на 1000, есть такое же самое какъ для уклона 1 на 1000, то въ табл. 20, при $n = 0,015$, подѣ уклономъ 1 на 1000 и при $\sqrt{r} = 1,414$, находимъ, помощью интерполяціи, значеніе $c = 112,25$.

Въ таблицѣ 33 уклоновъ, для 1 на 500 находимъ $\sqrt{s} = 0,044721$.

Подставляя эти значенія въ формулу (41)

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

имѣемъ

$$\begin{aligned} v &= 112,25 \times 1,414 \times 0,044721 \\ &= 7,1 \text{ футъ въ секунду} \end{aligned}$$

$$Q = av = 32 \times 7,1 = 227,2 \text{ куб. футъ въ секунду.}$$

Примѣръ 19.—*Найти скорость и расходъ V-образнаго желоба (черт. 3).*

По V-образному прямоугольному желобу течетъ вода при глубинѣ по срединѣ 9 дюймовъ и уклонѣ 1 на 180. Найти скорость и расходъ.

Желобъ новый и сдѣланъ изъ нестроганнаго дерева; по верхность, по которой течетъ вода, съ внутренней стороны непрерывна и находится въ довольно хорошемъ состояніи. Поэтому значеніе n можетъ быть взято $= 0,012$, но для большей безопасности возьмемъ $= 0,013$.

Въ таблицѣ 14, для V-образныхъ желобовъ, при $n = 0,013$ и противъ глубины 0,75 футъ, находимъ a 0,56 = квадратныхъ футъ, $c\sqrt{r} = 44,55$ и $ac\sqrt{r} = 24,95$.

Въ таблицѣ 33 уклоновъ, для уклона 1 на 180 находимъ $\sqrt{s} = 0,074536$.

Подставляя значенія $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41)

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

$$\begin{aligned}\text{имѣемъ } v &= 44,55 \times 0,074536 \\ &= 3,32 \text{ фута въ секунду} \\ Q &= av = 0,56 \times 3,32 \\ &= 1,86 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.}\end{aligned}$$

Для повѣрки этого имѣемъ формулу (45)

$$Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

и подставляя соотвѣтствующія значенія, получаемъ:

$$\begin{aligned}Q &= 24,95 \times 0,074536 \\ &= 1,86 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.}\end{aligned}$$

Примѣръ 20.—Даны: ширина дна, глубина и расходъ прямо-угольнаго желоба (черт. 2); найти его уклонъ.

Найти, по формулѣ Куттера, уклонъ желоба, построеннаго изъ нестроганныхъ досокъ, шириною 5 футъ по дну, съ вертикальными сторонами вышиною $2\frac{1}{2}$ футъ, при условіи, чтобы расходъ былъ 102 кубическихъ футъ въ секунду.

Въ таблицѣ 13, подъ шириною дна въ 5 футъ и противъ глубины 2,5 футъ, находимъ $\sqrt{r} = 1,118 = 1,12$ приблиз.

Допустимъ, что таблица 18, при $n = 0,012$, примѣнима для этого русла, тогда въ ней подъ уклономъ 1 на 1000 находимъ

$$\begin{array}{ccc}\sqrt{r} = 1,1 & & c = 131,6 \\ 0,02 & & 0,7 \\ \sqrt{r} = 1,12 & & c = 132,3\end{array}$$

и

$$v = \frac{Q}{a} = \frac{102}{12,5} = 8,16 \text{ футъ въ секунду.}$$

Подставляя значенія c , $\sqrt{r}$ и v въ формулу (43)

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c \times \sqrt{r}}$$

имѣемъ

$$\sqrt{s} = \frac{8,16}{132,3 \times 1,12} = 0,05507.$$

Отыскивая теперь въ таблицѣ 33 ближайшее къ этому значенію $\sqrt{s}$, находимъ, что оно отвѣчаетъ уклону 1 на 330, который и есть требуемый уклонъ.

ТАБЛИЦА 8

для пользованія формулами:

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

для руселъ, имѣющихъ трапециoidalное поперечное сѣченіе, съ боковыми откосами 1 на 1.

Таблица даетъ значенія множителей: a = площадь въ квадратныхъ футахъ и r = гидравлическая средняя глубина въ футахъ, а также $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$.

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 1 футъ.					Ширина дна 2 фута.				
0,5	0,75	0,311	0,577	0,433	1,25	0,366	0,605	0,756	0,5
0,75	1,31	0,425	0,652	0,856	2,06	0,500	0,707	1,46	0,75
1,	2,	0,522	0,723	1,45	3,	0,621	0,788	2,36	1,
1,25	2,81	0,620	0,787	2,21	4,06	0,734	0,856	3,48	1,25
1,5	3,75	0,715	0,846	3,17	5,25	0,841	0,917	4,8	1,5
1,75	4,81	0,809	0,899	4,32	6,56	0,942	0,971	6,4	1,75
2,	6,	0,901	0,950	5,70	8,	1,045	1,022	8,2	2,
2,25					9,56	1,143	1,069	10,2	2,25
2,5					11,25	1,240	1,113	12,5	2,5
2,75					13,06	1,336	1,156	15,1	2,75
3,					15,	1,431	1,196	17,9	3,
3,25					17,06	1,525	1,235	21,1	3,25
3,5					19,25	1,618	1,272	24,5	3,5
3,75					21,56	1,703	1,305	28,1	3,75
4.					24.	1,803	1,342	32,2	4.
Ширина дна 3 фута.					Ширина дна 4 фута.				
0,5	1,75	0,396	0,629	1,1	2,25	0,416	0,645	1,5	0,5
0,75	2,81	0,549	0,741	2,1	3,56	0,582	0,763	2,7	0,75
1,	4,	0,686	0,828	3,3	5,	0,732	0,856	4,3	1,
1,25	5,31	0,812	0,901	4,8	6,56	0,871	0,933	6,1	1,25
1,5	6,75	0,932	0,965	6,5	8,25	1,000	1,000	8,3	1,5
1,75	8,31	1,045	1,022	8,5	10,06	1,124	1,060	10,7	1,75
2,	10,	1,155	1,075	10,8	12,	1,243	1,115	13,4	2,
2,25	11,81	1,261	1,123	13,3	14,06	1,357	1,165	16,4	2,25
2,5	13,75	1,365	1,168	16,1	16,25	1,468	1,211	19,7	2,5
2,75	15,81	1,466	1,211	19,1	18,56	1,576	1,255	23,3	2,75
3,	18,	1,567	1,252	22,5	21,	1,682	1,297	27,2	3,
3,25	20,31	1,666	1,290	26,2	23,56	1,786	1,339	31,5	3,25
3,5	22,75	1,764	1,328	30,2	26,25	1,889	1,375	36,1	3,5
3,75	25,31	1,831	1,364	34,5	29,06	1,990	1,411	41,0	3,75
4,	28,	1,956	1,398	39,1	32,	2,090	1,446	46,3	4,
4,25	30,81	2,051	1,432	44,1	35,06	2,189	1,480	51,9	4,25
4,5	33,75	2,146	1,465	49,4	38,25	2,287	1,512	57,8	4,5
4,75	36,81	2,240	1,497	55,1	41,56	2,384	1,544	64,2	4,75
5,	40,	2,333	1,527	61,1	45,	2,480	1,575	70,9	5,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 5 футъ.					Ширина дна 6 футъ.				
0,5	2,75	0,429	0,655	1,8	3,25	0,438	0,662	2,15	0,5
0,75	4,31	0,607	0,779	3,4	5,06	0,623	0,781	3,95	0,75
1,	6,	0,766	0,875	5,2	7,	0,793	0,891	6,2	1,
1,25	7,81	0,915	0,956	7,5	9,06	0,950	0,975	8,8	1,25
1,5	9,75	1,054	1,027	10,	11,25	1,098	1,048	11,8	1,5
1,75	11,81	1,186	1,089	12,9	13,56	1,238	1,113	15,1	1,75
2,	14,	1,314	1,147	16,1	16,	1,373	1,172	18,8	2,
2,25	16,31	1,436	1,198	19,5	18,56	1,502	1,226	22,8	2,25
2,5	18,75	1,553	1,246	23,4	21,25	1,626	1,275	27,1	2,5
2,75	21,31	1,668	1,292	27,5	24,06	1,747	1,321	31,8	2,75
3,	24,	1,780	1,334	32,	27,	1,864	1,365	36,9	3,
3,25	26,81	1,889	1,374	36,8	30,06	1,979	1,407	42,3	3,25
3,5	29,75	1,997	1,413	42,	33,25	2,091	1,446	48,1	3,5
3,75	32,81	2,103	1,450	47,6	36,56	2,201	1,483	54,2	3,75
4,	36,	2,207	1,486	53,5	40,	2,311	1,520	60,8	4,
4,5	42,75	2,412	1,533	65,5	47,25	2,523	1,589	75,1	4,5
5,	50,	2,612	1,616	80,8	55,	2,731	1,653	90,9	5,
6,	66,	3,004	1,733	114,4	72,	3,134	1,770	127,4	6,
Ширина дна 7 футъ.					Ширина дна 8 футъ.				
0,5	3,75	0,446	0,667	2,50	4,25	0,451	0,672	2,85	0,5
0,75	5,81	0,637	0,798	4,64	6,56	0,648	0,805	5,28	0,75
1,	8,	0,814	0,902	7,22	9,	0,831	0,911	8,2	1,
1,25	10,31	0,979	0,989	10,2	11,56	1,002	1,000	11,6	1,25
1,5	12,75	1,134	1,065	13,6	14,25	1,164	1,079	15,4	1,5
1,75	15,31	1,281	1,132	17,3	17,06	1,318	1,152	19,7	1,75
2,	18,	1,422	1,192	21,5	20,	1,464	1,210	24,2	2,
2,25	20,81	1,560	1,249	26,	23,06	1,606	1,267	29,2	2,25
2,5	23,75	1,688	1,300	30,9	26,25	1,742	1,320	34,7	2,5
2,75	26,81	1,815	1,347	36,1	29,56	1,873	1,368	40,4	2,75
3,	30,	1,938	1,392	41,8	33,	2,002	1,415	46,7	3,
3,25	33,31	2,057	1,434	47,8	35,56	2,069	1,439	51,2	3,25
3,5	36,75	2,169	1,473	54,1	40,25	2,269	1,506	60,6	3,5
3,75	40,31	2,290	1,513	61,	44,06	2,368	1,539	67,8	3,75
4,	44,	2,403	1,550	68,2	48,	2,486	1,577	75,7	4,
4,5	51,75	2,623	1,619	83,8	56,25	2,714	1,647	92,6	4,5
5,	60,	2,838	1,684	101,	65,	2,936	1,713	111,3	5,
6,	78,	3,254	1,804	140,7	84,	3,364	1,834	154,1	6,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 9 футъ.					Ширина дна 10 футъ.				
0,5	4,625	0,444	0,667	3,08	5,25	0,460	0,678	3,56	0,5
0,75	7,031	0,632	0,795	5,59	8,06	0,665	0,815	7,01	0,75
1,	10,	0,845	0,919	9,19	11,	0,858	0,926	10,2	1,
1,25	12,81	1,022	1,011	12,95	14,06	1,039	1,019	14,3	1,25
1,5	15,75	1,189	1,090	17,2	17,25	1,211	1,100	19,	1,5
1,75	18,81	1,349	1,161	21,8	20,56	1,375	1,173	24,1	1,75
2,	22,	1,501	1,225	27,	24,	1,533	1,238	29,7	2,
2,25	25,31	1,650	1,284	32,5	27,56	1,684	1,290	35,6	2,25
2,5	28,75	1,789	1,330	38,2	31,25	1,831	1,353	42,3	2,5
2,75	32,31	1,927	1,388	44,8	35,06	1,972	1,404	49,2	2,75
3,	36,	2,059	1,435	51,7	39,	2,110	1,452	56,6	3,
3,25	39,81	2,189	1,479	58,9	43,06	2,244	1,498	64,5	3,25
3,5	43,75	2,315	1,521	66,5	47,25	2,375	1,541	72,8	3,5
3,75	47,81	2,439	1,562	74,7	51,56	2,502	1,582	81,6	3,75
4,	52,	2,560	1,600	83,2	56,	2,628	1,621	90,8	4,
4,5	60,75	2,796	1,672	101,6	65,25	2,871	1,694	110,5	4,5
5,	70,	3,025	1,739	121,7	75,	3,107	1,763	132,2	5,
5,5	79,75	3,248	1,802	143,7	85,25	3,336	1,826	155,7	5,5
6,	90,	3,466	1,862	167,6	96,	3,560	1,887	181,2	6,
Ширина дна 11 футъ.					Ширина дна 12 футъ.				
0,5	5,625	0,453	0,674	3,79	6,25	0,466	0,682	4,26	0,5
0,75	8,531	0,643	0,802	6,84	9,56	0,677	0,823	7,87	0,75
1,	12,	0,868	0,932	11,2	13,	0,877	0,936	12,2	1,
1,25	15,31	1,053	1,026	15,7	16,56	1,066	1,032	17,1	1,25
1,5	18,75	1,230	1,109	20,8	20,25	1,246	1,116	22,6	1,5
1,75	22,31	1,399	1,183	26,4	24,06	1,420	1,192	28,7	1,75
2,	26,	1,561	1,249	32,5	28,	1,586	1,259	35,3	2,
2,25	29,81	1,719	1,311	39,1	32,06	1,746	1,321	42,4	2,25
2,5	33,75	1,868	1,367	46,1	36,25	1,901	1,379	50,	2,5
2,75	37,81	2,015	1,419	53,7	40,56	2,051	1,432	58,1	2,75
3,	42,	2,156	1,466	61,6	45,	2,197	1,482	66,7	3,
3,25	46,31	2,291	1,513	70,1	49,56	2,339	1,529	75,8	3,25
3,5	50,75	2,428	1,558	79,1	54,25	2,477	1,574	85,4	3,5
3,75	55,31	2,561	1,600	88,5	59,06	2,612	1,616	95,4	3,75
4,	60,	2,689	1,640	98,4	64,	2,745	1,657	106,	4,
4,5	69,75	2,940	1,715	119,6	74,25	3,003	1,733	128,7	4,5
5,	80,	3,182	1,784	142,7	85,	3,252	1,803	153,3	5,
5,5	90,75	3,417	1,848	167,7	96,25	3,493	1,869	179,9	5,5
6,	102,	3,647	1,910	194,8	108,	3,728	1,931	208,6	6,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 13 футъ.					Ширина дна 14 футъ.				
0,5	6,62	0,460	0,677	4,49	7,37	0,466	0,683	5,03	0,5
0,75	10,03	0,663	0,814	8,17	11,34	0,679	0,824	9,34	0,75
1,	14,	0,884	0,940	13,10	15,	0,891	0,944	14,2	1,
1,25	17,81	1,077	1,038	18,5	19,06	1,087	1,043	19,9	1,25
1,5	21,75	1,262	1,123	24,4	23,25	1,275	1,129	26,2	1,5
1,75	25,81	1,439	1,200	31,	27,56	1,454	1,206	33,2	1,75
2,	30,	1,608	1,268	38,	32,	1,628	1,276	40,8	2,
2,25	34,31	1,774	1,333	45,7	36,56	1,795	1,340	49,	2,25
2,5	38,75	1,931	1,382	53,6	41,25	1,958	1,398	57,7	2,5
2,75	43,31	2,085	1,444	62,5	46,06	2,115	1,454	67,	2,75
3,	48,	2,234	1,493	71,7	51,	2,268	1,506	76,8	3,
3,25	52,81	2,380	1,543	81,5	56,06	2,417	1,555	87,2	3,25
3,5	57,75	2,522	1,554	89,7	61,25	2,563	1,601	98,1	3,5
3,75	62,81	2,661	1,631	102,4	66,56	2,709	1,646	109,6	3,75
4,	68,	2,797	1,672	113,7	72,	2,845	1,687	121,5	4,
4,5	78,50	3,051	1,746	137,1	83,25	3,115	1,765	146,9	4,5
5,	90,	3,316	1,821	163,9	95,	3,376	1,810	171,9	5,
5,5	101,75	3,563	1,887	192,	107,25	3,630	1,905	204,3	5,5
6,	114,	3,804	1,950	222,3	120,	3,875	1,968	236,2	6,
Ширина дна 15 футъ.					Ширина дна 16 футъ.				
0,5	7,62	0,465	0,682	5,20	8,37	0,471	0,686	5,74	0,5
0,75	11,53	0,674	0,821	9,47	12,84	0,687	0,828	10,63	0,75
1,	16,	0,897	0,947	15,2	17,	0,903	0,950	16,1	1,
1,25	20,31	1,096	1,047	21,3	21,56	1,104	1,051	22,6	1,25
1,5	24,75	1,286	1,134	28,1	26,25	1,297	1,139	29,9	1,5
1,75	29,31	1,469	1,212	35,5	31,06	1,482	1,217	37,8	1,75
2,	34,	1,646	1,283	43,6	36,	1,662	1,289	46,4	2,
2,25	38,81	1,818	1,348	52,3	41,06	1,835	1,354	55,6	2,25
2,5	43,75	1,982	1,408	61,6	46,25	2,005	1,416	65,5	2,5
2,75	48,81	2,144	1,464	71,5	51,56	2,168	1,472	75,9	2,75
3,	54,	2,300	1,516	81,9	57,	2,328	1,526	87,	3,
3,	59,31	2,452	1,566	92,9	62,56	2,484	1,576	98,6	3,25
3,25	64,75	2,601	1,612	104,4	68,25	2,635	1,623	110,8	3,5
3,5	70,31	2,746	1,657	116,5	74,06	2,783	1,668	123,5	3,75
3,75	76,	2,888	1,700	129,2	80,	2,929	1,711	136,9	4,
4,	87,75	3,165	1,779	156,1	92,25	3,211	1,792	165,3	4,5
4,5	100,	3,431	1,852	185,2	105,	3,484	1,866	195,9	5,
5,5	112,75	3,690	1,921	216,6	118,25	3,748	1,936	228,9	5,5
6,	126,	3,941	1,985	250,1	132,	4,004	1,001	264,1	6,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 17 футъ.					Ширина дна 18 футъ.				
0,5	8,62	0,468	0,684	5,90	9,25	0,477	0,690	6,38	0,5
0,75	13,03	0,682	0,825	10,75	14,06	0,694	0,833	11,7	0,75
1,	18,	0,908	0,953	17,2	19,	0,912	0,955	18,1	1,
1,25	22,81	1,111	1,052	24,	24,06	1,117	1,057	25,4	1,25
1,5	27,75	1,306	1,143	31,7	29,25	1,315	1,147	33,5	1,5
1,75	32,81	1,495	1,222	40,1	34,56	1,506	1,227	42,4	1,75
2,	38,	1,677	1,295	49,2	40,	1,691	1,300	52,	2,
2,25	43,31	1,853	1,361	58,9	45,56	1,870	1,367	62,3	2,25
2,5	48,75	2,025	1,423	69,4	51,25	2,044	1,430	73,3	2,5
2,75	54,31	2,193	1,481	80,4	57,06	2,213	1,487	84,8	2,75
3,	60,	2,354	1,534	92,	63,	2,379	1,542	97,1	3,
3,25	65,81	2,513	1,585	104,3	69,06	2,541	1,594	110,1	3,25
3,5	71,75	2,667	1,633	117,2	75,25	2,697	1,642	123,6	3,5
3,75	77,81	2,819	1,679	130,6	81,56	2,851	1,688	137,7	3,75
4,	84,	2,967	1,722	144,6	88,	3,002	1,733	152,5	4,
4,5	96,75	3,255	1,804	174,5	101,25	3,296	1,810	183,8	4,5
5,	110,	3,532	1,880	206,8	115,	3,578	1,891	217,5	5,
5,5	123,75	3,801	1,950	241,3	129,25	3,852	1,962	253,6	5,5
6,	138,	4,062	2,015	278,1	144,	4,117	2,029	292,2	6,
7,	168,	4,565	2,137	359,	175,	4,630	2,152	376,6	7,
Ширина дна 19 футъ.					Ширина дна 20 футъ.				
0,5	9,62	0,471	0,686	6,60	10,25	0,479	0,692	7,09	0,5
0,75	14,53	0,688	0,830	12,1	15,56	0,704	0,839	13,1	0,75
1,	20,	0,876	0,936	18,7	21,	0,920	0,959	20,1	1,
1,25	25,31	1,123	1,060	26,8	26,56	1,129	1,063	28,2	1,25
1,5	30,75	1,323	1,150	35,4	32,25	1,330	1,153	37,2	1,5
1,75	36,31	1,516	1,231	44,7	38,06	1,525	1,235	47,	1,75
2,	42,	1,703	1,305	54,8	44,	1,715	1,309	57,6	2,
2,25	47,81	1,886	1,373	65,6	50,06	1,898	1,377	68,9	2,25
2,5	53,75	2,062	1,436	77,2	56,25	2,078	1,442	81,1	2,5
2,75	59,81	2,234	1,494	89,4	62,56	2,252	1,501	93,9	2,75
3,	66,	2,401	1,550	102,3	69,	2,422	1,556	107,4	3,
3,25	72,31	2,565	1,601	115,8	75,56	2,589	1,609	121,6	3,25
3,5	78,75	2,725	1,651	130,	82,25	2,751	1,659	136,5	3,5
3,75	88,31	2,882	1,700	150,1	89,06	2,998	1,731	154,2	3,75
4,	92,	3,035	1,742	160,3	96,	3,066	1,751	168,1	4,
4,5	105,75	3,333	1,825	193,	110,25	3,369	1,835	202,3	4,5
5,	120,	3,621	1,903	228,4	125,	3,661	1,913	239,1	5,
5,5	134,75	3,899	1,975	266,1	140,25	3,944	1,986	278,5	5,5
6,	150,	4,170	2,042	306,3	156,	4,220	2,054	320,4	6,
7,	182,	4,691	2,166	394,2	189,	4,748	2,179	411,8	7,
8,	216,	5,189	2,276	491,6	224,	5,255	2,292	513,4	8,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 25 футъ.					Ширина дна 30 футъ.				
0,5	12,25	0,464	0,681	8,34	15,25	0,486	0,697	10,63	0,5
0,75	19,31	0,712	0,844	16,3	23,06	0,718	0,847	19,5	0,75
1.	26,	0,934	0,966	25,1	31,	0,944	0,976	30,3	1.
1,25	32,81	1,150	1,072	35,2	39,06	1,165	1,079	42,1	1,25
1,5	39,75	1,359	1,166	46,3	47,25	1,380	1,175	55,5	1,5
1,75	46,81	1,563	1,250	58,5	55,56	1,592	1,261	70,1	1,75
2.	54,	1,761	1,327	71,7	64,	1,795	1,340	85,8	2.
2,25	61,31	1,954	1,397	85,6	72,56	1,995	1,412	102,5	2,25
2,5	68,75	2,144	1,464	100,7	81,25	2,172	1,474	119,8	2,5
2,75	76,31	2,328	1,526	116,4	90,06	2,384	1,544	139,1	2,75
3,	84,	2,509	1,584	133,1	99,	2,573	1,604	158,8	3,
3,25	91,81	2,684	1,639	150,5	108,06	2,758	1,661	179,5	3,25
3,5	99,75	2,858	1,691	168,7	117,25	2,939	1,711	200,6	3,5
3,75	107,81	3,028	1,740	187,6	126,56	3,141	1,772	224,3	3,75
4,	116,	3,193	1,787	207,3	136,	3,291	1,814	246,7	4,
4,25	124,31	3,358	1,832	227,7	145,56	3,464	1,861	270,9	4,25
4,5	132,75	3,519	1,876	249,	155,25	3,633	1,906	295,9	4,5
4,75	141,31	3,677	1,917	270,9	165,06	3,800	1,949	321,7	4,75
5,	150,	3,831	1,957	293,6	175,	3,965	1,991	348,4	5,
5,25	158,81	3,985	1,971	313,	185,06	4,126	2,031	375,9	5,25
5,5	167,75	4,136	2,034	341,2	195,25	4,286	2,070	404,2	5,5
5,75	176,81	4,285	2,070	366,	205,56	4,443	2,108	433,3	5,75
6,	186,	4,432	2,105	391,5	216,	4,599	2,145	463,3	6.
6,25	195,31	4,576	2,139	417,8	226,56	4,752	2,179	493,7	6,25
6,5	204,75	4,720	2,172	444,7	237,25	4,903	2,214	525,3	6,5
6,75	214,31	4,861	2,205	472,6	248,06	5,053	2,248	557,6	6,75
7,	224,	5,	2,236	500,9	259,	5,201	2,281	590,8	7,
7,25	233,81	5,138	2,267	530,	270,06	5,347	2,312	624,4	7,25
7,5	243,75	5,274	2,296	559,7	281,25	5,492	2,344	659,2	7,5
7,75	253,81	5,409	2,325	590,1	292,56	5,635	2,374	694,5	7,75
8,	264,	5,541	2,354	621,5	304,	5,776	2,403	730,5	8,
8,25	274,31	5,675	2,382	653,4	315,56	5,917	2,432	767,4	8,25
8,5	284,75	5,806	2,408	685,7	327,25	6,055	2,460	805,	8,5
8,75	295,31	5,936	2,436	719,4	339,06	6,193	2,488	843,6	8,75
9,	306,	0,065	2,463	753,7	351,	6,329	2,515	882,8	9,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 35 футъ.					Ширина дна 40 футъ.				
0,75	23,06	0,621	0,788	18,2	30,56	0,726	0,852	26,	0.75
1,	36,	0,952	0,976	35,1	41,	0,957	0,978	40,1	1,
1,25	45,31	1,176	1,082	49,	51,56	1,184	1,088	56,1	1,25
1,5	54,75	1,395	1,181	64,7	62,25	1,407	1,190	74,1	1,5
1,75	64,30	1,610	1,269	81,6	73,06	1,625	1,275	93,2	1,75
2,	74,	1,820	1,349	99,8	84,	1,840	1,356	113,9	2,
2,25	83,81	2,026	1,423	119,3	95,06	2,050	1,432	136,1	2,25
2,5	93,75	2,228	1,493	140,	106,25	2,257	1,502	159,6	2,5
2,75	103,81	2,426	1,557	161,6	117,56	2,460	1,568	184,3	2,75
3,	114,	2,622	1,619	184,6	129,	2,661	1,631	210,4	3,
3,25	124,31	2,815	1,678	208,6	140,56	2,838	1,685	236,8	3,25
3,5	134,75	3,001	1,732	233,4	152,25	3,051	1,747	266,	3,5
3,75	145,31	3,197	1,788	259,8	164,06	3,242	1,801	295,5	3,75
4,	156,	3,368	1,835	286,3	176,	3,431	1,852	326,	4,
4,25	166,81	3,547	1,883	314,1	188,06	3,615	1,901	357,5	4,25
4,5	177,75	3,724	1,930	343,1	200,25	3,798	1,949	390,3	4,5
4,75	188,81	3,898	1,974	372,7	212,56	3,977	1,994	423,8	4,75
5,	200,	4,070	2,017	403,4	225,	4,155	2,038	458,6	5,
5,25	211,31	4,239	2,059	435,1	237,56	4,331	2,081	494,4	5,25
5,5	222,75	4,406	2,099	467,6	250,25	4,504	2,122	531,	5,5
5,75	234,31	4,571	2,138	501,	263,06	4,676	2,162	567,7	5,75
6,	246,	4,733	2,176	535,3	276,	4,844	2,201	607,5	6,
6,25	257,81	4,894	2,212	570,3	289,26	5,015	2,239	647,7	6,25
6,5	269,75	5,053	2,248	606,4	302,25	5,177	2,275	687,6	6,5
6,75	281,81	5,206	2,282	643,1	315,56	5,340	2,311	729,3	6,75
7,	294	5,365	2,316	680,9	329,	5,501	2,343	770,8	7,
7,25	306,21	5,517	2,349	719,3	342,56	5,661	2,379	815,	7,25
7,5	318,75	5,671	2,381	758,9	356,25	5,830	2,414	860,	7,5
7,75	331,31	5,821	2,416	800,4	370,06	5,976	2,444	904,4	7,75
8,	344,	5,968	2,443	840,4	384,	6,132	2,476	950,8	8,
8,25	356,81	6,117	2,473	882,4	398,06	6,285	2,507	997,9	8,25
8,5	369,75	6,262	2,502	925,1	412,25	6,437	2,537	1046,	8,5
8,75	382,81	6,407	2,531	968,9	426,56	6,588	2,566	1095,	8,75
9,	396,	6,550	2,559	1013,	441,	6,737	2,596	1145,	9,
9,5	422,75	6,833	2,614	1105,	470,25	7,107	2,666	1254,	9,5
10,	450,	7,111	2,666	1200,	500,	7,322	2,706	1353,	10,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 45 футъ.					Ширина дна 50 футъ.				
1,	46,	0,962	0,981	45,1	51,	0,964	0,982	50,1	1,
1,5	69,75	1,416	1,190	83,	77,25	1,424	1,193	92,2	1,5
1,75	81,81	1,638	1,280	104,7	90,56	1,648	1,284	116,3	1,75
2,	94,	1,856	1,362	128,1	104,	1,868	1,367	142,2	2,
2,25	106,31	2,071	1,439	153,	117,56	2,086	1,444	169,8	2,25
2,5	118,75	2,280	1,510	179,3	131,25	2,300	1,516	199,	2,5
2,75	131,31	2,488	1,577	207,1	145,06	2,511	1,584	229,8	2,75
3,	144,	2,692	1,641	236,3	159,	2,719	1,649	262,2	3,
3,25	156,81	2,894	1,701	266,7	173,06	2,927	1,711	296,1	3,25
3,5	169,75	3,092	1,758	298,4	187,25	3,126	1,768	331,1	3,5
3,75	182,81	3,288	1,813	331,4	201,56	3,326	1,823	367,4	3,75
4,	196,	3,481	1,866	365,7	216,	3,523	1,877	405,4	4,
4,25	209,31	3,671	1,916	401,	230,56	3,717	1,928	444,5	4,25
4,5	222,75	3,859	1,964	437,5	245,25	3,910	1,977	484,8	4,5
4,75	236,31	4,044	2,011	475,2	260,06	4,100	2,025	526,6	4,75
5,	250,	4,227	2,050	514,	275,	4,287	2,070	569,2	5,
5,25	263,81	4,408	2,100	554,	290,06	4,473	2,115	613,5	5,25
5,5	277,75	4,587	2,142	594,9	305,25	4,656	2,158	658,7	5,5
5,75	291,81	4,763	2,182	636,7	320,56	4,838	2,199	704,9	5,75
6,	306,	4,938	2,222	679,9	336,	5,017	2,240	752,6	6,
6,25	320,31	5,106	2,260	723,9	351,56	5,195	2,279	801,2	6,25
6,5	334,75	5,281	2,298	769,3	367,25	5,371	2,317	850,9	6,5
6,75	349,31	5,450	2,335	815,6	383,06	5,544	2,354	901,7	6,75
7,	364,	5,617	2,370	862,7	399,	5,716	2,391	954,	7,
7,25	378,81	5,783	2,405	910,3	415,06	5,887	2,426	1007,	7,25
7,5	393,75	5,947	2,439	960,4	431,25	6,056	2,461	1061,	7,5
7,75	408,81	6,109	2,472	1011,	447,56	6,223	2,495	1117,	7,75
8,	424,	6,269	2,504	1062,	464,	6,389	2,527	1173,	8,
8,25	439,31	6,429	2,536	1114,	480,56	6,553	2,560	1230,	8,25
8,5	454,75	6,587	2,566	1167,	497,25	6,716	2,591	1288,	8,5
8,75	470,31	6,743	2,597	1221,	514,06	6,877	2,622	1348,	8,75
9,	486,	6,898	2,626	1276,	531,	7,037	2,653	1409,	9,
9,5	517,75	7,204	2,684	1390,	565,25	7,353	2,711	1532,	9,5
10,	550,	7,505	2,740	1507,	600,	7,665	2,770	1662,	10,
10,5	582,75	7,801	2,793	1628,	635,25	7,971	2,823	1793,	10,5
11,	616,	8,093	2,845	1753,	671,	8,273	3,874	1928,	11,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 60 футъ.					Ширина дна 70 футъ.				
1,	61,	0,971	0,985	60,1	71,	0,975	0,987	70,1	1,
1,5	92,25	1,436	1,199	110,6	107,25	1,445	1,200	128,7	1,5
2,	124,	1,889	1,377	170,7	144,	1,903	1,346	193,8	2,
2,25	140,06	2,110	1,452	203,4	162,56	2,129	1,459	237,2	2,25
2,5	156,25	2,330	1,526	238,4	181,25	2,352	1,534	278,	2,5
2,75	172,56	2,546	1,595	275,2	200,06	2,572	1,604	320,9	2,75
3,	189,	2,760	1,661	313,9	219,	2,790	1,670	365,7	3,
3,25	205,56	2,971	1,724	355,2	238,06	3,006	1,734	412,8	3,25
3,5	222,25	3,180	1,783	396,3	257,25	3,220	1,794	461,5	3,5
3,75	239,06	3,386	1,838	439,4	276,56	3,431	1,852	512,2	3,75
4,	256,	3,590	1,895	475,1	296,	3,640	1,908	564,8	4,
4,25	273,06	3,791	1,947	531,6	315,56	3,847	1,961	618,8	4,25
4,5	290,25	3,991	1,998	579,9	335,25	4,052	2,013	674,9	4,5
4,75	307,56	4,188	2,046	629,3	355,06	4,256	2,063	732,5	4,75
5,	325,	4,384	2,095	680,9	375,	4,457	2,111	791,6	5,
5,25	342,56	4,577	2,139	732,7	395,06	4,656	2,158	852,5	5,25
5,5	360,25	4,768	2,183	786,4	415,25	4,858	2,204	915,2	5,5
5,75	378,06	4,957	2,226	841,6	435,56	5,049	2,247	978,7	5,75
6,	396,	5,145	2,268	898,1	456,	5,243	2,289	1043,8	6,
6,25	414,06	5,330	2,309	956,1	476,56	5,435	2,331	1110,9	6,25
6,5	432,25	5,515	2,348	1014,9	497,25	5,626	2,372	1179,5	6,5
6,75	450,56	5,697	2,387	1075,5	518,06	5,815	2,411	1249,	6,75
7,	469,	5,877	2,424	1136,8	539,	6,002	2,450	1320,6	7,
7,25	487,56	6,056	2,461	1199,9	560,06	6,188	2,487	1392,9	7,25
7,5	506,25	6,234	2,497	1264,1	581,25	6,373	2,524	1467,1	7,5
7,75	525,06	6,409	2,531	1328,9	602,56	6,555	2,560	1542,6	7,75
8,	544,	6,584	2,566	1396,	624,	6,736	2,596	1619,9	8,
8,25	563,06	6,757	2,599	1463,4	645,56	6,917	2,630	1697,8	8,25
8,5	582,25	6,928	2,632	1532,5	667,25	7,095	2,664	1777,6	8,5
8,75	601,56	7,098	2,664	1602,6	689,06	7,272	2,696	1857,7	8,75
9,	621,	7,267	2,696	1674,2	711,	7,448	2,729	1940,3	9,
9,5	660,25	7,600	2,759	1821,6	755,25	7,797	2,790	2107,1	9,5
10,	700,	7,929	2,816	1971,2	800,	8,140	2,853	2282,4	10,
10,5	740,25	8,253	2,873	2126,7	845,25	8,478	2,912	2461,4	10,5
11,	781,	8,572	2,928	2286,8	891,	8,812	2,968	2644,5	11,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 80 футъ.					Ширина дна 90 футъ.				
1.	81,	0,978	,989	80,1	91,	0,980	,990	90,1	1,
2,	164,	1,915	1,384	227,0	184,	1,923	1,387	255,2	2,
2,25	185,06	2,143	1,464	270,9	207,56	2,154	1,467	304,5	2,25
2,5	206,25	2,369	1,539	317,4	231,25	2,382	1,543	356,8	2,5
2,75	227,56	2,592	1,610	366,4	255,06	2,609	1,612	411,2	2,75
3.	249,	2,814	1,678	417,8	279,	2,833	1,683	469,6	3,
3.25	270,56	3,034	1,742	471,3	303,06	3,055	1,748	529,7	3,25
3,5	292,25	3,251	1,803	526,9	327,25	3,276	1,810	592,3	3,5
3,75	314,06	3,466	1,862	584,8	351,56	3,494	1,869	657,1	3,75
4.	336,	3,680	1,918	644,4	376,	3,711	1,926	724,2	4,
4,25	358,06	3,891	1,973	706,5	400,56	3,926	1,981	793,5	4,25
4,5	380,25	4,101	2,025	770,	425,25	4,139	2,034	865,	4,5
4,75	402,56	4,308	2,076	835,7	450,06	4,351	2,086	938,8	4,75
5,	425,	4,514	2,125	903,1	475,	4,562	2,136	1015,	5,
5,25	447,56	4,719	2,172	972,1	500,06	4,769	2,184	1092,	5,25
5,5	470,25	4,921	2,218	1043,	525,25	4,976	2,231	1172,	5,5
5,75	493,06	5,122	2,263	1116,	550,56	5,181	2,276	1253,	5,75
6,	516,	5,321	2,307	1190,	576,	5,397	2,320	1336,	6,
6,25	539,06	5,519	2,349	1266,	601,56	5,587	2,364	1455,	6,25
6,5	562,25	5,715	2,391	1344,	627,25	5,788	2,406	1509,	6,5
6,75	585,56	5,909	2,431	1423,	653,06	5,986	2,446	1597,	6,75
7,	609,	6,102	2,470	1504,	679,	6,184	2,487	1689,	7,
7,25	632,56	6,293	2,508	1586,	705,06	6,380	2,526	1781,	7,25
7,5	656,25	6,484	2,546	1671,	731,25	6,575	2,564	1875,	7,5
7,75	680,06	6,672	2,583	1757,	757,56	6,769	2,602	1971,	7,75
8,	704,	6,860	2,619	1844,	784,	6,961	2,638	2068,	8,
8,25	728,06	7,046	2,654	1932,	810,56	7,152	2,674	2167,	8,25
8,5	752,25	7,230	2,689	2023,	837,25	7,342	2,710	2269,	8,5
8,75	776,56	7,414	2,723	2115,	864,06	7,530	2,744	2371,	8,75
9,	801,	7,595	2,756	2208,	891,	7,717	2,778	2475,	9,
9,25	825,56	7,777	2,789	2302,	918,06	7,903	2,811	2581,	9,25
9,5	850,25	7,956	2,821	2399,	945,25	8,088	2,844	2688,	9,5
9,75	875,06	8,134	2,852	2496,	972,56	8,271	2,876	2797,	9,75
10,	900,	8,312	2,883	2595,	1000,	8,454	2,907	2907,	10,
10,5	950,25	8,663	2,943	2797,	1055,25	8,816	2,969	3133,	10,5
11,	1001,	9,009	3,001	3004,	1111,	9,173	3,028	3364,	11,
12,	1104,	9,689	3,113	3437,	1224,	9,876	3,142	3846,	12,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 100 футъ.					Ширина дна 120 футъ.				
1,	101,	0,982	0,991	100,1	121,	0,985	0,992	120,	1,
2,	204,	1,931	1,389	283,4	244,	1,942	1,393	339,9	2,
2,25	230,06	2,163	1,470	338,2	275,06	2,177	1,475	405,7	2,25
2,5	256,25	2,393	1,546	396,2	306,25	2,410	1,552	475,3	2,5
2,75	282,56	2,622	1,619	457,5	337,56	2,642	1,625	548,5	2,75
3,	309,	2,848	1,687	521,3	369,	2,872	1,695	625,5	3,
3,25	335,56	3,073	1,752	587,9	400,56	3,101	1,761	705,4	3,25
3,5	362,25	3,296	1,816	657,8	432,25	3,328	1,824	788,4	3,5
3,75	389,06	3,517	1,875	729,5	464,06	3,553	1,885	874,8	3,75
4,	416,	3,737	1,933	804,1	496,	3,777	1,943	963,7	4,
4,25	443,06	3,955	1,988	880,8	528,06	4,	2,	1056,	4,25
4,5	470,25	4,171	2,042	960,3	560,25	4,221	2,054	1151,	4,5
4,75	497,56	4,386	2,094	1042,	592,56	4,441	2,107	1249,	4,75
5,	525,	4,600	2,145	1126,	625,	4,659	2,158	1349,	5,
5,25	552,56	4,811	2,193	1212,	657,56	4,876	2,208	1452,	5,25
5,5	580,25	5,021	2,241	1300,	690,25	5,092	2,256	1557,	5,5
5,75	608,06	5,230	2,287	1391,	723,06	5,306	2,303	1665,	5,75
6,	636,	5,437	2,331	1483,	756,	5,519	2,349	1776,	6,
6,25	664,06	5,643	2,375	1577,	789,06	5,731	2,394	1889,	6,25
6,5	692,25	5,848	2,418	1674,	822,25	5,942	2,437	2004,	6,5
6,75	720,56	6,050	2,460	1773,	855,56	6,151	2,480	2122,	6,75
7,	749,	6,252	2,500	1873,	889,	6,359	2,521	2241,	7,
7,25	777,56	6,452	2,540	1957,	922,56	6,566	2,562	2364,	7,25
7,5	806,25	6,652	2,579	2079,	956,25	6,772	2,602	2488,	7,5
7,75	835,06	6,849	2,617	2185,	990,06	6,976	2,641	2615,	7,75
8,	864,	7,046	2,654	2293,	1024,	7,179	2,679	2743,	8,
8,25	893,06	7,241	2,691	2403,	1058,06	7,382	2,717	2875,	8,25
8,5	922,25	7,433	2,726	2514,	1092,25	7,583	2,753	3007,	8,5
8,75	951,56	7,628	2,762	2628,	1126,56	7,783	2,790	3143,	8,75
9,	981,	7,819	2,796	2743,	1161,	7,982	2,825	3280,	9,
9,25	1010,56	8,010	2,830	2860,	1195,56	8,180	2,860	3419,	9,25
9,5	1040,25	8,199	2,863	2978,	1230,25	8,376	2,894	3560,	9,5
9,75	1070,06	8,387	2,896	3099,	1265,06	8,572	2,928	3704,	9,75
10,	1100,	8,575	2,928	3221,	1300,	8,767	2,961	3849,	10,
10,5	1160,25	8,946	2,991	3470,	1370,25	9,153	3,025	4145,	10,5
11,	1221,	9,313	3,051	3725,	1441,	9,536	3,088	4450,	11,
11,5	1282,25	9,675	3,110	3988,	1512,25	9,915	3,149	4762,	11,5
12,	1344,	10,03	3,167	4256,	1584,	10,29	3,208	5081,	12,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 140 футъ.					Ширина дна 160 футъ.				
1,	141,	0,987	0,993	140,	161,	0,989	0,994	160,	1,
2,	284,	1,950	1,396	396,5	324,	1,956	1,398	453,	2,
2,25	320,06	2,187	1,465	468,9	365,06	2,194	1,481	540,7	2,25
2,5	356,25	2,422	1,556	554,3	406,25	2,432	1,559	633,3	2,5
2,75	392,56	2,656	1,630	639,9	447,56	2,668	1,639	733,6	2,75
3,	429,	2,889	1,699	728,9	489,	2,902	1,704	833,3	3,
3,25	465,56	3,121	1,767	822,6	530,56	3,136	1,771	939,6	3,25
3,5	502,25	3,351	1,831	906,1	572,25	3,368	1,835	1050,	3,5
3,75	539,06	3,579	1,892	1020,	614,06	3,599	1,897	1165,	3,75
4,	576,	3,807	1,951	1124,	656,	3,829	1,957	1284,	4,
4,25	613,06	4,033	2,008	1231,	698,06	4,058	2,014	1406,	4,25
4,5	650,25	4,258	2,063	1341,	740,25	4,286	2,070	1532,	4,5
4,75	687,56	4,481	2,117	1456,	782,56	4,512	2,124	1662,	4,75
5,	725,	4,703	2,169	1573,	825,	4,738	2,177	1796,	5,
5,25	762,56	4,924	2,219	1692,	867,56	4,962	2,228	1933,	5,25
5,5	800,25	5,144	2,268	1815,	910,25	5,185	2,277	2073,	5,5
5,75	838,06	5,363	2,315	1940,	953,06	5,407	2,325	2216,	5,75
6,	876,	5,581	2,362	2069,	996,	5,628	2,372	2363,	6,
6,25	914,06	5,797	2,408	2201,	1039,06	5,848	2,418	2512,	6,25
6,5	952,25	6,013	2,452	2335,	1082,25	6,067	2,463	2666,	6,5
6,75	990,56	6,226	2,495	2471,	1125,56	6,285	2,507	2822,	6,75
7,	1029,	6,439	2,538	2612,	1169,	6,498	2,549	2980,	7,
7,25	1067,56	6,651	2,579	2753,	1212,56	6,717	2,592	3143,	7,25
7,5	1106,25	6,862	2,620	2898,	1256,25	6,927	2,632	3306,	7,5
7,75	1145,06	7,072	2,659	3045,	1300,06	7,146	2,673	3475,	7,75
8,	1184,	7,280	2,700	3197,	1344,	7,359	2,713	3646,	8,
8,25	1223,06	7,488	2,736	3346,	1386,06	7,561	2,750	3812,	8,25
8,5	1262,25	7,695	2,774	3501,	1432,25	7,782	2,790	3996,	8,5
8,75	1301,56	7,900	2,811	3659,	1476,56	7,992	2,827	4174,	8,75
9,	1341,	8,105	2,847	3818,	1521,	8,201	2,864	4356,	9,
9,25	1380,56	8,289	2,882	3979,	1565,56	8,410	2,900	4540,	9,25
9,5	1420,25	8,511	2,917	4143,	1610,25	8,617	2,936	4728,	9,5
9,75	1460,06	8,713	2,952	4310,	1655,06	8,823	2,970	4916,	9,75
10,	1500,	8,912	2,985	4478,	1700,	9,029	3,005	5109,	10,
10,5	1580,25	9,312	3,051	4821,	1790,25	9,437	3,072	5499,	10,5
11,	1661,	9,707	3,116	5176,	1881,	9,843	3,137	5901,	11,
11,5	1742,25	10,098	3,178	5537,	1972,25	10,24	3,200	6311,	11,5
12,	1824,	10,49	3,249	5926,	2064,	10,64	3,262	6733,	12,
13,	1989,	11,252	3,354	6671,	2249,	11,43	3,381	7604,	13,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 180 футъ.					Ширина дна 200 футъ.				
1,	181,	0,990	0,995	180,1	201,	0,991	0,995	200,	1,
2,	364,	1,961	1,400	509,6	404,	1,964	1,402	566,4	2,
2,5	456,25	2,439	1,562	712,7	506,25	2,445	1,564	791,8	2,5
2,75	502,56	2,676	1,636	822,2	557,56	2,683	1,638	913,3	2,75
3,	549,	2,913	1,706	936,6	609,	2,921	1,709	1041,	3,
3,25	595,56	3,148	1,774	1057,	660,56	3,158	1,777	1174,	3,25
3,5	642,25	3,382	1,839	1181,	712,25	3,393	1,842	1312,	3,5
3,75	689,06	3,615	1,901	1310,	764,06	3,628	1,905	1456,	3,75
4,	736,	3,847	1,961	1443,	816,	3,862	1,965	1603,	4,
4,25	783,06	4,078	2,019	1581,	868,06	4,094	2,023	1756,	4,25
4,5	830,25	4,308	2,075	1723,	920,25	4,326	2,080	1914,	4,5
4,75	877,56	4,537	2,130	1869,	972,56	4,557	2,134	2075,	4,75
5,	925,	4,765	2,183	2019,	1025,	4,787	2,188	2243,	5,
5,25	972,56	4,991	2,234	2173,	1077,56	5,015	2,239	2413,	5,25
5,5	1020,25	5,217	2,284	2330,	1130,24	5,243	2,290	2588,	5,5
5,75	1068,06	5,442	2,333	2492,	1183,06	5,470	2,339	2767,	5,75
6,	1116,	5,666	2,380	2656,	1236,	5,697	2,387	2950,	6,
6,25	1164,06	5,889	2,427	2825,	1289,06	5,921	2,433	3136,	6,25
6,5	1212,25	6,111	2,472	2997,	1342,25	6,146	2,479	3327,	6,5
6,75	1260,56	6,332	2,516	3172,	1395,56	6,370	2,524	3522,	6,75
7,	1309,	6,552	2,560	3351,	1449,	6,592	2,567	3720,	7,
7,25	1357,56	6,770	2,602	3532,	1502,56	6,814	2,610	3922,	7,25
7,5	1406,25	6,973	2,641	3714,	1556,25	7,035	2,652	4127,	7,5
7,75	1455,06	7,206	2,684	3905,	1610,06	7,255	2,693	4336,	7,75
8,	1504,	7,422	2,724	4097,	1664,	7,474	2,734	4549,	8,
8,25	1553,06	7,638	2,763	4291,	1718,06	7,693	2,773	4764,	8,25
8,5	1602,25	7,853	2,802	4490,	1772,25	7,910	2,812	4984,	8,5
8,75	1651,56	8,066	2,840	4690,	1826,56	8,127	2,851	5208,	8,75
9,	1701,	8,279	2,877	4920,	1881,	8,343	2,888	5432,	9,
9,25	1750,56	8,491	2,914	5101,	1935,56	8,558	2,925	5662,	9,25
9,5	1800,25	8,702	2,950	5311,	1990,25	8,773	2,962	5895,	9,5
9,75	1850,	8,913	2,985	5522,	2045,	8,986	2,997	6129,	9,75
10,	1900,	9,122	3,020	5738,	2100,	9,199	3,038	6369,	10,
10,5	2000,	9,539	3,089	6178,	2210,	9,622	3,102	6855,	10,5
11,	2101,	9,952	3,154	6627,	2321,	10,04	3,169	7355,	11,
11,5	2202,	10,36	3,220	7091,	2432,	10,46	3,234	7865,	11,5
12,	2304,	10,77	3,282	7562,	2544,	10,87	3,298	8390,	12,
13,	2509,	11,59	3,406	8546,	2769,	11,69	3,417	9462,	13,
14,	2716,	12,37	3,517	9552,	2996,	12,50	3,536	10594,	14,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 220 футъ.					Ширина дна 240 футъ.				
2,	444,	1,968	1,403	622,9	484,	1,970	1,404	679,5	2,
2,5	556,25	2,450	1,565	870,5	606,25	2,454	1,567	950,	2,5
3,	669,	2,958	1,711	1145,	729,	2,934	1,713	1249,	3,
3,25	725,56	3,166	1,779	1291,	790,56	3,173	1,781	1408,	3,25
3,5	782,25	3,403	1,845	1443,	852,25	3,411	1,847	1574,	3,5
3,75	839,06	3,638	1,907	1600,	914,06	3,647	1,910	1746,	3,75
4,	896,	3,874	1,968	1763,	976,	3,884	1,971	1924,	4,
4,25	953,06	4,108	2,027	1932,	1038,06	4,119	2,030	2107,	4,25
4,5	1010,25	4,341	2,083	2104,	1100,25	4,353	2,086	2295,	4,5
4,75	1067,56	4,573	2,138	2282,	1162,56	4,587	2,141	2489,	4,75
5,	1125,	4,805	2,192	2466,	1225,	4,820	2,195	2689,	5,
5,25	1182,56	5,035	2,244	2654,	1287,56	5,053	2,248	2894,	5,25
5,5	1240,25	5,265	2,294	2845,	1350,25	5,283	2,298	3103,	5,5
5,75	1298,06	5,494	2,344	3043,	1413,06	5,514	2,348	3318,	5,75
6,	1356,	5,722	2,392	3244,	1476,	5,744	2,397	3538,	6,
6,25	1414,06	5,949	2,439	3449,	1539,06	5,973	2,444	3761,	6,25
6,5	1472,25	6,176	2,485	3659,	1602,25	6,201	2,490	3990,	6,5
6,75	1530,56	6,402	2,530	3872,	1665,56	6,429	2,536	4224,	6,75
7,	1589,	6,626	2,574	4090,	1729,	6,655	2,580	4461,	7,
7,25	1647,56	6,850	2,617	4312,	1792,56	6,881	2,623	4702,	7,25
7,5	1706,25	7,074	2,660	4539,	1856,25	7,106	2,666	4949,	7,5
7,75	1765,06	7,296	2,701	4767,	1920,08	7,331	2,708	5199,	7,75
8,	1824,	7,518	2,742	5001,	1984,	7,554	2,748	5452,	8,
8,25	1883,06	7,738	2,782	5239,	2048,06	7,777	2,789	5712,	8,25
8,5	1942,25	7,959	2,821	5479,	2112,25	8,000	2,828	5973,	8,5
8,75	2000,56	8,178	2,860	5722,	2176,56	8,221	2,867	6240,	8,75
9,	2061,	8,397	2,898	5973,	2241,	8,442	2,906	6512,	9,
9,25	2120,56	8,614	2,935	6224,	2305,56	8,639	2,939	6776,	9,25
9,5	2180,25	8,832	2,972	6480,	2370,25	8,882	2,980	7063,	9,5
9,75	2240,06	9,047	3,007	6736,	2435,06	9,100	3,017	7347,	9,75
10,	2300,	9,264	3,044	7001,	2500,	9,319	3,053	7633,	10,
10,5	2420,25	9,693	3,113	7534,	2630,25	9,753	3,123	8214,	10,5
11,	2541,	15,12	3,181	8083,	2761,	10,18	3,190	8808,	11,
11,5	2662,25	10,54	3,247	8644,	2892,25	10,61	3,257	9420,	11,5
12,	2784,	10,96	3,315	9229,	3024,	11,04	3,323	10059,	12,
13,	3029,	11,80	3,435	10405,	3289,	11,88	3,446	11334,	13,
14,	3276,	12,62	3,552	11636,	3556,	12,72	3,566	12681,	14,
15,	3525,	13,46	3,669	12933,	3825,	13,54	3,680	14076,	15,
16,	3776,	14,24	3,774	14251,	4096,	14,36	3,789	15520,	16,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 260 футъ.					Ширина дна 280 футъ.				
2,	524,	1,972	1,404	735,7	564,	1,974	1,405	792,4	2,
2,5	656,25	2,457	1,567	1028,	706,25	2,460	1,568	1107,	2,5
3,	789,	2,939	1,714	1352,	849,	2,943	1,716	1457,	3,
3,25	855,56	3,178	1,783	1525,	920,56	3,183	1,784	1642,	3,25
3,5	922,25	3,417	1,849	1705,	992,25	3,423	1,850	1836,	3,5
3,75	989,06	3,655	1,912	1891,	1064,06	3,662	1,914	2037,	3,75
4,	1056,	3,892	1,973	2083,	1136,	3,900	1,977	2246,	4,
4,25	1123,06	4,129	2,032	2282,	1208,06	4,136	2,034	2457,	4,25
4,5	1190,25	4,364	2,089	2486,	1280,25	4,373	2,091	2677,	4,5
4,75	1257,56	4,599	2,145	2697,	1352,56	4,610	2,147	2904,	4,75
5,	1325,	4,833	2,198	2912,	1425,	4,845	2,201	3136,	5,
5,25	1392,56	5,067	2,251	3135,	1497,56	5,079	2,254	3376,	5,25
5,5	1460,25	5,299	2,302	3361,	1570,25	5,313	2,305	3619,	5,5
5,75	1528,06	5,531	2,352	3594,	1643,06	5,546	2,355	3869,	5,75
6,	1596,	5,762	2,400	3830,	1716,	5,778	2,404	4125,	6,
6,25	1664,06	5,993	2,448	4074,	1789,06	6,010	2,452	4387,	6,25
6,5	1732,25	6,223	2,494	4320,	1862,25	6,241	2,498	4652,	6,5
6,75	1800,56	6,452	2,541	4575,	1925,56	6,470	2,544	4920,	6,75
7,	1869,	6,680	2,585	4831,	2009,	6,701	2,589	5201,	7,
7,25	1937,37	6,908	2,628	5092,	2082,56	6,930	2,632	5481,	7,25
7,5	2006,25	7,134	2,671	5359,	2156,25	7,159	2,676	5770,	7,5
7,75	2075,06	7,361	2,713	5630,	2230,00	7,386	2,718	6061,	7,75
8,	2144,	7,586	2,754	5903,	2304,	7,613	2,759	6357,	8,
8,25	2213,06	7,811	2,795	6186,	2378,06	7,840	2,800	6659,	8,25
8,5	2282,25	8,035	2,835	6470,	2452,25	8,066	2,840	6964,	8,5
8,75	2351,56	8,258	2,874	6758,	2526,56	8,290	2,879	7274,	8,75
9,	2421,	8,481	2,912	7050,	2601,	8,515	2,918	7590,	9,
9,25	2490,56	8,703	2,950	7347,	2675,56	8,739	2,956	7909,	9,25
9,5	2560,25	8,925	2,987	7647,	2750,25	8,992	2,993	8231,	9,5
9,75	2630,06	9,146	3,024	7953,	2825,06	9,185	3,031	8563,	9,75
10,	2700,	9,366	3,060	8262,	2900,	9,407	3,067	8894,	10,
10,5	2840,25	9,804	3,131	8893,	3050,25	9,849	3,138	9372,	10,5
11,	2981,	10,24	3,200	9539,	3201,	10,29	3,203	10253,	11,
11,5	3122,25	10,67	3,266	10197,	3352,25	10,73	3,276	10982,	11,5
12,	3264,	11,10	3,332	10876,	3504,	11,16	3,341	11707,	12,
13,	3549,	11,96	3,458	12272,	3809,	12,02	3,467	13206,	13,
14,	3836,	12,80	3,578	13725,	4116,	12,88	3,589	14772,	14,
15,	4125,	13,64	3,693	15234,	4425,	13,72	3,705	16395,	15,
16,	4416,	14,47	3,804	16798,	4736,	14,56	3,815	18068,	16,
18,	5004,	16,09	4,012	20076,	5364,	16,21	4,026	21595,	18,

ТАБЛИЦА 8.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$
Ширина дна 300 футъ.				
2,	604,	1,976	1,405	846
2,5	756,25	2,463	1,569	1187
3,	909,	2,947	1,717	1561
3,25	985,56	3,188	1,777	1751
3,5	1062,25	3,428	1,851	1966
3,75	1139,06	3,667	1,915	2181
4,	1216,	3,906	1,976	2403
4,25	1293,06	4,144	2,035	2631
4,5	1370,25	4,382	2,093	2868
4,75	1447,56	4,619	2,149	3111
5,	1525,	4,855	2,203	3360
5,25	1602,56	5,090	2,256	3616
5,5	1680,25	5,325	2,307	3876
5,75	1758,06	5,559	2,358	4145
6,	1836,	5,792	2,406	4417
6,25	1914,06	6,025	2,455	4699
6,5	1992,25	6,257	2,501	4983
6,75	2070,56	6,489	2,547	5274
7,	2149,	6,720	2,592	5570
7,25	2227,56	6,950	2,636	5872
7,5	2306,25	7,180	2,679	6178
7,75	2385,06	7,392	2,719	6485
8,	2464,	7,637	2,764	6810
8,25	2543,	7,865	2,804	7131
8,5	2622,25	8,092	2,845	7460
8,75	2701,6	8,319	2,844	7791
9,	2781,	8,545	2,923	8129
9,25	2860,6	8,773	2,962	8473
9,5	2940,25	8,995	2,999	8818
9,75	3020,	9,219	3,036	9169
10,	3100,	9,443	3,073	9526
10,5	3260,25	9,889	3,144	10250
11,	3421,	10,33	3,214	10995
11,5	3582,25	10,77	3,281	11753
12,	3744,	11,21	3,348	12535
13,	4069,	12,08	3,476	14144
14,	4396,	12,94	3,597	15812
15,	4725,	13,80	3,715	17553
16,	5056,	14,64	3,826	19344

ТАБЛИЦА 9

для пользованія формулами

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

для руселъ, имѣющихъ трапецоидальное поперечное сѣченіе, съ боковыми откосами $1/2$ на 1.

Таблица даетъ значеніе множителей: a = площадь въ квадратныхъ футахъ и r = гидравлическая средняя глубина въ футахъ, а также $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$.

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 1 футъ.					Ширина дна 2 фута.				
0.5	0,62	0,293	0,54	0,34	1,12	0,359	0,60	0,68	0,5
0.75	1,03	0,385	0,62	0,64	1,78	0,484	0,69	1,24	0,75
1,	1,50	0,464	0,68	1,02	2,50	0,590	0,77	1,92	1,
1,25	2,03	0,535	0,73	1,48	3,28	0,684	0,83	2,71	1,25
1,5	2,62	0,602	0,78	2,04	4,12	0,770	0,88	3,62	1,5
1,75	3,28	0,668	0,82	2,69	5,03	0,851	0,92	4,64	1,75
2,	4,00	0,731	0,86	3,43	6,00	0,927	0,96	5,78	2,
2,25					7,03	1,000	1,00	7,03	2,25
2,5					8,12	1,070	1,03	8,41	2,5
2,75					9,28	1,139	1,07	9,90	2,75
3,					10,50	1,217	1,10	11,5	3,
3,25					11,78	1,271	1,13	13,3	3,25
3,5					13,12	1,337	1,16	15,2	3,5
3,75					14,53	1,399	1,18	17,2	3,75
4,					16,00	1,462	1,21	19,4	5,
Ширина дна 3 фута.					Ширина дна 4 фута.				
0,5	1,62	0,394	0,63	1,02	2,12	0,411	0,64	1,37	0,5
0,75	2,53	0,541	0,73	1,87	3,28	0,578	0,76	2,50	0,75
1,	3,50	0,668	0,82	2,86	4,50	0,722	0,85	3,82	1,
1,25	4,53	0,782	0,88	4,00	5,78	0,851	0,92	5,33	1,25
1,5	5,62	0,885	0,94	5,29	7,35	0,969	0,98	7,01	1,5
1,75	6,78	0,981	0,99	6,72	8,53	1,078	1,04	8,86	1,75
2,	8,00	1,071	1,03	8,28	10,00	1,180	1,09	10,9	2,
2,25	9,28	1,156	1,07	9,98	11,53	1,277	1,13	13,0	2,25
2,5	10,62	1,237	1,11	11,8	13,12	1,369	1,17	15,4	2,5
2,75	12,03	1,315	1,15	13,8	14,78	1,456	1,21	17,8	2,75
3,	13,50	1,391	1,18	15,9	16,50	1,541	1,24	20,5	3,
3,25	15,03	1,464	1,21	18,2	18,28	1,623	1,27	23,3	3,25
3,5	16,62	1,536	1,24	20,6	20,12	1,702	1,30	26,3	3,5
3,75	18,28	1,606	1,27	23,2	22,03	1,779	1,33	29,4	3,75
4,	20,00	1,675	1,29	25,9	24,00	1,854	1,36	32,7	4,
4,25	21,78	1,742	1,32	28,8	26,03	1,957	1,39	36,2	4,25
4,5	23,62	1,809	1,35	31,8	28,12	2,000	1,41	39,8	4,5
5,	27,50	1,939	1,39	38,3	32,50	2,141	1,46	47,6	5,

ТАБЛИЦА 9.

Радиусъ въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Радиусъ въ футахъ.
Ширина дна 5 футовъ.					Ширина дна 6 футовъ.				
0,5	2,625	0,429	0,65	1,72	3,125	0,439	0,66	2,07	0,5
0,75	4,031	0,604	0,77	3,14	4,781	0,623	0,78	3,78	0,75
1,	5,500	0,760	0,87	4,79	6,500	0,789	0,89	5,77	1.
1,25	7,031	0,902	0,95	6,68	8,281	0,942	0,97	8,04	1,25
1,5	8,625	1,032	1,02	8,76	10,12	1,082	1,04	10,53	1,5
1,75	10,28	1,156	1,08	11,04	12,03	1,214	1,10	13,31	1,75
2,	12,00	1,267	1,13	13,51	14,00	1,337	1,16	16,19	2.
2,25	13,781	1,374	1,17	16,16	16,031	1,453	1,21	19,33	2,25
2,5	15,625	1,476	1,21	18,98	18,125	1,564	1,25	22,67	2,5
2,75	17,531	1,572	1,25	21,98	20,281	1,669	1,29	26,21	2,75
3,	19,500	1,666	1,29	25,16	22,500	1,771	1,33	29,94	3.
3,25	21,531	1,755	1,33	28,52	24,781	1,868	1,37	33,37	3,25
3,5	23,625	1,834	1,36	32,06	37,125	1,963	1,40	37,99	3,5
3,75	25,781	1,928	1,39	35,78	29,531	2,053	1,43	42,31	3,75
4,	28,000	2,008	1,42	39,68	32,000	2,141	1,46	46,83	4.
4,5	32,625	2,166	1,47	48,02	37,125	2,311	1,52	56,45	4,5
5,	37,500	2,318	1,52	57,09	42,500	2,474	1,57	66,85	5.
6,	48,00	2,606	1,61	77,28	54,00	2,781	1,67	90,05	6.
Ширина дна 7 футовъ.					Ширина дна 8 футовъ.				
0,5	3,62	0,447	0,67	2,42	4,12	0,452	0,67	2,77	0,5
0,75	5,53	0,637	0,79	4,43	6,28	0,649	0,80	5,06	0,75
1,	7,5	0,812	0,90	6,76	8,5	0,830	0,91	7,74	1.
1,25	9,53	0,973	0,99	9,40	10,78	0,999	1,	10,77	1,25
1,5	11,62	1,123	1,06	12,31	13,12	1,156	1,07	14,11	1,5
1,75	13,78	1,263	1,12	15,49	15,53	1,304	1,14	17,74	1,75
2,	16,00	1,395	1,18	18,90	18,00	1,443	1,20	21,63	2.
2,25	18,28	1,519	1,23	22,54	20,53	1,576	1,25	25,78	2,25
2,5	20,62	1,639	1,28	26,40	23,12	1,702	1,30	30,17	2,5
2,75	23,03	1,751	1,32	30,48	25,78	1,822	1,35	34,80	2,75
3,	25,50	1,859	1,36	34,78	28,5	1,938	1,39	39,67	3.
3,25	28,03	1,965	1,40	39,29	31,28	2,049	1,43	44,77	3,25
3,5	30,62	2,067	1,44	44,01	34,12	2,156	1,47	50,10	3,5
3,75	33,28	2,163	1,47	48,95	37,03	2,260	1,50	55,68	3,75
4,	36,0	2,258	1,50	54,10	40,	2,361	1,54	61,47	4.
4,5	41,62	2,439	1,56	65,02	46,12	2,554	1,60	73,71	4,5
5,	47,5	2,613	1,62	76,78	52,50	2,737	1,65	86,86	5.
6,	60,0	2,939	1,71	102,85	66,	3,081	1,76	115,85	6.

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 9 футовъ.					Ширина дна 10 футовъ.				
0,5	4,62	0,457	0,676	3,12	5,12	0,461	0,68	3,48	0,5
0,75	7,03	0,659	0,812	5,71	7,78	0,666	0,81	6,37	0,75
1,	9,5	0,845	0,919	8,73	10,5	0,858	0,93	9,73	1,
1,25	12,03	1,02	1,01	12,15	13,28	1,038	1,02	13,54	1,25
1,5	14,62	1,184	1,09	15,91	16,12	1,192	1,1	17,72	1,5
1,75	17,35	1,344	1,16	20,	19,03	1,367	1,17	22,26	1,75
2,	20,	1,485	1,22	24,37	22,	1,52	1,23	27,13	2,
2,25	22,78	1,624	1,28	29,03	25,03	1,665	1,29	32,31	2,25
2,5	25,62	1,756	1,33	33,96	28,12	1,804	1,34	37,78	2,5
2,75	28,53	1,883	1,38	39,15	31,28	1,937	1,39	43,54	2,75
3,	31,5	2,005	1,42	44,61	34,5	2,065	1,44	49,57	3,
3,25	34,53	2,121	1,46	50,31	37,78	2,188	1,48	55,88	3,25
3,5	37,62	2,236	1,5	56,26	41,12	2,308	1,52	62,46	3,5
3,75	40,78	2,346	1,54	62,47	44,53	2,422	1,56	69,31	3,75
4,	44,	2,446	1,57	68,91	48,	2,534	1,59	76,41	4,
4,25	47,28	2,555	1,6	75,59	51,53	2,642	1,63	83,77	4,25
4,5	50,62	2,656	1,63	82,51	55,12	2,748	1,66	91,38	4,5
5,	57,5	2,849	1,69	97,06	62,5	3,097	1,72	107,36	5,
6,	72,	3,212	1,79	129,03	78,	3,48	1,82	142,35	6,
Ширина дна 11 футовъ.					Ширина дна 12 футовъ.				
0,5	5,625	0,464	0,68	3,8	6,12	0,467	0,68	4,2	0,5
0,75	8,531	0,673	0,81	7,	9,28	0,679	0,82	7,6	0,75
1,	11,5	0,869	0,93	10,7	12,5	0,878	0,94	11,7	1,
1,25	14,531	1,053	1,02	14,9	15,78	1,067	1,03	16,3	1,25
1,5	17,625	1,228	1,11	19,5	19,1	1,244	1,12	21,3	1,5
1,75	20,78	1,393	1,18	24,5	22,5	1,414	1,19	26,8	1,75
2,	24,	1,551	1,25	29,9	26,	1,578	1,26	32,7	2,
2,25	27,281	1,702	1,31	35,6	29,5	1,732	1,32	38,9	2,25
2,5	30,625	1,846	1,36	41,6	33,1	1,882	1,37	45,5	2,5
2,75	34,031	1,984	1,41	47,9	36,8	2,028	1,42	52,4	2,75
3,	37,5	2,118	1,46	54,6	40,5	2,165	1,47	59,6	3,
3,25	41,03	2,246	1,5	61,5	44,3	2,299	1,52	67,1	3,25
3,5	44,63	2,372	1,54	68,7	48,1	2,427	1,56	75,	3,5
3,75	48,3	2,492	1,58	76,2	52,	2,551	1,6	83,1	3,75
4,	52,	2,607	1,61	84,	56,	2,674	1,64	91,6	4,
4,5	59,6	2,83	1,68	100,3	64,1	2,905	1,7	109,3	4,5
5,	67,5	2,021	1,74	117,8	72,5	3,128	1,77	128,2	5,
5,5	75,6	3,245	1,8	136,2	81,1	3,338	1,83	148,2	5,5
6,	84,	3,444	1,85	155,8	90,	3,541	1,88	169,4	6,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	α	r	$\sqrt{r}$	$\alpha\sqrt{r}$	α	r	$\sqrt{r}$	$\alpha\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 13 футъ.					Ширина дна 14 футъ.				
0,5	6,62	0,469	0,68	4,5	7,12	0,471	0,69	4,9	0,5
0,75	10,	6,682	0,82	8,5	10,8	0,689	0,83	8,9	0,75
1,	13,5	0,886	0,94	12,	14,5	0,893	0,94	13,7	1,
1,25	17,	1,076	1,03	17,7	18,3	1,09	1,05	19,1	1,25
1,5	20,6	1,26	1,12	23,2	22,1	1,273	1,13	25,0	1,5
1,75	24,3	1,437	1,2	29,2	26,	1,451	1,2	31,4	1,75
2,	28,	1,603	1,27	35,4	30,	1,624	1,27	38,2	2,
2,25	31,8	1,764	1,33	42,2	34,	1,787	1,33	45,5	2,25
2,5	35,6	1,915	1,38	49,3	38,1	1,945	1,39	53,2	2,5
2,75	39,5	2,063	1,44	56,8	42,3	2,099	1,45	61,2	2,75
3,	43,5	2,207	1,49	64,6	46,5	2,246	1,5	69,7	3,
3,25	47,5	2,344	1,53	72,8	50,8	2,388	1,55	78,5	3,25
3,5	51,6	2,479	1,57	81,3	55,1	2,526	1,59	87,6	3,5
3,75	55,8	2,609	1,61	90,1	59,5	2,658	1,63	97,1	3,75
4,	60,	2,734	1,65	99,2	64,	2,79	1,67	106,	4,
4,5	68,6	2,975	1,73	118,3	73,1	3,038	1,74	127,5	4,5
5,	77,5	3,189	1,79	138,7	82,5	3,276	1,81	149,3	5,
5,5	86,6	3,423	1,85	160,3	92,1	3,502	1,87	172,4	5,5
6,	96,	3,634	1,91	183,	102,	3,72	1,93	196,7	6,
Ширина дна 15 футъ.					Ширина дна 16 футъ.				
0,5	7,62	0,473	0,69	5,2	8,12	0,474	0,69	5,6	0,5
0,75	11,5	0,689	0,83	9,6	12,3	0,696	0,83	10,2	0,75
1,	15,5	0,899	0,95	14,7	16,5	0,905	0,95	15,7	1,
1,25	19,5	1,096	1,05	20,5	20,8	1,161	1,05	21,8	1,25
1,5	23,6	1,289	1,13	26,8	25,1	1,297	1,14	28,6	1,5
1,75	27,8	1,47	1,21	33,7	29,5	1,482	1,22	37,	1,75
2,	32,	1,643	1,28	41,	34,	1,661	1,29	43,8	2,
2,25	36,3	1,812	1,34	49,2	38,5	1,831	1,35	52,6	2,25
2,5	40,6	1,972	1,4	57,1	43,1	1,996	1,41	60,9	2,5
2,75	45,	2,128	1,46	65,7	47,8	2,158	1,47	70,2	2,75
3,	49,5	2,28	1,51	74,7	52,5	2,312	1,52	79,8	3,
3,25	54,	2,425	1,56	84,2	57,3	2,463	1,57	89,9	3,25
3,5	58,6	2,568	1,6	93,9	62,1	2,608	1,61	100,3	3,5
3,75	63,3	2,707	1,65	104,1	67,	2,748	1,66	111,1	3,75
4,	68,	2,84	1,69	114,6	72,	2,887	1,7	122,3	4,
4,5	77,6	3,096	1,76	136,3	82,1	3,15	1,78	145,8	4,5
5,	87,5	3,342	1,83	160,	92,5	3,403	1,84	170,6	5,
5,5	97,6	3,575	1,89	184,6	103,1	3,643	1,91	196,9	5,5
6,	108,	3,801	1,95	210,5	114,	3,875	1,97	224,4	6,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 17 футъ.					Ширина дна 18 футъ.				
0,75	13,031	0,696	0,84	10,9	13,8	0,701	0,84	11,5	0,75
1,	17,5	0,915	0,95	16,7	18,5	0,914	0,96	17,7	1,
1,25	22,031	1,113	0,05	23,2	23,3	1,125	1,06	24,6	1,25
1,5	26,625	1,308	1,14	30,4	28,1	1,316	1,15	32,3	1,5
1,75	31,281	1,496	1,22	38,3	33,	1,506	1,23	40,6	1,75
2,	36,	1,677	1,29	46,6	38,	1,691	1,3	49,4	2,
2,25	40,8	1,852	1,36	55,5	43,	1,867	1,37	58,8	2,25
2,5	45,6	2,019	1,42	64,8	48,1	2,039	1,43	68,7	2,5
2,75	50,5	2,182	1,48	74,7	53,3	2,207	1,49	79,1	2,75
3,	55,5	2,341	1,53	84,9	58,5	2,368	1,54	90,	3,
3,25	60,5	2,493	1,58	95,6	63,8	2,525	1,59	101,3	3,25
3,5	65,6	2,643	1,63	106,7	69,1	2,677	1,64	113,1	3,5
3,75	70,8	2,789	1,67	118,2	74,5	2,824	1,68	125,3	3,75
4,	76,	2,93	1,71	130,1	80,	2,969	1,72	137,9	4,
4,5	86,6	3,2	1,79	155,	91,1	2,246	1,80	164,2	4,5
5,	97,5	3,46	1,86	181,4	102,5	3,518	1,87	192,1	5,
5,5	108,6	3,707	1,93	209,2	114,1	3,766	1,94	221,5	5,5
6,	120,	3,945	1,99	238,3	126,	4,014	2,	252,3	6,
7,	143,5	4,395	2,09	300,	150,5	4,472	2,11	318,3	7,
Ширина дна 19 футъ.					Ширина дна 20 футъ.				
0,5	9,62	0,478	0,69	6,7	10,1	0,478	0,69	7	0,5
0,75	14,5	0,701	0,84	12,2	15,3	0,706	0,84	13	0,75
1,	19,5	0,918	0,96	18,7	20,5	0,922	0,96	20	1,
1,25	24,5	1,124	1,06	26,	25,8	1,132	1,06	27	1,25
1,5	29,6	1,324	1,15	34,1	31,1	1,332	1,15	36	1,5
1,75	34,8	1,519	1,23	42,9	36,5	1,527	1,23	45	1,75
2,	40,	1,704	1,31	52,2	42,	1,716	1,31	55	2,
2,25	45,3	1,885	1,37	62,2	47,5	1,898	1,38	66	2,25
2,5	50,62	2,059	1,43	72,6	52,6	2,056	1,44	77	2,5
2,75	56,	2,227	1,49	83,6	58,8	2,249	1,5	88	2,75
3,	61,5	2,392	1,55	95,1	64,5	2,415	1,55	100	3,
3,25	67,	2,551	1,6	107,1	70,3	2,578	1,6	113	3,25
3,5	72,6	2,707	1,65	119,5	76,1	2,736	1,65	126	3,5
3,75	78,3	2,859	1,7	132,4	82,	2,889	1,7	139	3,75
4,	84,	3,006	1,74	145,6	88,	3,04	1,74	153	4,
4,25	89,8	3,151	1,78	159,3	94,	3,186	1,79	168	4,25
4,5	95,6	3,29	1,81	173,5	100,1	3,36	1,83	183	4,5
5,	107,5	3,629	1,89	202,9	112,5	3,608	1,9	214	5,
5,5	119,6	3,963	1,96	233,9	125,1	3,873	1,97	246	5,5
6,	132,	4,294	2,02	266,4	138,	4,13	2,03	280	6,
7,	157,5	4,545	2,13	335,8	164,5	4,614	2,15	353	7,
8,	184,	4,988	2,23	410,9	192,	5,068	2,25	432	8,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 25 футъ.					Ширина дна 30 футъ.				
0,5	12,12	0,464	0,7	9	15,1	0,485	0,7	11	0,5
0,75	19,03	0,713	0,85	16	22,8	0,72	0,85	19	0,75
1,	25,5	0,936	0,97	25	30,5	0,946	0,97	30	1,
1,25	32,03	1,152	1,08	34	38,3	1,168	1,08	41	1,25
1,5	38,62	1,362	1,17	45	46,1	1,382	1,18	54	1,5
1,75	45,23	1,566	1,25	57	54,	1,592	1,26	68	1,75
2,	52,	1,764	1,33	69	62,	1,798	1,34	83	2,
2,25	58,78	1,957	1,4	82	70,	1,998	1,41	91	2,25
2,5	65,62	2,145	1,46	96	78,1	2,194	1,48	116	2,5
2,75	72,53	2,320	1,52	111	86,3	2,387	1,54	133	2,75
3,	79,5	2,507	1,58	126	94,5	2,574	1,6	152	3,
3,25	86,53	2,681	1,64	142	102,8	2,758	1,66	171	3,25
3,5	93,62	2,853	1,69	158	111,1	2,938	1,71	190	3,5
3,75	100,78	3,019	1,74	175	119,5	3,113	1,76	211	3,75
4,	108,	3,182	1,78	193	128,	3,287	1,81	232	4,
4,25	115,28	3,341	1,83	211	136,5	3,455	1,86	254	4,25
4,5	122,62	3,497	1,87	229	145,1	3,622	1,9	276	4,5
4,75	130,03	3,654	1,91	248	153,8	3,786	1,95	299	4,75
5,	137,5	3,8	1,95	268	162,5	3,946	1,99	323	5,
5,25	145,03	3,948	1,99	288	171,3	4,104	2,03	347	5,25
5,5	152,62	4,092	2,02	309	180,1	4,258	2,06	372	5,5
5,75	160,28	4,234	2,06	330	189,	4,41	2,1	397	5,75
6,	168,	4,373	2,09	351	198,	4,561	2,14	423	6,
6,25	175,78	4,510	2,12	373	207,	4,707	2,17	449	6,25
6,5	183,62	4,645	2,15	396	216,1	4,852	2,2	476	6,5
6,75	191,53	4,777	2,19	419	225,2	4,994	2,24	504	6,75
7,	199,5	4,908	2,22	442	234,5	5,137	2,27	531	7,
7,25	207,53	5,036	2,25	466	243,8	5,275	2,3	560	7,25
7,5	215,62	5,162	2,27	490	253,1	5,412	2,33	589	7,5
7,75	223,78	5,287	2,30	515	262,5	5,546	2,36	618	7,75
8,	232,	5,409	2,33	540	272,	5,68	2,38	648	8,
8,25	240,28	5,53	2,36	565	281,5	5,81	2,41	679	8,25
8,5	248,62	5,65	2,38	591	291,1	5,94	2,44	710	8,5
8,75	247,03	5,678	2,4	617	300,8	6,069	2,47	741	8,75
9,	265,5	5,844	2,43	644	310,5	6,195	2,49	773	9,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 35 футъ.					Ширина дна 40 футъ.				
0,75	26,53	0,723	0,85	23	40,37	0,727	0,85	26	0,75
1,	35,25	0,947	0,98	35	40,50	0,959	0,98	40	1,
1,25	44,53	1,178	1,09	48	50,78	1,187	1,09	55	1,25
1,5	53,62	1,398	1,18	63	61,02	1,408	1,19	73	1,5
1,75	62,78	1,613	1,27	80	71,58	1,630	1,28	91	1,75
2,	72,00	1,824	1,35	97	82,	1,844	1,36	111	2,
2,25	81,28	2,030	1,42	116	92,53	2,055	1,43	133	2,25
2,5	90,62	2,233	1,49	135	103,2	2,264	1,50	155	2,5
2,75	100,03	2,431	1,56	156	113,8	2,466	1,57	176	2,75
3,	109,50	2,625	1,62	177	124,5	2,665	1,63	203	3,
3,25	119,03	2,816	1,68	200	135,3	2,862	1,69	229	3,25
3,5	128,62	3,004	1,73	223	146,1	3,055	1,75	255	3,5
3,75	138,28	3,187	1,79	247	157,	3,245	1,80	283	3,75
4,	148,00	3,368	1,84	272	168,	3,433	1,85	311	4,
4,25	157,78	3,545	1,89	297	179,	3,617	1,90	340	4,25
4,5	167,62	3,720	1,93	323	190,1	3,797	1,95	371	4,5
4,75	177,53	3,891	1,97	350	201,3	3,977	2,00	401	4,75
5,	187,50	4,060	2,01	378	212,5	4,152	2,04	433	5,
5,25	197,53	4,226	2,05	406	223,8	4,326	2,08	465	5,25
5,5	207,62	4,390	2,10	435	235,1	4,495	2,12	499	5,5
5,75	217,78	4,551	2,14	465	246,5	4,664	2,16	532	5,75
6,	228,00	4,709	2,17	495	258,0	4,826	2,20	567	6,
6,25	238,28	4,865	2,21	526	269,5	4,993	2,24	602	6,25
6,5	248,62	5,019	2,24	557	281,1	5,155	2,27	638	6,5
6,75	259,03	5,171	2,28	589	292,8	5,315	2,31	675	6,75
7,	269,50	5,321	2,31	622	304,5	5,472	2,34	712	7,
7,25	280,03	5,468	2,34	655	316,3	5,627	2,37	750	7,25
7,5	290,62	5,614	2,37	689	328,1	5,779	2,40	789	7,5
7,75	301,28	5,756	2,40	723	340,	5,931	2,44	828	7,75
8,	312,00	5,900	2,43	758	352,	6,081	2,47	868	8,
8,25	322,78	6,039	2,46	793	364,	6,228	2,50	908	8,25
8,5	333,62	6,177	2,49	829	376,1	6,376	2,52	950	8,5
8,75	344,53	6,314	2,52	866	388,3	6,519	2,55	991	8,75
9,	355,50	6,449	2,54	903	400,5	6,661	2,58	1034	9,
9,5	377,62	6,714	2,59	979	425,1	6,941	2,63	1120	9,5
10,	400,00	6,974	2,64	1056	450,	7,216	2,69	1209	10,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ
Ширина дна 45 футъ.					Ширина дна 50 футъ.				
0,50	22,62	0,490	0,70	16	25,37	0,490	0,700	17,8	0,50
0,75	34,03	0,729	0,85	29	38,34	0,728	0,853	32,7	0,75
1,	44,50	0,953	0,98	45	51,50	0,961	0,980	50,5	1,
1,25	57,03	1,193	1,09	62	64,84	1,190	1,091	70,7	1,25
1,50	68,62	1,419	1,19	82	76,12	1,427	1,19	91,	1,50
1,75	80,28	1,641	1,28	103	89,03	1,651	1,28	114,	1,75
2,	92,08	1,860	1,36	125	102,	1,873	1,37	140,	2,
2,25	103,78	2,074	1,44	150	115,	2,090	1,45	166,	2,25
2,5	115,62	2,285	1,51	175	128,1	2,305	1,52	194,	2,5
2,75	127,53	2,493	1,58	201	141,3	2,517	1,59	224,	2,75
3,	139,5	2,698	1,64	229	154,5	2,723	1,65	255,	3,
3,25	151,53	2,899	1,70	258	167,8	2,930	1,71	287,	3,25
3,5	163,62	3,098	1,76	288	181,1	3,132	1,77	320,	3,5
3,75	175,78	3,293	1,82	319	194,5	3,331	1,83	355,	3,75
4,	188,	3,485	1,87	351	208,	3,529	1,88	391,	4,
4,25	200,28	3,675	1,92	384	221,5	3,722	1,93	427,	4,25
4,5	212,62	3,861	1,96	418	235,1	3,914	1,98	465,	4,5
4,75	225,03	4,046	2,01	453	248,8	4,104	2,03	504,	4,75
5,	237,50	4,228	2,06	488	262,5	4,291	2,07	544,	5,
5,25	250,03	4,407	2,10	525	276,3	4,475	2,12	585,	5,25
5,5	262,62	4,583	2,14	562	290,1	4,657	2,16	626,	5,5
5,75	275,28	4,758	2,18	600	304,	4,836	2,20	669,	5,75
6,	288,	4,930	2,22	639	318,	5,015	2,24	712,	6,
6,25	300,78	5,100	2,26	679	332,	5,190	2,28	756,	6,25
6,5	313,62	5,268	2,30	720	346,1	5,360	2,32	802,	6,5
6,75	326,53	5,434	2,34	761	360,3	5,535	2,36	848,	6,75
7,	339,50	5,598	2,37	803	374,5	5,704	2,39	894,	7,
7,25	352,53	5,759	2,40	825	388,8	5,872	2,43	942,	7,25
7,5	365,62	5,919	2,43	890	403,1	6,037	2,46	990,	7,5
7,75	378,78	6,077	2,47	934	417,5	6,156	2,49	1040,	7,75
8,	392,	6,233	2,50	979	432,	6,363	2,52	1090,	8,
8,25	405,28	6,388	2,53	1024	446,5	6,523	2,55	1141,	8,25
8,5	418,62	6,540	2,56	1071	461,1	6,682	2,58	1192,	8,5
8,75	432,03	6,691	2,59	1118	475,8	6,840	2,61	1244,	8,75
9,	445,5	6,842	2,62	1165	490,5	6,995	2,64	1295,	9,
9,5	472,62	7,135	2,67	1262	520,1	7,300	2,70	1405,	9,5
10,	500,	7,423	2,72	1362	550,	7,601	2,76	1516,	10,
10,5	527,62	7,705	2,78	1465	580,1	7,809	2,81	1630,	10,5
11,	555,50	7,982	2,83	1569	610,5	8,184	2,86	1746,	11,

ТАБЛИЦА 9.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$
Ширина дна 60 футъ.				
1,	60,50	0,972	0,99	60
1,5	91,12	1,438	1,20	109
1,75	106,53	1,667	1,29	137
2,	122,	1,892	1,38	168
2,25	137,53	2,115	1,46	200
2,5	153,12	2,334	1,53	234
2,75	168,78	2,552	1,60	270
3,	184,50	2,781	1,66	307
3,25	200,28	2,977	1,73	346
3,5	216,12	3,188	1,79	386
3,75	232,03	3,378	1,84	427
4,	248,	3,597	1,90	470
4,25	264,03	3,799	1,96	515
4,5	280,12	3,998	2,	560
4,75	296,28	4,195	2,05	607
5,	312,50	4,390	2,10	655
5,25	328,78	4,583	2,15	704
5,5	345,12	4,774	2,18	754
5,75	361,53	4,962	2,23	805
6,	378,	5,149	2,27	858
6,25	394,53	5,333	2,31	911
6,5	411,12	5,516	2,25	965
6,75	427,78	5,697	2,39	1021
7,	444,50	5,876	2,42	1077
7,25	461,28	6,053	2,46	1135
7,5	478,12	6,228	2,50	1193
7,75	495,03	6,363	2,53	1252
8,	512,	6,574	2,56	1313
8,25	529,03	6,744	2,59	1374
8,5	546,12	6,912	2,63	1436
8,75	563,28	7,079	2,66	1499
9,	580,50	7,245	2,69	1563
9,5	615,12	7,571	2,75	1693
10,	650,	7,892	2,81	1826
10,5	685,12	8,271	2,86	1963
11,	720,50	8,517	2,92	2103

ТАБЛИЦА 10.

Площади поперечныхъ сѣченій трапециoidalныхъ руселъ съ боковыми откосами $\frac{1}{2}$ на 1, въ квадратныхъ футахъ.

ТАБЛИЦА 10.

Глубина въ футахъ.	Ш и р и н а д н а.				
	70 футъ.	80 футъ.	90 футъ.	100 футъ.	120 футъ.
1,	70,50	80,50	90,50	100,50	120,50
1,5	106,12	121,12	136,12	151,12	181,12
2,	142,	162,	182,	202,	242,
2,25	160,03	182,53	205,03	227,53	272,53
2,5	178,12	203,12	228,12	253,12	303,12
2,75	196,28	224,78	252,28	278,78	333,78
3,	214,50	244,50	274,50	304,50	364,50
3,25	232,78	265,28	297,78	330,28	395,28
3,5	251,12	286,12	321,12	356,12	426,12
3,75	269,53	307,03	344,53	382,03	457,03
4,	288,	328,	368,	408,	488,
4,25	306,53	349,03	391,53	434,03	519,03
4,5	325,12	370,12	415,12	460,12	550,12
4,75	343,78	391,28	438,78	486,28	581,28
5,	362,50	412,50	462,50	512,50	612,50
5,25	381,28	433,78	486,28	538,78	663,78
5,5	400,12	455,12	510,12	565,12	675,12
5,75	419,03	476,53	534,03	591,53	706,53
6,	438,	498,	558,	618,	738,
6,25	457,03	519,53	582,03	644,53	769,53
6,5	476,12	541,12	606,12	671,12	801,12
6,75	495,28	562,78	630,28	697,78	832,78
7,	514,50	584,50	654,50	724,50	864,50
7,25	533,78	606,28	678,78	751,28	896,28
7,5	553,12	628,12	703,12	778,12	928,12
7,75	572,53	650,03	727,53	805,03	960,04
8,	592,	672,	752,	832,	992,
8,25	611,53	694,03	776,53	859,03	1024,03
8,5	631,12	716,12	701,12	886,12	1056,12
8,75	650,78	738,28	825,78	913,28	1088,28
9,	670,50	760,50	850,50	940,50	1120,50
9,25	690,28	782,78	875,28	967,78	1152,78
9,5	710,12	805,12	900,12	995,12	1185,12
9,75	730,03	827,53	925,03	1022,53	1217,53
10,	750,	850,	950,	1050,	1250,
10,5	790,12	895,12	1000,12	1105,12	1315,12
11,	830,50	940,50	1050,50	1160,50	1380,50
11,5	871,12	986,12	1101,12	1216,12	1446,12
12,	912,	1032,	1152,	1272,	1512,

ТАБЛИЦА 10.

Глубина въ футахъ.	Ш и р н а д н а.				
	140 футъ.	160 футъ.	180 футъ.	200 футъ.	220 футъ.
1,	140,50	160,50	180,50	200,50	220,50
2,	282,	322,	362,	402,	442,
2,5	353,12	403,12	453,12	503,10	553,12
2,75	388,78	443,78	498,78	553,78	608,78
3,	424,50	484,50	544,50	604,50	664,50
3,25	460,28	525,28	590,28	655,28	720,28
3,5	496,12	566,12	636,12	706,12	776,12
3,75	532,03	607,03	682,03	757,03	832,03
4,	568,	648,	728,	808,	888,80
4,25	604,03	689,03	774,03	859,03	944,03
4,5	640,12	730,12	820,12	910,12	1000,12
4,75	676,28	771,28	866,28	961,28	1056,28
5,	712,50	812,50	912,50	1012,50	1112,50
5,25	748,78	853,78	958,78	1063,78	1168,78
5,5	785,12	895,12	1005,12	1115,12	1225,12
5,75	821,53	936,53	1051,53	1166,53	1281,53
6,	858,	978,	1098,	1218,	1338,
6,25	894,53	1019,53	1144,53	1269,53	1394,53
6,5	931,12	1061,12	1191,12	1321,12	1451,12
6,75	967,78	1102,78	1237,78	1372,78	1507,78
7,	1004,50	1144,50	1284,50	1424,50	1564,50
7,25	1041,28	1186,28	1331,28	1476,28	1621,28
7,5	1078,12	1228,12	1378,12	1528,12	1678,12
7,75	1115,03	1270,03	1425,03	1580,03	1735,03
8,	1152,	1312,	1472,	1632,	1792,
8,25	1189,03	1354,03	1519,03	1684,03	1849,03
8,5	1226,12	1396,12	1566,12	1736,12	1906,12
8,75	1263,28	1438,28	1613,28	1788,28	1963,28
9,	1300,50	1480,50	1660,50	1840,50	2020,50
9,25	1337,78	1522,78	1707,78	1892,78	2077,78
9,5	1375,12	1565,12	1755,12	1945,12	2135,12
9,75	1412,53	1607,53	1802,53	1997,53	2192,53
10,	1450,	1650,	1850,	2050,50	2250,
10,5	1525,12	1735,12	1945,12	2155,12	2365,12
11,	1600,50	1820,50	2040,50	2260,50	2480,50
11,5	1676,12	1906,12	2136,12	2366,12	2596,12
12,	1752,	1992,	2232,	2472,	2712,
13,	1904,50	2164,50	2424,50	2684,50	2944,50
14,	2058,	2338,	2618,	2898,	3178,
15,	2212,50	2512,50	2812,50	3112,50	3412,50
16,	2368,	2688,	3008,	3328,	3648,

ТАБЛИЦА 10.

Глубина въ футъхъ.	Ш и р и н а д н а.			
	240 футъ.	260 футъ.	280 футъ.	300 футъ.
1,	240,50	260,50	280,50	300,50
2,	482,	522,	562,	602,
2,5	603,12	653,12	703,12	753,12
2,75	663,78	718,78	773,78	828,78
3,	724,50	784,50	844,50	904,50
3,25	785,28	850,28	915,28	980,28
3,5	846,12	916,12	986,12	1056,12
3,75	907,03	982,03	1057,03	1132,03
4,	968,	1048,	1128,	1208,
4,25	1029,03	1114,03	1199,03	1284,03
4,5	1090,12	1180,12	1270,12	1360,12
4,75	1151,28	1246,28	1341,28	1436,28
5,	1212,50	1312,50	1412,50	1512,50
5,25	1273,78	1378,78	1483,78	1588,78
5,5	1335,12	1445,12	1555,12	1665,12
5,75	1396,53	1511,53	1626,53	1741,53
6,	1458,	1578,	1698,	1818,
6,25	1519,53	1644,53	1769,53	1894,53
6,5	1581,12	1711,12	1841,12	1971,12
6,75	1642,78	1777,78	1912,78	2047,78
7,	1704,50	1844,50	1984,50	2124,53
7,25	1766,28	1911,28	2056,28	2201,28
7,5	1828,12	1978,12	2128,12	2278,12
7,75	1890,03	2045,03	2200,03	2355,03
8,	1952,	2112,	2272,	2432,
8,25	2014,03	2179,03	2344,03	2509,03
8,5	2076,12	2246,12	2416,12	2586,12
8,75	2138,28	2313,28	2488,28	2663,28
9,	2200,50	2380,50	2560,50	2740,50
9,25	2262,78	2447,78	2632,78	2817,78
9,5	2325,12	2515,12	2705,12	2895,12
9,75	2387,53	2582,53	2777,53	2972,53
10,	2450,	2650,	2850,	3050,
10,5	2575,12	2785,12	2995,12	3205,12
11,	2700,50	2920,50	3140,50	3360,50
11,5	2826,12	3156,12	3486,12	3816,12
12,	2952,	3192,	3432,	3972,
13,	3204,50	3464,50	3724,50	3984,50
14,	3458,	3738,	4018,	4298,
15,	3712,50	4012,50	4312,50	4412,50
16,	3968,	4288,	4608,	4928,

ТАБЛИЦА 11

для пользованія формулами

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

для руселъ, имѣющихъ трапецидальное поперечное сѣченіе, съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1.

Таблица даетъ значенія множителей a = площадь въ квадратныхъ футахъ, и r = гидравлическая средняя глубина въ футахъ, а также $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 1 футъ.					Ширина дна 2 фута.				
0,5	0,87	0,312	0,56	0,49	1,375	0,362	0,60	0,83	0,5
0,75	1,59	0,452	0,65	1,04	2,344	0,499	0,71	1,66	0,75
1,	2,5	0,542	0,74	1,84	3,5	0,624	0,79	2,76	1,
1,25	3,59	0,652	0,81	2,89	4,844	0,744	0,86	4,17	1,25
1,5	4,87	0,761	0,87	4,24	6,37	0,860	0,93	5,93	1,5
1,75	6,34	0,868	0,93	5,9	8,09	0,974	0,99	8,	1,75
2,	8,	0,974	0,99	7,9	10,	1,086	1,04	10,4	2,
2,25	9,84	1,081	1,04	10,2	12,09	1,196	1,09	13,2	2,25
2,5	11,87	1,186	1,09	12,9	14,37	1,294	1,14	16,4	2,5
2,75	14,09	1,280	1,14	16,1	16,84	1,414	1,19	20,	2,75
3,	16,5	1,397	1,18	19,5	19,50	1,521	1,23	24,	3,
3,25					22,34	1,629	1,28	28,5	3,25
3,5					25,37	1,736	1,32	33,4	3,5
3,75					28,6	1,842	1,36	38,8	3,75
4,					32,	1,949	1,39	44,4	4,
Ширина дна 3 фута.					Ширина дна 4 фута.				
0,5	1,875	0,499	0,63	1,17	2,37	0,409	0,64	1,51	0,5
0,75	3,094	0,543	0,73	2,29	3,84	0,574	0,76	2,92	0,75
1,	4,50	0,681	0,83	3,71	5,5	0,723	0,85	4,67	1,
1,25	6,09	0,811	0,90	5,48	7,34	0,863	0,93	6,83	1,25
1,5	7,87	0,935	0,97	7,62	9,37	0,996	1,	9,38	1,5
1,75	9,84	1,057	1,03	10,1	11,59	1,125	1,06	12,3	1,75
2,	12,	1,175	1,08	13,	14,	1,248	1,12	15,7	2,
2,25	14,34	1,291	1,14	16,4	16,59	1,370	1,17	19,4	2,25
2,5	16,87	1,405	1,19	20,1	19,37	1,489	1,22	23,6	2,5
2,75	19,59	1,518	1,23	24,1	22,34	1,607	1,27	28,4	2,75
3,	22,50	1,628	1,28	28,8	25,50	1,721	1,31	33,4	3,
3,25	25,60	1,739	1,32	33,8	28,84	1,835	1,36	39,2	3,25
3,5	28,87	1,848	1,36	39,3	32,37	1,947	1,40	45,3	3,5
3,75	32,34	1,958	1,40	45,3	36,09	2,060	1,44	52,	3,75
4,	36,	2,067	1,44	51,8	40,	2,171	1,47	59,	4,
4,25	39,84	2,175	1,48	59,	44,09	2,282	1,51	66,6	4,25
4,5	43,87	2,283	1,51	66,3	48,37	2,392	1,55	75,	4,5
5,	52,5	2,497	1,58	83,	57,50	2,610	1,62	92,9	5,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$		a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 5 футъ.					Ширина дна 6 футъ.					
0,5	2,875	0,423	0,64	1,87	3,37	0,433	0,66	2,23	0,5	
0,75	4,59	0,597	0,77	3,54	5,34	0,614	0,78	4,17	0,75	
1,	6,5	0,755	0,87	5,64	7,5	0,780	0,89	6,62	1,	
1,25	8,59	0,904	0,95	8,17	9,84	0,937	0,97	9,55	1,25	
1,5	10,87	1,045	1,02	11,09	12,37	1,084	1,04	12,9	1,5	
1,75	13,34	1,179	1,09	14,54	15,09	1,226	1,11	16,8	1,75	
2,	16,	1,310	1,15	18,24	18,	1,362	1,17	21,	2,	
2,25	18,84	1,437	1,20	22,61	21,09	1,495	1,23	26,	2,25	
2,5	21,87	1,560	1,25	27,33	24,37	1,623	1,28	31,2	2,5	
2,75	25,09	1,683	1,30	32,62	27,84	1,750	1,33	37,	2,75	
3,	28,5	1,802	1,34	38,20	31,5	1,873	1,37	43,2	3,	
3,25	32,09	1,919	1,39	44,61	35,34	1,995	1,41	49,8	3,25	
3,5	35,87	2,036	1,43	51,30	39,37	2,114	1,45	57,1	3,5	
3,75	39,84	2,153	1,47	58,57	43,59	2,233	1,49	65,	3,75	
4,	44,	2,266	1,51	66,40	48,	2,350	1,53	73,6	4,	
4,5	52,87	2,491	1,58	83,54	57,37	2,581	1,60	91,8	4,5	
5,	62,50	2,713	1,64	103,	67,50	2,808	1,67	113,1	5,	
6,	84,	3,153	1,78	149,5	90,	3,256	1,81	162,9	6,	
Ширина дна 7 футъ.					Ширина дна 8 футъ.					
0,5	3,87	0,440	0,67	2,57	4,37	0,446	0,67	2,92	0,5	
0,75	6,09	0,623	0,79	4,81	6,84	0,640	0,80	5,48	0,75	
1,	8,5	0,801	0,89	7,61	9,5	0,818	0,90	8,58	1,	
1,25	11,09	0,965	0,98	10,87	12,34	0,987	0,99	12,2	1,25	
1,5	13,87	1,119	1,06	14,71	15,37	1,146	1,07	16,5	1,5	
1,75	16,84	1,266	1,12	18,90	18,59	1,299	1,14	21,2	1,75	
2,	20,	1,407	1,18	23,70	22,	1,446	1,20	26,5	2,	
2,25	23,34	1,545	1,24	29,	25,59	1,589	1,26	32,3	2,25	
2,5	26,87	1,679	1,30	34,9	29,37	1,726	1,31	38,5	2,5	
2,75	30,59	1,809	1,35	41,3	33,34	1,862	1,36	45,4	2,75	
3,	34,50	1,936	1,39	48,	37,50	1,993	1,41	52,9	3,	
3,25	38,59	2,062	1,44	55,6	41,84	2,125	1,46	61,1	3,25	
3,5	42,87	2,184	1,48	63,4	46,37	2,248	1,50	69,6	3,5	
3,75	47,34	2,307	1,52	72,	51,09	2,374	1,54	78,7	3,75	
4,	52,	2,427	1,56	81,1	56,	2,497	1,58	88,5	4,	
4,5	61,87	2,664	1,63	100,9	66,37	2,739	1,65	109,5	4,5	
5,	72,50	2,897	1,70	123,3	77,50	2,976	1,72	133,3	5,	
6,	96,	3,353	1,83	175,8	102,	3,442	1,85	189,2	6,	

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 9 футъ.					Ширина дна 10 футъ.				
0,5	4,875	0,451	0,68	3,28	5,375	0,456	0,68	3,63	0,5
0,75	7,59	0,649	0,81	6,15	8,244	0,657	0,81	6,15	0,75
1,	10,5	0,833	0,91	9,58	11,5	0,845	0,92	10,58	1,
1,25	13,594	1,006	1,	13,6	14,844	1,023	1,01	15,	1,25
1,5	16,875	1,170	1,08	18,3	18,375	1,192	1,09	20,	1,5
1,75	20,344	1,329	1,15	23,4	22,094	1,355	1,16	25,6	1,75
2,	24,	1,480	1,22	29,3	26,	1,510	1,23	32,	2,
2,25	27,844	1,623	1,28	35,5	30,094	1,662	1,29	38,8	2,25
2,5	31,875	1,769	1,33	42,4	34,375	1,807	1,34	46,2	2,5
2,75	36,094	1,909	1,38	49,8	38,844	1,951	1,39	54,	2,75
3,	40,5	2,044	1,43	57,9	43,5	2,090	1,44	62,6	3,
3,25	45,094	2,176	1,48	66,7	48,344	2,223	1,49	72,	3,25
3,5	49,875	2,306	1,52	75,8	53,375	2,358	1,54	82,2	3,5
3,75	54,844	2,440	1,56	85,6	58,594	2,491	1,58	92,6	3,75
4,	60,	2,561	1,60	96,	64,	2,620	1,62	103,6	4,
4,25	65,344	2,687	1,64	107,2	69,594	2,749	1,66	115,5	4,25
4,5	70,875	2,810	1,68	118,8	75,375	2,873	1,70	128,1	4,5
5,	82,5	3,052	1,75	144,4	87,5	3,121	1,77	154,6	5,
6,	108,	3,525	1,877	202,7	114,	3,604	1,9	216,6	6,
Ширина дна 11 футъ.					Ширина дна 12 футъ.				
0,5	5,87	0,459	0,68	3,99	6,37	0,462	0,68	4,33	0,5
0,75	9,094	0,664	0,81	7,37	9,844	0,670	0,82	8,07	0,75
1,	12,5	0,856	0,93	11,63	13,5	0,865	0,93	12,55	1,
1,25	16,094	1,038	1,02	16,42	17,344	1,051	1,02	17,7	1,25
1,5	19,875	1,211	1,10	21,86	21,375	1,228	1,11	23,7	1,5
1,75	23,844	1,377	1,17	27,90	25,594	1,398	1,18	30,2	1,75
2,	28,	1,537	1,24	34,7	30,	1,561	1,25	37,5	2,
2,25	32,344	1,693	1,30	42,	34,594	1,720	1,31	45,3	2,25
2,5	36,875	1,842	1,36	50,2	39,375	1,874	1,37	53,9	2,5
2,75	41,594	1,989	1,41	58,6	44,344	2,024	1,42	63,	2,75
3,	46,5	2,132	1,46	67,9	49,5	2,170	1,47	72,9	3,
3,25	51,594	2,271	1,51	77,9	54,844	2,312	1,52	83,4	3,25
3,5	56,875	2,407	1,55	88,2	60,375	2,452	1,57	94,8	3,5
3,75	62,344	2,543	1,59	99,1	66,094	2,590	1,61	106,4	3,75
4,	68,	2,675	1,64	111,5	72,	2,725	1,65	118,9	4,
4,5	79,875	2,933	1,71	136,6	84,375	2,990	1,73	146,	4,5
5,	92,5	3,186	1,78	164,6	97,5	3,247	1,80	175,5	5,
5,5	105,875	3,434	1,85	196,2	111,375	3,499	1,87	208,3	5,5
6,	120,	3,676	1,92	230,4	126,	3,746	1,94	244,	6,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 13 футъ.					Ширина дна 14 футъ.				
0,5	6,87	0,464	0,681	4,68	7,37	0,467	0,68	5,03	0,5
0,75	10,594	0,675	0,82	8,69	11,34	0,679	0,82	9,30	0,75
1,	14,5	0,873	0,93	13,49	15,50	0,880	0,93	14,5	1,
1,25	18,594	1,061	1,03	19,15	19,84	1,072	1,04	20,6	1,25
1,5	22,875	1,242	1,11	25,4	24,37	1,256	1,12	27,3	1,5
1,75	27,344	1,416	1,19	32,5	29,09	1,433	1,20	34,9	1,75
2,	32,	1,583	1,26	40,3	34,	1,602	1,26	43,	2,
2,25	36,844	1,745	1,32	48,6	39,09	1,768	1,33	52,	2,25
2,5	41,875	1,902	1,38	57,8	44,37	1,928	1,39	61,7	2,5
2,75	47,094	2,056	1,43	67,3	49,84	2,085	1,44	71,8	2,75
3,	52,5	2,204	1,48	77,7	55,50	2,236	1,50	82,3	3,
3,25	58,094	2,350	1,53	89,0	61,34	2,382	1,55	95,1	3,25
3,5	63,875	2,492	1,58	100,9	67,37	2,530	1,59	107,1	3,5
3,75	69,844	2,634	1,62	113,1	73,59	2,674	1,64	120,7	3,75
4,	76,	2,771	1,66	126,2	80,	2,814	1,68	134,3	4,
4,5	88,875	3,040	1,74	154,6	93,37	3,089	1,76	164,5	4,5
5,	102,5	3,303	1,82	186,6	107,5	3,356	1,83	196,7	5,
5,5	116,875	3,561	1,89	220,9	122,37	3,617	1,90	232,5	5,5
6,	132,	3,811	1,95	257,4	138,	3,872	1,97	271,9	6,
Ширина дна 15 футъ.					Ширина дна 16 футъ.				
0,5	7,87	0,463	0,68	5,3	8,37	0,470	0,69	5,8	0,5
0,75	12,09	0,683	0,83	10,	12,84	0,687	0,83	10,7	0,75
1,	16,500	0,886	0,94	15,5	17,5	0,892	0,94	16,5	1,
1,25	21,094	1,081	1,04	22,	22,34	1,089	1,04	23,2	1,25
1,5	25,875	1,267	1,12	29,1	27,37	1,279	1,13	30,9	1,5
1,75	30,84	1,447	1,20	37,	32,59	1,461	1,21	39,4	1,75
2,	36,	1,620	1,28	46,1	38,	1,637	1,28	48,6	2,
2,25	41,344	1,789	1,34	55,4	43,59	1,808	1,34	58,4	2,25
2,5	46,875	1,951	1,39	65,6	49,37	1,974	1,40	69,1	2,5
2,75	52,594	2,111	1,45	76,3	55,34	2,136	1,46	80,8	2,75
3,	58,500	2,266	1,51	88,3	61,50	2,293	1,51	92,9	3,
3,25	64,594	2,417	1,56	100,8	67,84	2,447	1,56	105,8	3,25
3,5	70,875	2,565	1,60	113,4	74,37	2,599	1,61	119,7	3,5
3,75	77,344	2,711	1,65	127,3	81,09	2,747	1,66	134,6	3,75
4,	84,	2,855	1,69	142,	88,	2,892	1,70	149,6	4,
4,5	97,875	3,134	1,77	173,2	102,37	3,176	1,78	182,2	4,5
5,	112,500	3,405	1,85	207,7	117,30	3,453	1,86	218,6	5,
5,5	127,875	3,677	1,92	245,5	133,37	3,722	1,93	257,4	5,5
6,	144,	3,930	1,98	285,1	150,	3,981	2,	300,	6,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a/\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a/\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 17 футъ.					Ширина дна 18 футъ.				
0,75	13,59	0,690	0,83	11,3	14,34	0,693	0,83	11,9	0,75
1,	18,50	0,897	0,95	17,6	19,5	0,902	0,95	18,5	1,
1,25	23,59	1,097	1,05	24,8	24,84	1,104	1,05	26,1	1,25
1,5	28,87	1,288	1,13	32,6	30,37	1,297	1,14	34,6	1,5
1,75	34,34	1,473	1,21	41,6	36,09	1,485	1,22	44,	1,75
2,	40,	1,652	1,29	51,6	42,	1,665	1,29	54,2	2,
2,25	45,84	1,810	1,35	61,9	48,09	1,842	1,36	65,3	2,25
2,5	51,87	1,993	1,41	73,1	54,37	2,013	1,42	77,2	2,5
2,75	58,09	2,159	1,47	85,4	60,84	2,180	1,48	90,	2,75
3,	64,50	2,318	1,52	98,	67,50	2,342	1,53	106,3	3,
3,25	71,09	2,475	1,57	111,6	74,34	2,501	1,58	117,5	3,25
3,5	77,87	2,628	1,62	126,2	81,37	2,658	1,63	132,6	3,5
3,75	84,84	2,780	1,67	141,7	88,59	2,811	1,68	148,8	3,75
4,	92,	2,927	1,71	157,3	96,	2,961	1,72	165,2	4,
4,5	106,87	3,216	1,79	191,	111,37	3,254	1,80	200,8	4,5
5,	122,50	3,496	1,87	229,	127,50	3,539	1,88	239,7	5,
5,5	138,87	3,771	1,94	269,	144,37	3,816	1,95	281,5	5,5
6,	156,	4,037	1,01	314,	182,	4,087	2,02	327,4	6,
7,	192,50	4,557	1,135	411,	199,50	4,614	2,15	428,9	7,
Ширина дна 19 футъ.					Ширина дна 20 футъ.				
0,75	15,09	0,695	0,834	12,6	15,80	0,698	0,835	13,2	0,75
1,	20,5	0,906	0,952	20,5	21,50	0,910	0,95	20,4	1,
1,25	26,09	1,1	1,053	27,5	27,34	1,116	1,05	28,7	1,25
1,5	31,87	1,305	1,142	36,3	33,37	1,313	1,15	38,4	1,5
1,75	37,84	1,459	1,223	46,3	39,59	1,505	1,23	48,7	1,75
2,	44,	1,678	1,295	57,	46,	1,690	1,30	59,8	2,
2,25	50,34	1,857	1,363	68,6	52,59	1,871	1,37	72,1	2,25
2,5	56,87	2,03	1,425	81,	59,37	2,046	1,43	85,5	2,5
2,75	63,59	2,199	1,483	94,3	66,34	2,218	1,49	98,9	2,75
3,	70,5	2,364	1,538	108,4	73,50	2,386	1,54	113,2	3,
3,25	77,59	2,526	1,589	123,3	80,84	2,549	1,60	129,4	3,25
3,5	84,87	2,683	1,64	139,2	88,37	2,708	1,65	145,8	3,5
3,75	92,34	2,839	1,685	155,6	96,09	2,867	1,69	162,4	3,75
4,	100,	2,992	1,709	170,9	104,	3,021	1,73	179,9	4,
4,25	107,84	3,142	1,772	191,1	112,09	3,174	1,78	199,5	4,25
4,5	115,87	3,289	1,813	210,	120,37	3,322	1,82	219,1	4,5
5,	132,5	3,577	1,892	250,5	137,5	3,615	1,90	261,7	5,
5,5	149,87	3,855	1,964	294,3	155,37	3,901	1,97	306,	5,5
6,	168,	4,134	2,033	341,5	174,	4,179	2,04	355,	6,
7,	206,5	4,668	2,16	446,	213,5	4,719	2,17	463,7	7,
8,	248,	5,183	2,277	564,7	256,	5,241	2,28	583,7	8,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$		a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 25 футъ.					Ширина дна 30 футъ.					
0,5	12,87	0,480	0,693	8,92	15,37	0,483	0,695	10,69	0,5	
0,75	19,59	0,707	0,841	16,5	23,34	0,714	0,845	19,7	0,75	
1,	26,50	0,926	0,962	25,5	39,06	0,937	0,968	37,8	1,	
1,25	33,59	1,138	1,067	35,8	47,81	1,132	1,064	50,9	1,25	
1,5	40,87	1,344	1,16	47,4	48,37	1,366	1,17	56,3	1,5	
1,75	48,34	1,544	1,24	60,	57,09	1,572	1,25	71,4	1,75	
2,	56,	1,733	1,32	73,9	66,	1,774	1,33	87,8	2,	
2,25	63,844	1,922	1,39	88,7	75,09	1,970	1,40	105,1	2,25	
2,5	71,875	2,107	1,45	104,3	84,37	2,167	1,47	124,3	2,5	
2,75	80,094	2,294	1,51	120,9	93,84	2,351	1,53	143,6	2,75	
3,	88,5	2,471	1,57	139,	103,59	2,536	1,59	165,2	3,	
3,25	97,094	2,645	1,63	158,	113,34	2,717	1,65	187,	3,25	
3,5	105,875	2,814	1,68	177,	123,37	2,895	1,70	209,7	3,5	
3,75	114,844	2,982	1,73	199,	133,59	3,070	1,75	233,8	3,75	
4,	124,	3,146	1,78	221,	144,	3,242	1,80	259,2	4,	
4,25	133,344	3,307	1,82	243,	154,59	3,411	1,85	286	4,25	
4,5	142,875	3,466	1,86	266,	165,37	3,578	1,89	312,6	4,5	
4,75	152,594	3,623	1,90	290,	176,34	3,743	1,93	340,3	4,75	
5,	162,5	3,776	1,94	315,	187,50	3,904	1,97	371	5,	
5,25	172,594	3,929	1,98	342,	198,84	4,060	2,01	400	5,25	
5,5	182,875	4,079	2,02	369,	210,37	4,222	2,05	431	5,5	
5,75	193,3	4,228	2,06	398,	222	4,377	2,09	460	5,75	
6,	204,	4,374	2,09	426,	234,	4,532	2,13	498	6,	
6,25	214,8	4,519	2,126	457,	246,10	4,684	2,16	533	6,25	
6,5	225,9	4,663	2,169	490,	258,37	4,835	2,20	568	6,5	
6,75	237,1	4,806	2,192	520,	270,84	4,985	2,23	605	6,75	
7,	248,5	4,946	2,224	553,	283,50	5,132	2,27	641	7,	
7,25	260,1	5,086	2,255	587,	296,34	5,279	2,30	681	7,25	
7,5	271,9	5,224	2,285	621,	309,37	5,424	2,33	721	7,5	
7,75	283,4	5,354	2,314	656,	322,60	5,567	2,36	761	7,75	
8,	296,	5,497	2,344	694,	336,	5,710	2,39	803	8,	
8,25	307,3	5,614	2,369	728,	349,60	5,851	2,42	846	8,25	
8,5	320,9	5,776	2,403	771,	363,4	5,992	2,45	890	8,5	
8,75	333,6	5,899	2,429	810,	377,3	6,130	2,48	934	8,75	
9,	346,5	6,031	2,456	851,	391,5	6,269	2,50	980	9,	

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 35 футъ.					Ширина дна 40 футъ.				
0,75	27,09	0,719	0,847	22,95	30,84	0,722	0,85	26,2	0,75
1,	36,50	0,945	0,972	35,5	41,5	0,952	0,976	40,5	1,
1,25	46,11	1,167	1,080	49,8	52,3	1,176	1,084	56,7	1,25
1,5	55,87	1,383	1,176	65,7	63,4	1,396	1,181	74,9	1,5
1,75	65,844	1,594	1,26	83,4	76,34	1,648	1,28	97,7	1,75
2,	76,	1,801	1,34	101,8	86,	1,822	1,35	115,	2,
2,25	86,344	2,003	1,41	121,7	97,59	2,029	1,42	138,6	2,25
2,5	96,875	2,201	1,48	143,2	109,37	2,232	1,49	163,	2,5
2,75	107,594	2,396	1,55	166,8	121,34	2,431	1,56	189,3	2,75
3, ¹	118,5	2,587	1,61	190,8	133,50	2,627	1,62	216,3	3,
3,25	129,594	2,774	1,67	216,4	145,84	2,839	1,68	245,	3,25
3,5	140,875	2,958	1,72	242,4	158,37	3,010	1,73	274,	3,5
3,75	152,344	3,140	1,77	269,6	171,09	3,197	1,79	306,	3,75
4,	164,	3,318	1,82	298,5	184,	3,399	1,84	338,	4,
4,25	175,844	3,495	1,87	329,	197,09	3,563	1,89	373,	4,25
4,5	187,875	3,668	1,91	359,	210,37	3,742	1,93	406,	4,5
4,75	200,094	3,839	1,96	392,	223,84	3,919	1,98	443,	4,75
5, ¹	212,5	4,007	2,	425,	237,50	4,094	2,03	481,	5,
5,25	225,094	4,174	2,04	459,	251,34	4,265	2,07	520,	5,25
5,5	237,875	4,338	2,08	495,	265,37	4,435	2,11	560,	5,5
5,75	250,8	4,501	2,12	535,3	279,6	4,604	2,15	601,	5,75
6,	264,	4,661	2,16	570,	294,	4,770	2,18	641,	6,
6,25	277,3	4,820	2,19	608,7	308,6	4,935	2,22	685,	6,25
6,5	290,9	4,977	2,23	649,	323,4	5,097	2,26	731,	6,5
6,75	304,6	5,133	2,26	689,9	338,3	5,259	2,29	776,	6,75
7,	318,5	5,287	2,30	732,2	353,5	5,418	2,33	823,	7,
7,25	332,6	5,440	2,33	775,6	368,8	5,577	2,36	871,	7,25
7,5	346,9	5,591	2,36	820,4	384,4	5,733	2,39	920,	7,5
7,75	351,3	5,741	2,39	841,7	400,1	5,889	2,43	970,	7,75
8,	376,	5,889	2,42	912,2	416,	6,043	2,46	1023,	8,
8,25	390,8	6,037	2,45	960,2	432,1	6,195	2,49	1075,	8,25
8,5	405,9	6,183	2,48	1009,	448,4	6,347	2,52	1130,	8,5
8,75	421,1	6,327	2,51	1059,	464,8	6,497	2,55	1185,	8,75
9,	436,5	6,471	2,54	1110,	481,5	6,646	2,58	1241,	9,
9,5	467,9	6,756	2,60	1216,	515,4	6,941	2,64	1358,	9,5
10,	500,	7,037	2,65	1327,	550,	7,232	2,69	1479,	10,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 45 футъ.					Ширина дна 50 футъ.				
0,5	22,87	0,490	0,700	16,	25,37	0,490	0,700	17,8	0,5
0,75	34,59	0,725	0,852	29,5	38,34	0,728	0,853	32,7	0,75
1,	46,50	0,957	0,977	45,4	51,50	0,961	0,980	50,5	1,
1,25	58,57	1,183	1,084	63,5	64,84	1,190	1,091	70,7	1,25
1,5	70,88	1,406	1,190	84,3	78,37	1,415	1,190	93,3	1,5
1,75	83,34	1,624	1,274	106,2	92,09	1,635	1,28	118,	1,75
2,	96,	1,839	1,356	130,2	106,	1,853	1,36	138,	2,
2,25	108,8	2,049	1,43	156,	120,09	2,067	1,44	173,	2,25
2,5	121,9	2,257	1,50	183,	134,37	2,277	1,51	202,	2,5
2,75	135,1	2,460	1,57	212,	148,84	2,484	1,58	235,	2,75
3,	148,5	2,660	1,63	242,	163,50	2,688	1,64	268,	3,
3,25	162,1	2,858	1,69	274,	178,34	2,890	1,70	303,	3,25
3,5	175,9	3,052	1,75	308,	193,37	3,088	1,76	340,	3,5
3,75	189,8	3,244	1,80	342,	208,59	3,284	1,81	378,	3,75
4,	204,	3,433	1,85	377,	224,	3,477	1,86	417,	4,
4,25	218,3	3,620	1,90	415,	239,59	3,668	1,92	460,	4,25
4,5	232,9	3,804	1,95	454,	255,37	3,856	1,96	501,	4,5
4,75	247,6	3,985	2,	495,	271,34	4,043	2,01	545,	4,75
5,	262,5	4,165	2,04	536,	287,50	4,226	2,05	591,	5,
5,25	277,6	4,342	2,08	577,	303,84	4,408	2,10	638,	5,25
5,5	292,88	4,518	2,13	624,	320,4	4,588	2,14	686,	5,5
5,75	308,34	4,683	2,16	667,2	337,1	4,766	2,18	735,	5,75
6,	324,	4,862	2,20	713,	354,	4,941	2,22	786,	6,
6,25	339,84	5,032	2,25	763,6	371,1	5,116	2,26	839,	6,25
6,5	355,99	5,200	2,28	811,	388,4	5,288	2,30	893,	6,5
6,75	372,1	5,366	2,31	861,8	405,8	5,461	2,33	948,	6,75
7,	388,5	5,531	2,35	913,	423,5	5,628	2,37	1005,	7,
7,25	405,7	5,703	2,39	968,8	441,3	5,799	2,40	1063,	7,25
7,5	421,9	5,856	2,42	1021,	459,4	5,963	2,44	1122,	7,5
7,75	438,8	6,016	2,45	1076,	477,6	6,128	2,47	1182,	7,75
8,	456,	6,175	2,48	1133,	496,	6,291	2,50	1244,	8,
8,25	473,3	6,333	2,51	1191,	514,6	6,453	2,54	1307,	8,25
8,5	490,9	6,489	2,55	1250,	533,4	6,613	2,57	1371,	8,5
8,75	508,6	6,644	2,58	1311,	552,3	6,773	2,60	1437,	8,75
9,	526,5	6,798	2,61	1373,	571,5	6,931	2,63	1503,	9,
9,5	562,9	7,102	2,66	1500,	610,4	7,244	2,69	1642,	9,5
10,	600,	7,414	2,72	1633,	650,	7,553	2,75	1786,	10,
10,5	637,9	7,869	2,78	1773,	690,4	7,858	2,80	1933,	10,5
11,	676,5	7,991	2,83	1912,	731,5	8,158	2,86	2092,	11,

ТАБЛИЦА 11.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a/\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a/\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 60 футъ.					Ширина дна 70 футъ.				
1,	61,50	0,951	0,978	59,2	71,5	0,9713	0,98	70,	1,
1,5	91,12	1,393	1,180	107,5	108,37	1,437	1,19	129,	1,5
1,75	109,59	1,647	1,29	141,4	127,09	1,666	1,29	164,	1,75
2,	126,	1,875	1,37	172,6	146,	1,891	1,37	200,	2,
2,25	142,60	2,094	1,45	206,8	165,09	2,114	1,45	239,	2,25
2,5	159,38	2,309	1,52	242,3	184,37	2,334	1,53	282,	2,5
2,75	176,34	2,522	1,59	280,4	203,84	2,551	1,60	326,	2,75
3,	193,50	2,732	1,65	320,	223,5	2,765	1,66	371,	3,
3,25	210,84	2,940	1,71	360,	243,34	2,978	1,73	421,	3,25
3,5	228,37	3,145	1,77	404,	263,37	3,188	1,79	471,	3,5
3,75	246,09	3,347	1,83	450,	283,59	3,396	1,84	522,	3,75
4,	264,	3,547	1,88	496,	304,	3,601	1,90	578,	4,
4,25	282,09	3,745	1,94	547,	324,59	3,804	1,95	633,	4,25
4,5	300,37	3,941	1,99	598,	345,38	4,006	2,	691,	4,5
4,75	318,84	4,134	2,03	647,	366,34	4,205	2,05	751,	4,75
5,	337,50	4,325	2,08	702,	387,5	4,402	2,10	814,	5,
5,25	356,34	4,515	2,12	755,	408,8	4,597	2,14	875,	5,25
5,5	375,37	4,702	2,17	815,	430,4	4,791	2,19	943,	5,5
5,75	394,59	4,888	2,21	872,	452,09	4,983	2,23	1008,	5,75
6,	414,	5,071	2,25	932,	474,	5,172	2,27	1076,	6,
6,25	433,59	5,253	2,29	993,	496,09	5,361	2,32	1151,	6,25
6,5	453,37	5,434	2,33	1056,	518,4	5,548	2,36	1223,	6,5
6,75	473,34	5,612	2,37	1122,	540,84	5,733	2,39	1293,	6,75
7,	493,50	5,789	2,40	1188,	563,5	5,916	2,43	1369,	7,
7,25	513,84	5,965	2,44	1255,	586,34	6,099	2,47	1448,	7,25
7,5	534,37	6,139	2,47	1325,	609,4	6,279	2,51	1527,	7,5
7,75	555,09	6,312	2,51	1394,	632,59	6,459	2,54	1607,	7,75
8,	576,	6,483	2,54	1466,	656,	6,636	2,57	1686,	8,
8,25	597,09	6,605	2,58	1546,	679,59	6,813	2,61	1774,	8,25
8,5	618,37	6,822	2,61	1615,	703,4	6,988	2,64	1859,	8,5
8,75	639,84	6,989	2,64	1690,	727,34	7,162	2,68	1949,	8,75
9,	661,50	7,155	2,67	1770,	751,5	7,335	2,71	2036,	9,
9,5	705,37	7,484	2,73	1929,	800,4	7,677	2,77	2218,	9,5
10,	750,	7,808	2,79	2096,	850,	8,014	2,83	2406,	10,
10,5	795,37	8,128	2,85	2268,	900,4	8,347	2,90	2601,	10,5
11,	841,5	8,444	2,90	2445,	951,5	8,676	2,94	2802,	11,

ТАБЛИЦА 12.

Площади поперечныхъ сѣченій трапециoidalныхъ русель, съ боковыми откосами $1\frac{1}{2}$ на 1, въ квадратныхъ футахъ.

ТАБЛИЦА 12.

Глубина въ футахъ.	И ш р и н а д н а:				
	70 футъ.	80 футъ.	90 футъ.	100 футъ.	120 футъ.
1,	71,50	81,50	91,50	101,50	121,50
1,5	108,37	123,37	138,37	153,37	183,37
2,	146,	166,	186,	206,	246,
2,25	165,09	187,59	210,09	232,59	277,59
2,5	184,37	209,37	234,37	259,37	309,37
2,75	203,84	231,34	258,84	286,34	313,84
3,	223,50	253,50	283,5	313,50	373,50
3,25	243,34	275,84	308,34	340,84	405,84
3,5	263,37	298,37	333,37	368,37	438,37
3,75	283,59	321,09	358,59	396,09	471,09
4,	304,	344,	384,	424,	504,
4,25	324,59	367,09	409,59	452,09	537,09
4,5	345,37	390,37	435,37	480,37	570,37
4,75	366,34	413,84	461,34	508,84	603,84
5,	387,50	437,50	487,50	537,50	637,50
5,25	408,84	461,34	513,84	566,34	671,34
5,5	430,37	485,37	540,37	595,37	705,37
5,75	452,09	509,59	567,09	624,59	739,59
6,	474,	534,	594,	654,	774,
6,25	496,09	558,59	621,09	683,59	808,59
6,5	518,37	583,37	648,37	713,37	843,37
6,75	540,84	608,34	675,84	743,34	878,34
7,	563,50	633,50	703,50	773,50	913,50
7,25	586,34	658,84	731,34	803,84	948,84
7,5	609,37	684,37	759,37	834,37	984,37
7,75	632,59	710,09	787,59	865,09	1020,09
8,	656,	736,	816,	896,	1056,
8,25	679,59	762,09	844,59	927,09	1092,09
8,5	703,37	788,37	873,37	958,37	1128,37
8,75	727,34	814,84	902,34	989,84	1164,84
9,	751,50	841,50	931,50	1021,50	1201,50
9,25	775,84	868,34	960,84	1053,34	1238,34
9,5	800,37	895,37	990,37	1085,35	1275,35
9,75	825,09	922,59	1020,09	1117,59	1312,59
10,	850,	950,	1050,	1150,	1350,
10,5	900,37	1005,37	1110,37	1215,37	1425,37
11,	951,50	1061,50	1171,50	1281,50	1501,50
11,5	1003,37	1118,37	1233,37	1348,37	1578,37
12,	1056,	1176,	1296,	1416,	1656,

ТАБЛИЦА 12.

Глубина въ футахъ.	Ш и р и н а д н а.				
	140 футъ.	160 футъ.	180 футъ.	200 футъ.	220 футъ.
1,	141,50	161,50	181,50	201,50	221,50
2,	286,	326,	366,	406,	446,
2,5	359,37	409,37	459,37	509,37	559,37
2,75	396,34	451,34	506,34	561,34	616,34
3,	433,50	493,50	553,50	613,50	673,50
3,25	470,80	535,80	600,80	665,80	730,80
3,5	508,37	578,37	648,37	718,47	788,47
3,75	546,09	621,09	696,09	771,09	846,09
4,	584,	664,	744,	824,	904,
4,25	622,09	707,09	792,09	877,09	962,09
4,5	660,37	750,37	840,37	930,37	1020,37
4,75	698,84	793,84	888,84	983,84	1078,84
5,	737,50	837,50	937,50	1037,50	1137,50
5,25	776,34	881,34	986,34	1091,34	1196,34
5,5	815,37	925,37	1035,37	1145,37	1255,37
5,75	854,59	969,59	1084,59	1199,59	1314,59
6,	894,	1014,	1134,	1254,	1374,
6,25	933,59	1058,59	1183,59	1308,59	1433,59
6,5	973,37	1103,37	1233,37	1363,37	1493,37
6,75	1013,34	1148,34	1283,34	1418,34	1553,34
7,	1053,50	1193,50	1333,50	1473,50	1613,50
7,25	1093,84	1238,84	1383,84	1528,84	1673,84
7,5	1134,37	1284,37	1434,37	1584,37	1734,37
7,75	1175,09	1330,09	1485,09	1640,09	1795,09
8,	1216,	1376,	1536,	1696,	1856,
8,25	1257,09	1422,09	1587,09	1752,09	1917,09
8,5	1298,37	1468,37	1638,37	1808,37	1978,37
8,75	1339,84	1514,84	1689,84	1864,84	2039,84
9,	1381,50	1561,50	1741,50	1921,50	2101,50
9,25	1423,34	1608,34	1793,34	1978,34	2163,34
9,5	1465,35	1655,35	1845,35	2035,35	2225,35
9,75	1507,59	1702,59	1897,59	2092,59	2287,59
10,	1550,	1750,	1950,	2150,	2350,
10,5	1635,37	1845,37	2055,37	2265,37	2475,37
11,	1721,50	1941,50	2161,50	2381,50	2601,50
11,5	1808,37	2038,37	2268,37	2498,37	2728,37
12,	1896,	2136,	2376,	2616,	2856,
13,	2073,50	2333,50	2593,50	2853,50	3113,50
14,	2254,	2534,	2814,	3094,	3374,
15,	2437,50	2737,50	3037,50	3337,50	3637,50
16,	2624,	2944,	3264,	3584,	3904,

ТАБЛИЦА 12.

Глубина въ футахъ.	Ш и р и н а д н а.			
	240 футъ.	260 футъ.	280 футъ.	300 футъ.
2,	486,	526,	566,	606,
2,5	609,37	659,37	709,37	759,37
3,	733,50	793,50	853,50	913,50
3,25	795,80	860,80	925,80	990,80
3,5	858,47	928,47	998,47	1068,47
3,75	921,09	996,09	1071,09	1146,09
4,	984,	1064,	1144,	1224,
4,25	1047,09	1132,09	1217,09	1302,07
4,5	1110,37	1200,37	1290,37	1380,37
4,75	1173,84	1268,84	1363,84	1458,84
5,	1237,50	1337,50	1437,50	1537,50
5,25	1301,34	1406,34	1511,34	1616,34
5,5	1365,37	1475,59	1585,37	1695,37
5,75	1429,59	1544,59	1659,59	1774,59
6,	1494,	1614,	1734,	1854,
6,25	1558,59	1683,59	1808,59	1933,59
6,5	1623,37	1753,37	1883,37	2013,37
6,75	1688,34	1823,34	1958,34	2093,34
7,	1753,50	1893,50	2033,50	2173,50
7,25	1818,84	1963,84	2108,84	2253,84
7,5	1884,37	2034,37	2184,37	2334,37
7,75	1950,09	2105,09	2260,09	2415,09
8,	2016,	2176,	2336,	2496,
8,25	2082,09	2247,09	2412,09	2577,09
8,5	2148,37	2318,37	2488,37	2658,37
8,75	2214,84	2389,84	2564,84	2739,84
9,	2281,50	2461,50	2641,50	2821,50
9,25	2348,34	2533,34	2718,34	2903,34
9,5	2415,35	2605,35	2795,35	2985,35
9,75	2482,59	2677,59	2872,59	3067,59
10,	2550,	2750,	2950,	3150,
10,5	2685,37	2895,37	3150,37	3315,37
11,0	2821,50	3041,50	3261,50	3481,50
11,5	2958,37	3188,37	3418,37	3648,37
12,	3096,	3336,	3576,	3816,
13,	3373,50	3633,50	3893,50	4153,50
14,	3654,	3934,	4214,	4494,
15,	3937,50	4237,50	4537,50	4837,50
16,	4224,	4544,	4864,	5184,

ТАБЛИЦА 13

для пользованія формулами

$$v = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = c \times a \sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

для руселъ, имѣющихъ прямоугольное поперечное сѣченіе.

Таблица даетъ значенія множителей: a = площадь въ квадратныхъ футахъ, r = гидравлическая средняя глубина въ футахъ, а также $\sqrt{r}$ и $a\sqrt{r}$

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 1 футъ.					Ширина дна 2 фута.				
0,25	0,25	0,167	0,408	0,102	0,5	0,200	0,447	0,224	0,25
0,5	0,5	0,250	0,500	0,250	1,	0,333	0,557	0,557	0,5
0,75	0,75	0,300	0,548	0,411	1,5	0,429	0,655	0,982	0,75
1,	1,	0,333	0,577	0,577	2,	0,500	0,707	1,414	1,
1,25	1,25	0,357	0,598	0,747	2,5	0,555	0,744	1,860	1,25
1,5	1,5	0,375	0,612	0,918	3,	0,600	0,775	2,325	1,5
1,75					3,5	0,636	0,798	2,793	1,75
2,					4,	0,666	0,816	3,264	2,
2,25					4,5	0,692	0,832	3,744	2,25
2,5					5,	0,714	0,843	4,215	2,5
2,75					5,5	0,733	0,856	4,708	2,75
3,					6,	0,750	0,866	5,196	3,
3,25					6,5	0,765	0,874	5,681	3,25
3,5					7,	0,777	0,882	6,174	3,5
Ширина дна 3 фута.					Ширина дна 4 фута.				
0,25	0,75	0,214	0,463	0,347	1,	0,222	0,471	0,471	0,25
0,5	1,50	0,375	0,612	0,918	2,	0,400	0,632	1,264	0,5
0,75	2,25	0,500	0,707	1,591	3,	0,545	0,738	2,214	0,75
1,	3,	0,600	0,774	2,322	4,	0,666	0,816	3,264	1,
1,25	3,75	0,682	0,825	3,094	5,	0,769	0,877	4,385	1,25
1,5	4,50	0,750	0,866	3,897	6,	0,857	0,926	5,556	1,5
1,75	5,25	0,808	0,899	4,720	7,	0,933	0,965	6,755	1,75
2,	6,	0,857	0,926	5,556	8,	1,	1,	8,	2,
2,25	6,75	0,900	0,948	6,399	9,	1,058	1,028	9,252	2,25
2,5	7,50	0,937	0,967	7,252	10,	1,111	1,054	10,540	2,5
2,75	8,25	0,971	0,989	8,159	11,	1,158	1,076	11,836	2,75
3,	9,	1,	1,	9,	12,	1,200	1,095	13,140	3,
3,5	10,5	1,05	1,024	10,752	14,	1,273	1,128	15,792	3,5
4,	12,	1,091	1,044	12,528	16,	1,333	1,154	18,464	4,
4,5	13,5	1,125	1,067	14,404	18,	1,384	1,185	21,330	4,5
5,	15,	1,154	1,074	16,110	20,	1,428	1,195	23,900	5,

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 5 футъ.					Ширина дна 6 футъ.				
0,5	2,5	0,416	0,645	1,612	3.	0,428	0,654	1,962	0,5
0,75	3,75	0,577	0,759	2,846	4,5	0,600	0,775	3,487	0,75
1,	5,	0,714	0,845	4,225	6,	0,750	0,866	5,196	1,
1,25	6,25	0,833	0,913	5,706	7,5	0,882	0,939	7,042	1,25
1,5	7,5	0,937	0,968	7,260	9,	1,	1,	9,	1,5
1,75	8,75	1,029	1,014	8,872	10,5	1,106	1,051	11,035	1,75
2,	10,	1,111	1,054	10,540	12,	1,2	1,095	13,140	2,
2,25	11,25	1,184	1,088	12,240	13,5	1,286	1,134	15,309	2,25
2,5	12,5	1,250	1,118	13,975	15,	1,364	1,168	17,520	2,5
2,75	13,75	1,309	1,144	15,730	16,5	1,436	1,198	19,767	2,75
3,	15,	1,364	1,168	17,520	18,	1,5	1,225	22,050	3,
3,25	16,25	1,413	1,187	19,289	19,5	1,56	1,250	24,375	3,25
3,5	17,5	1,458	1,208	21,140	21,	1,615	1,278	26,838	3,5
3,75	18,75	1,500	1,225	22,969	22,5	1,666	1,298	29,205	3,75
4,	20,	1,538	1,241	24,820	24,	1,714	1,309	31,416	4,
4,25	21,25	1,574	1,254	26,647	25,5	1,759	1,326	33,8	4,25
4,5	22,5	1,607	1,268	28,530	27,	1,8	1,341	36,207	4,5
5,	25,	1,666	1,290	32,250	30,	1,875	1,377	41,310	5,
Ширина дна 7 футъ.					Ширина дна 8 футъ.				
0,5	3,5	0,438	0,661	2,313	4,	0,444	0,667	2,668	0,5
0,75	5,25	0,618	0,786	4,126	6,	0,632	0,795	3,792	0,75
1,	7,	0,778	0,882	6,174	8,	0,800	0,801	6,408	1,
1,25	8,75	0,921	0,960	8,400	10,	0,857	0,826	8,260	1,25
1,5	10,50	1,050	1,025	10,762	12,	1,091	1,044	12,528	1,5
1,75	12,25	1,167	1,080	13,230	14,	1,218	1,104	15,456	1,65
2,	14,	1,273	1,128	15,792	16,	1,333	1,153	18,448	2,
2,25	15,75	1,367	1,170	18,427	18,	1,440	1,200	21,600	2,25
2,5	17,50	1,458	1,208	21,140	20,	1,538	1,240	24,800	2,5
2,75	19,25	1,540	1,241	23,889	22,	1,628	1,276	28,072	2,75
3,	21,	1,615	1,271	26,691	24,	1,714	1,309	31,416	3,
3,25	22,75	1,685	1,298	29,5	26,	1,794	1,340	34,840	3,25
3,5	24,50	1,750	1,323	32,413	28,	1,866	1,366	38,248	3,5
3,75	26,25	1,810	1,345	35,3	30,	1,938	1,392	41,760	3,75
4,	28,	1,866	1,366	38,2	32,	2,	1,414	45,248	4,
4,25	29,75	1,919	1,385	41,2	34,	2,061	1,436	48,824	4,25
4,5	31,50	1,969	1,403	44,1	36,	2,117	1,455	52,380	4,5
4,75	33,25	2,015	1,419	47,2	38,	2,171	1,473	55,974	4,75
5,	35,	2,059	1,435	50,2	40,	2,222	1,490	59,600	5,

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 10 футъ.					Ширина дна 12 футъ.				
1,	10,	0,833	0,913	9,130	12,	0,857	0,926	11,112	1,
1,25	12,5	1,	1,	12,50	15,	1,035	1,017	15,255	1,25
1,5	15,	1,154	1,074	16,11	18,	1,2	1,095	19,710	1,5
1,75	17,5	1,295	1,138	19,91	21,	1,357	1,165	24,465	1,75
2,	20,	1,429	1,195	23,90	24,	1,5	1,224	29,376	2,
2,25	22,5	1,553	1,246	28,03	27,	1,636	1,278	34,506	2,25
2,5	25,	1,666	1,290	32,25	30,	1,764	1,328	39,840	2,5
2,75	27,5	1,777	1,333	36,66	33,	1,887	1,374	45,342	2,75
3,	30,	1,875	1,369	41,07	36,	2,	1,414	50,904	3,
3,25	32,5	1,970	1,404	45,63	39,	2,106	1,451	56,589	3,25
3,5	35,	2,058	1,434	50,19	42,	2,209	1,484	62,328	3,5
3,75	37,5	2,143	1,463	54,86	45,	2,304	1,517	68,265	3,75
4,	40,	2,222	1,490	59,60	48,	2,4	1,549	74,352	4,
4,25	42,5	2,297	1,515	64,4	51,	2,488	1,578	80,5	4,25
4,5	45,	2,367	1,538	69,21	54,	2,571	1,603	86,562	4,5
4,75	47,5	2,436	1,561	74,1	57,	2,651	1,628	92,8	4,75
5,	50,	2,5	1,581	79,05	60,	2,727	1,651	99,060	5,
6,	60,	2,727	1,651	99,1	72,	3,000	1,732	124,7	6,
Ширина дна 14 футъ.					Ширина дна 16 футъ.				
1,	14,	0,875	0,935	13,090	16,	0,888	0,942	15,072	1,
1,5	21,	1,244	1,115	25,415	24,	1,262	1,123	26,352	1,5
1,75	24,5	1,397	1,182	28,959	28,	1,434	1,197	33,516	1,75
2,	28,	1,555	1,246	34,888	32,	1,600	1,265	40,480	2,
2,25	31,5	1,701	1,304	41,076	36,	1,757	1,325	47,700	2,25
2,5	35,	1,841	1,357	47,495	40,	1,904	1,379	55,160	2,5
2,75	38,5	1,971	1,404	54,054	44,	2,050	1,432	63,008	2,75
3,	42,	2,1	1,450	60,900	48,	2,182	1,455	69,840	3,
3,25	45,5	2,23	1,493	67,931	52,	2,311	1,520	79,040	3,25
3,5	49,	2,333	1,527	74,823	56,	2,346	1,532	85,792	3,5
3,75	52,5	2,447	1,564	82,110	60,	2,556	1,599	95,940	3,75
4,	56,	2,545	1,595	89,320	64,	2,666	1,632	104,448	4,
4,25	59,5	2,644	1,626	96,747	68,	2,774	1,665	113,220	4,25
4,5	63,	2,741	1,655	104,265	72,	2,880	1,697	122,184	4,5
4,75	66,5	2,833	1,683	111,919	76,	2,979	1,726	131,176	4,75
5,	70,	2,917	1,708	119,560	80,	3,080	1,755	140,400	5,
5,5	77,	3,080	1,755	135,135	88,	3,256	1,804	158,752	5,5
6,	84,	3,230	1,797	150,948	96,	3,429	1,852	177,792	6,
6,5	91,	3,367	1,835	166,985	104,	3,588	1,894	196,976	6,5
7,	98,	3,500	1,870	183,260	112,	3,733	1,932	216,384	7,

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$		a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 18 футъ.					Ширина дна 20 футъ.					
0,5	9,	0,526	0,725	6,525	10,	0,476	0,690	6,900	0,5	
1,	18,	0,900	0,948	17,064	20,	0,909	0,953	19,060	1,	
1,5	27,	1,286	1,134	30,620	30,	1,305	1,142	34,260	1,5	
2,	36,	1,636	1,279	46,044	40,	1,666	1,290	51,600	2,	
2,25	40,5	1,800	1,341	54,310	45,	1,836	1,355	60,975	2,25	
2,5	45,	1,953	1,397	62,865	50,	2,	1,414	70,700	2,5	
2,75	49,5	2,109	1,452	71,874	55,	2,156	1,468	80,740	2,75	
3,	54,	2,250	1,500	81,	60,	2,307	1,518	91,080	3,	
3,25	58,5	2,387	1,545	90,382	65,	2,457	1,567	101,855	3,25	
3,5	63,	2,520	1,587	99,981	70,	2,590	1,609	112,630	3,5	
3,75	67,5	2,646	1,626	109,755	75,	2,727	1,651	123,825	3,75	
4,	72,	2,768	1,663	119,736	80,	2,857	1,690	135,200	4,	
4,25	76,5	2,892	1,700	130,050	85,	2,975	1,725	146,625	4,25	
4,5	81,	3,	1,732	140,292	90,	3,105	1,762	158,580	4,5	
4,75	85,5	3,109	1,760	150,480	95,	3,211	1,792	170,240	4,75	
5,	90,	3,214	1,792	161,280	100,	3,333	1,825	182,500	5,	
5,5	99,	3,416	1,848	182,952	110,	3,553	1,885	207,350	5,5	
6,	108,	3,600	1,897	204,876	120,	3,750	1,937	232,440	6,	
6,5	117,	3,779	1,944	227,448	130,	3,939	1,984	257,920	6,5	
7,	126,	3,938	1,984	249,984	140,	4,116	2,029	284,060	7,	
Ширина дна 25 футъ.					Ширина дна 30 футъ.					
1,	25,	0,925	0,961	24,025	30,	0,938	0,968	29,040	1,	
1,5	37,5	1,338	1,156	43,350	35,	1,364	1,170	40,950	1,5	
2,	50,	1,725	1,313	65,650	60,	1,764	1,328	79,680	2,	
2,25	56,25	1,901	1,380	77,625	67,5	1,957	1,391	93,892	2,25	
2,5	62,5	2,083	1,443	90,187	75,	2,143	1,464	109,800	2,5	
2,75	68,75	2,255	1,500	103,125	82,5	2,326	1,525	125,812	2,75	
3,	75,	2,422	1,556	116,700	90,	2,500	1,581	142,290	3,	
3,25	81,25	2,579	1,606	130,487	97,5	2,672	1,634	159,315	3,25	
3,5	87,5	2,734	1,653	144,637	105,	2,835	1,683	176,715	3,5	
3,75	93,75	2,884	1,699	159,281	112,5	3,	1,732	194,850	3,75	
4,	100,	3,030	1,746	174,600	120,	3,156	1,776	213,120	4,	
4,25	106,25	3,166	1,779	189,019	127,5	3,312	1,820	232,050	4,25	
4,5	112,5	3,308	1,818	204,525	135,	3,456	1,860	251,100	4,5	
4,75	118,75	3,327	1,824	216,600	142,5	3,608	1,899	270,607	4,75	
5,	125,	3,571	1,890	236,250	150,	3,750	1,936	290,400	5,	
5,5	137,5	3,820	1,954	268,675	165,	4,026	2,006	330,990	5,5	
6,	150,	4,050	2,019	302,850	180,	4,286	2,072	372,960	6,	
6,5	162,5	4,274	2,057	334,262	195,	4,544	2,131	415,545	6,5	
7,	175,	4,480	2,117	370,475	210,	4,773	2,184	458,640	7,	
7,5	187,5	4,687	2,165	405,937	225,	5,	2,235	502,875	7,5	
8,	200,	4,880	2,209	441,800	240,	5,22	2,284	548,160	8,	

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 35 футъ.					Ширина дна 40 футъ.				
1,	35,	0,945	0,972	34,	40,	0,952	0,973	39,	1,
1,5	52,5	1,382	1,176	61,7	60,	1,398	1,182	70,9	1,5
2,	70,	1,792	1,338	93,7	80,	1,818	1,348	107,8	2,
2,25	78,75	1,994	1,412	111,2	90,	2,023	1,422	128,	3,25
2,5	87,5	2,187	1,482	129,7	100,	2,222	1,490	149,	2,5
2,75	96,25	2,377	1,542	148,4	110,	2,418	1,555	171,	2,75
3,	105,	2,562	1,600	168,	120,	2,610	1,615	193,8	3,
3,25	113,75	2,741	1,655	188,3	130,	2,795	1,672	217,4	3,25
3,5	122,5	2,919	1,709	209,4	140,	2,982	1,727	241,8	3,5
3,75	131,25	3,071	1,752	229,9	150,	3,009	1,760	264,	3,75
4,	140,	3,162	1,778	248,9	160,	3,333	1,826	292,2	4,
4,25	148,75	3,421	1,849	275,	170,	3,505	1,872	318,2	4,25
4,5	157,5	3,579	1,892	298,	180,	3,672	1,916	344,9	4,5
4,75	166,25	3,737	1,933	321,4	190,	3,838	1,959	372,2	4,75
5,	175,	3,944	1,986	347,6	200,	4,	2,	400,	5,
5,25	183,75	4,038	2,009	369,2	210,	4,158	2,039	428,2	5,25
5,5	192,5	4,177	2,044	389,	220,	4,314	2,077	456,9	5,
5,75	201,25	4,328	2,080	418,6	230,	4,466	2,113	486,	5,75
6,	210,	4,468	2,114	444,1	240,	4,614	2,148	515,5	6,
6,25	218,75	4,605	2,146	469,4	250,	4,762	2,182	545,5	6,25
6,5	227,5	4,739	2,177	495,3	260,	4,906	2,215	575,9	6,5
6,75	236,25	4,871	2,203	520,5	270,	5,047	2,247	606,4	6,75
7,	245,	5,	2,236	547,8	280,	5,180	2,276	637,3	7,
7,25	253,75	5,126	2,264	574,5	290,	5,321	2,306	668,7	7,25
7,5	262,5	5,250	2,291	601,4	300,	5,455	2,335	700,5	7,5
7,75	271,25	5,372	2,318	628,8	310,	5,586	2,360	731,6	7,75
8,	280,	5,491	2,343	656,	320,	5,714	2,394	766,1	8,
9,	315,	5,943	2,438	768,	360,	6,207	2,491	896,8	9,

ТАБЛИЦА 13.

Глубина въ футахъ.	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	a	r	$\sqrt{r}$	$a\sqrt{r}$	Глубина въ футахъ.
Ширина дна 50 футъ.					Ширина дна 60 футъ.				
1,	50,	0,962	0,980	49,	60,	0,968	0,984	59,	1.
2,	100,	1,852	1,360	136,	120,	1,875	1,369	164,3	2,
2,25	112,5	2,063	1,436	161,5	135,	2,093	1,446	195,2	2,25
2,5	125,	2,273	1,507	188,4	150,	2,308	1,519	227,8	2,5
2,75	137,5	2,477	1,574	216,4	165,	2,519	1,587	261,8	2,75
3,	150,	2,679	1,637	245,5	180,	2,727	1,651	297,2	3,
3,25	162,5	2,876	1,696	275,6	195,	2,932	1,712	333,8	3,25
3,5	175,	3,069	1,751	306,4	210,	3,134	1,770	371,7	3,5
3,75	187,5	3,261	1,806	338,6	225,	3,333	1,825	410,6	3,75
4,	200,	3,448	1,857	371,4	240,	3,529	1,878	450,7	4,
4,25	212,5	3,632	1,906	405,	255,	3,722	1,929	491,9	4,25
4,5	225,	3,814	1,953	439,4	270,	3,913	1,978	534,1	4,5
4,75	237,5	3,991	1,997	474,3	285,	4,101	2,025	577,1	4,75
5,	250,	4,167	2,041	510,2	300,	4,286	2,073	621,9	5,
5,25	262,5	4,339	2,083	546,8	315,	4,468	2,114	665,9	5,25
5,5	275,	4,507	2,123	583,8	330,	4,646	2,155	711,1	5,5
5,75	287,5	4,675	2,162	621,6	345,	4,825	2,196	757,6	5,75
6,	300,	4,839	2,200	660,	360,	5,	2,236	805,	6,
6,25	312,5	5,	2,236	698,7	375,	5,172	2,274	852,7	6,25
6,5	325,	5,158	2,271	738,1	390,	5,343	2,311	901,3	6,5
6,75	337,5	5,315	2,305	777,9	405,	5,510	2,347	950,5	6,75
7,	350,	5,470	2,339	818,6	420,	5,676	2,382	1000,4	7,
7,25	362,5	5,620	2,350	851,9	435,	5,839	2,416	1051,	7,25
7,5	375,	5,767	2,401	900,4	450,	6,	2,450	1102,5	7,5
7,75	387,5	5,916	2,432	942,4	465,	6,158	2,481	1153,7	7,75
8,	400,	6,060	2,461	984,4	480,	6,316	2,513	1206,2	8,
8,25	412,5	6,103	2,470	1018,9	495,	6,471	2,544	1259,3	8,25
8,5	425,	6,345	2,519	1070,6	510,	6,624	2,574	1312,7	8,5
8,75	437,5	6,481	2,546	1113,9	525,	6,775	2,603	1366,6	8,75
9,	450,	6,619	2,573	1157,8	540,	6,923	2,633	1421,8	9,
9,25	462,5	6,752	2,598	1201,6	555,	7,010	2,648	1475,7	9,25
9,5	475,	6,883	2,623	1245,9	570,	7,216	2,686	1531,	9,5
9,75	487,5	7,014	2,648	1290,9	585,	7,358	2,712	1586,5	9,75
10,	500,	7,145	2,673	1336,5	600,	7,500	2,738	1642,8	10,
10,5	525,	7,394	2,719	1427,	630,	7,778	2,789	1757,	10,5
11,	550,	7,639	2,764	1520,	660,	8,049	2,837	1872,4	11,
12,	600,	8,108	2,847	1708	720,	8,571	2,927	2107,4	12,

ТАБЛИЦА 14

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s}.$$

для ∇ -образного желоба съ прямоугольн. поперечнымъ сѣченіемъ.

Таблица основана на формулѣ Куттера, при $n=0,013$; Дать значения a , r и c , а также значения множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Постоянные множители $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ данные въ таблицѣ вполнѣ точны для всѣхъ уклоновъ до 1 на 2640,

Эти множители должны быть употребляемы только тамъ, гдѣ значеніе n , то есть коэффициентъ шероховатости одежды русла $= 0,013$, какъ при каменной и хорошей кирпичной кладкѣ; обыкновенномъ металлѣ, гончарныхъ и штейнгоутовыхъ трубахъ, въ хорошемъ состояніи, но не новыхъ, цементныхъ или терракотовыхъ трубахъ, не хорошо соединенныхъ и не въ совершенномъ порядкѣ, а также при штукатуркѣ и строганомъ деревѣ въ несовершенномъ или плохомъ состояніи и вообще при матеріалахъ упомянутыхъ для коэффициента $n=0,01$, когда они находятся въ несовершенномъ и плохомъ состояніи.

Глубина въ футахъ.	a = площадь въ квадр. футахъ.	r = гидравлич. средняя глубина въ футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
0,40	0,16	0,141	27,07	4,33
0,5	0,25	0,177	32,54	8,14
0,6	0,36	0,212	37,44	13,48
0,7	0,49	0,247	42,16	20,66
0,75	0,56	0,265	44,55	24,95
0,8	0,64	0,283	46,76	29,92
0,9	0,81	0,318	51,10	41,39
1,	1,	0,354	55,63	55,63
1,1	1,21	0,389	59,47	72,
1,2	1,44	0,424	63,28	91,12
1,25	1,56	0,442	65,30	101,9
1,3	1,69	0,459	66,40	112,2
1,4	1,96	0,494	70,93	139,
1,5	2,25	0,530	74,55	167,7
1,6	2,56	0,566	78,06	199,8
1,7	2,89	0,601	81,53	235,6
1,75	3,06	0,618	83,24	254,7
1,8	3,24	0,636	85,15	275,9
1,9	3,61	0,672	90,47	326,6
2,	4,	0,707	91,50	366,
2,1	4,41	0,743	94,73	417,8
2,2	4,84	0,778	97,90	473,8
2,25	5,06	0,795	99,46	503,3
2,3	5,29	0,813	101,02	534,4
2,4	5,76	0,849	104,	598,9
2,5	6,25	0,884	106,9	668,
2,6	6,76	0,919	109,9	742,9
2,7	7,29	0,955	112,7	821,9
2,75	7,56	0,972	114,2	863,2
2,8	7,84	0,990	116,2	910,9
2,9	8,41	1,025	118,4	995,8
3,	9,	1,061	121,2	1091,

ТАБЛИЦА 15.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,009$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 15.

Уклонъ 1 на 20000. $s=0,00005$					Уклонъ 1 на 15840. $s=0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	98,4	1,49	37,4	1,68	97,8	1,49	39,1	1,72	0,4
0,5	108,3	1,29	54,2	1,85	112,7	1,27	56,3	1,89	0,5
0,6	121,2	1,13	72,7	2,	125,4	1,10	75,2	2,03	0,6
0,7	132,5	0,99	92,7	2,12	136,4	0,95	95,5	2,13	0,7
0,8	142,4	0,88	113,9	2,22	145,9	0,85	116,8	2,21	0,8
0,9	151,2	0,78	136,1	2,29	154,4	0,75	138,9	2,30	0,9
1,	159,	0,71	159,	2,37	161,9	0,67	161,9	2,35	1,
1,1	166,1	0,64	182,7	2,43	168,6	0,60	185,4	2,41	1,1
1,2	172,5	0,58	207,	2,48	174,6	0,54	209,5	2,45	1,2
1,3	178,3	0,53	231,8	2,52	180,	0,49	234,	2,49	1,3
1,4	183,6	0,48	257,	2,57	184,9	0,45	258,9	2,53	1,4
1,5	188,4	0,45	282,7	2,59	189,4	0,42	284,2	2,55	1,5
1,6	192,9	0,41	308,6	2,63	193,6	0,38	309,7	2,58	1,6
1,7	197,	0,38	334,9	2,66	197,4	4,35	335,5	2,60	1,7
1,8	200,8	0,35	361,5	2,68	200,9	0,32	361,5	2,63	1,8
1,9	204,3	0,33	388,3	2,70	204,1	0,30	387,8	2,64	1,9
2,	207,6	0,31	415,3	2,72	207,1	0,28	414,2	2,65	2,
2,1	210,7	0,29	442,5	2,74	209,9	0,26	440,7	2,67	2,1
2,2	213,6	0,27	469,9	2,75	212,5	0,24	467,4	2,69	2,2
2,3	216,3	0,25	497,4	2,77	214,9	0,23	494,3	2,70	2,3
2,4	218,8	0,24	525,1	2,78	217,2	0,21	521,3	2,70	2,4
2,5	221,2	0,22	552,9	2,79	219,3	0,20	548,3	2,72	2,5
2,6	223,4	0,21	580,8	2,81	221,3	0,20	575,5	2,73	2,6
2,7	225,5	0,20	608,9	2,81	223,3	0,17	602,8	2,73	2,7
2,8	227,5	0,19	637,	2,83	225,	0,17	630,1	2,75	2,8
2,9	229,4	0,18	665,3	2,83	226,7	0,16	657,6	2,74	2,9
3,	231,2		693,6		228,3		685,		3,

ТАБЛИЦА 15.

Уклонъ 1 на 10000 . $\therefore$ $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $\therefore$ $s = 0,00013333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	105,5	1,47	42,2	1,79	109,5	1,45	43,8	1,82	0,4
0,5	120,2	1,22	60,1	1,93	124,	1,20	62,	1,96	0,5
0,6	132,4	1,25	79,4	2,06	136,	1,01	81,6	2,07	0,6
0,7	142,9	0,77	100,	2,15	146,1	0,87	102,3	2,15	0,7
0,8	151,9	0,90	121,5	2,22	154,8	0,74	123,8	2,22	0,8
0,9	159,6	0,69	143,7	2,28	162,2	0,65	146,	2,27	0,9
1,	166,5	0,60	166,5	2,33	168,7	0,57	168,7	2,32	1,
1,1	172,5	0,54	189,8	2,41	174,4	0,51	191,9	2,35	1,1
1,2	177,9	0,48	213,9	2,37	179,5	0,45	215,4	2,39	1,2
1,3	182,7	0,44	237,6	2,43	184,	0,41	239,3	2,40	1,3
1,4	187,1	0,39	261,9	2,46	188,1	0,37	263,3	2,44	1,4
1,5	191,	0,36	286,5	2,49	191,8	0,33	287,7	2,45	1,5
1,6	194,6	0,33	311,4	2,50	195,1	0,31	312,2	2,47	1,6
1,7	197,9	0,30	336,4	2,52	198,2	0,27	336,9	2,48	1,7
1,8	200,9	0,29	361,6	2,54	200,9	0,26	361,7	2,49	1,8
1,9	203,8	0,24	387,	2,55	203,5	0,23	386,6	2,51	1,9
2,	206,2	0,24	412,5	2,56	205,8	0,22	411,7	2,51	2,
2,1	208,6	0,22	438,1	2,57	208,	0,20	436,8	2,53	2,1
2,2	210,8	0,21	463,8	2,58	210,	0,19	462,1	2,53	2,2
2,3	212,9	0,19	489,6	2,59	211,9	0,18	487,4	2,54	2,3
2,4	214,8	0,18	515,5	2,59	213,7	0,16	512,8	2,55	2,4
2,5	216,6	0,17	541,4	2,61	215,3	0,15	538,3	2,55	2,5
2,6	218,3	0,15	567,5	2,61	216,8	0,15	563,8	2,56	2,6
2,7	219,8	0,15	593,6	2,61	218,3	0,14	589,4	2,56	2,7
2,8	221,3	0,14	619,7	2,63	219,7	0,12	615,	2,57	2,8
2,9	222,7	0,14	646,	2,66	220,9	0,12	640,7	2,57	2,9
3,	224,1		672,6		222,1		666,4		3,

ТАБЛИЦА 15.

Уклонъ 1 на 5000 . . $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 . . $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	114,1	1,42	45,6	1,86	117,5	1,40	47,	1,88	0,4
0,5	128,3	1,17	64,2	1,98	131,5	1,14	65,8	2,	0,5
0,6	140,	0,97	84,	2,08	142,9	0,95	85,8	2,08	0,6
0,7	149,7	0,83	104,8	2,16	152,4	0,79	106,6	2,16	0,7
0,8	158,	0,70	126,4	2,21	160,3	0,67	128,2	2,21	0,8
0,9	165,	0,62	148,5	2,27	167,	0,59	150,3	2,26	0,9
1,	171,2	0,53	171,2	2,30	172,9	0,51	172,9	2,29	1,
1,1	176,5	0,47	194,2	2,33	178,	0,44	195,8	2,31	1,1
1,2	181,2	0,42	217,5	2,36	182,4	0,40	218,9	2,34	1,2
1,3	185,4	0,38	241,1	2,38	186,4	0,35	242,3	2,36	1,3
1,4	189,2	0,34	264,9	2,40	189,9	0,32	265,9	2,38	1,4
1,5	192,6	0,30	288,9	2,41	193,1	0,29	289,7	2,39	1,5
1,6	195,6	0,28	313,	2,43	196,	0,26	313,6	2,40	1,6
1,7	198,4	0,26	337,3	2,44	198,6	0,24	337,6	2,42	1,7
1,8	201,	0,23	361,7	2,45	201,	0,21	361,8	2,42	1,8
1,9	203,3	0,21	386,2	2,47	203,1	0,20	386,	2,43	1,9
2,	205,4	0,20	410,9	2,46	205,1	0,19	410,3	2,44	2,
2,1	207,4	0,18	435,5	2,48	207,	0,17	434,7	2,44	2,1
2,2	209,2	0,17	460,3	2,49	208,7	0,16	459,1	2,45	2,2
2,3	210,9	0,16	485,2	2,49	210,3	0,14	483,6	2,45	2,3
2,4	212,5	0,15	510,1	2,49	211,7	0,14	508,1	2,46	2,4
2,5	214,	0,14	535,	2,50	213,1	0,13	532,7	2,46	2,5
2,6	215,4	0,13	560,	2,50	214,4	0,12	557,3	2,47	2,6
2,7	216,7	0,12	585,	2,51	215,6	0,11	582,	2,47	2,7
2,8	217,9	0,11	610,1	2,51	216,7	0,11	606,7	2,48	2,8
2,9	219,	0,11	635,2	2,52	217,8	0,09	631,5	2,47	2,9
3,	220,1		660,4		218,7		656,2		3,

ТАБЛИЦА 15.

Уклонъ 1 на 2500 . $s=0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 . $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	119,3	1,39	47,7	1,89	122,8	1,37	49,1	1,91	0,4
0,5	133,2	1,13	66,6	1,99	136,5	1,09	68,2	2,02	0,5
0,6	144,5	0,92	86,7	2,09	147,4	0,89	88,4	2,10	0,6
0,7	153,7	0,78	107,6	2,16	156,3	0,75	109,4	2,16	0,7
0,8	161,5	0,66	129,2	2,21	163,8	0,62	131,	2,20	0,8
0,9	168,1	0,57	151,3	2,25	170,	0,54	153,	2,24	0,9
1,	173,8	0,49	173,8	2,28	175,4	0,47	175,4	2,27	1,
1,1	178,7	0,44	196,6	2,31	180,1	0,41	198,1	2,29	1,1
1,2	183,1	0,38	219,7	2,33	184,2	0,36	221,	2,31	1,2
1,3	186,9	0,34	243,	2,35	187,8	0,32	244,1	2,33	1,3
1,4	190,3	0,31	266,5	2,36	191,	0,29	267,4	2,34	1,4
1,5	193,4	0,28	290,1	2,38	193,9	0,26	290,8	2,36	1,5
1,6	196,2	0,25	313,9	2,39	196,5	0,23	314,4	2,36	1,6
1,7	198,7	0,23	337,8	2,40	198,8	0,22	338,	2,38	1,7
1,8	201,	0,21	361,8	2,40	201,	0,19	361,8	2,37	1,8
1,9	203,1	0,19	385,8	2,42	202,9	0,18	385,5	2,39	1,9
2,	205,	0,18	410,	2,42	204,7	0,16	409,4	2,38	2,
2,1	206,8	0,16	434,2	2,43	206,3	0,15	433,2	2,40	2,1
2,2	208,4	0,15	458,5	2,43	207,8	0,14	457,2	2,40	2,2
2,3	209,9	0,14	482,8	2,44	209,2	0,13	481,2	2,40	2,3
2,4	211,3	0,13	507,2	2,44	210,5	0,13	505,2	2,42	2,4
2,5	212,6	0,12	531,6	2,44	211,8	0,11	529,4	2,41	2,5
2,6	213,8	0,12	556,	2,45	212,9	0,11	553,5	2,42	2,6
2,7	215,	0,11	580,5	2,45	214,	0,10	577,7	2,42	2,7
2,8	216,1	0,10	605,	2,46	215,	0,09	601,9	2,42	2,8
2,9	217,1	0,09	629,6	2,45	215,9	0,09	626,1	2,42	2,9
3,	218,		654,1		216,8		650,3		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣють тѣже самые коэффициенты, какъ уклонъ 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 16.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,01$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 16.

Уклонъ 1 на 20000 .'. $s = 0,00005'$					Уклонъ 1 на 15840 .'. $s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	81,	1,34	32,4	1,48	84,8	1,34	33,9	1,52	0,4
0,5	94,4	1,16	47,2	1,64	98,2	1,15	49,1	1,67	0,5
0,6	106,	1,03	63,6	1,78	109,7	1,01	65,8	1,81	0,6
0,7	116,3	0,92	81,4	1,90	119,8	0,89	83,9	1,91	0,7
0,8	125,5	0,82	100,4	1,99	128,7	0,79	103,	1,99	0,8
0,9	133,7	0,73	120,3	2,07	136,6	0,70	122,9	2,07	0,9
1,	141,	0,66	141,	2,14	143,6	0,63	143,6	2,13	1,
1,1	147,6	0,61	162,4	2,20	149,6	0,57	164,9	2,18	1,1
1,2	153,7	0,55	184,4	2,25	155,6	0,51	186,7	2,23	1,2
1,3	159,2	0,50	206,9	2,30	160,7	0,47	209,	2,26	1,3
1,4	164,2	0,46	229,9	2,33	165,4	0,44	231,6	2,30	1,4
1,5	168,8	0,43	253,2	2,38	169,8	0,39	254,6	2,33	1,5
1,6	173,1	0,40	277,	2,40	173,7	0,37	277,9	2,36	1,6
1,7	177,1	0,36	301,	2,43	177,4	0,33	301,5	2,38	1,7
1,8	180,7	0,34	325,3	2,45	180,7	0,32	325,3	2,41	1,8
1,9	184,1	0,32	349,8	2,48	183,9	0,29	349,4	2,42	1,9
2,	187,3	0,30	374,6	2,50	186,8	0,27	373,6	2,44	2,
2,1	190,3	0,28	399,6	2,52	189,5	0,25	398,	2,45	2,1
2,2	193,1	0,26	424,8	2,53	192,	0,24	422,5	2,47	2,2
2,3	195,7	0,24	450,1	2,55	194,4	0,22	447,2	2,48	2,3
2,4	198,1	0,24	475,6	2,56	196,6	0,22	472,	2,49	2,4
2,5	200,5	0,22	501,2	2,57	198,8	0,19	496,9	2,50	2,5
2,6	202,7	0,20	526,9	2,59	200,7	0,19	521,9	2,51	2,6
2,7	204,7	0,20	552,8	2,60	202,6	0,18	547,	2,52	2,7
2,8	206,7	0,19	278,8	2,61	204,4	0,16	572,2	2,53	2,8
2,9	208,6	0,17	604,9	2,61	206,	0,16	597,5	2,54	2,9
3,	210,3		631,		207,6		622,9		3,

ТАБЛИЦА 16.

Уклонъ 1 на 10000 .'. $s=0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 .'. $s=0,00013333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	91,4	1,34	36,6	1,58	94,9	1,32	38,	1,61	0,4
0,5	104,8	1,12	52,4	1,72	108,1	1,11	54,1	1,74	0,5
0,6	116,	0,97	69,6	1,84	119,2	0,94	71,5	1,85	0,6
0,7	125,7	0,83	88,	1,92	128,6	0,80	90,	1,93	0,7
0,8	134,	0,73	107,2	2,	136,6	0,70	109,3	2,	0,8
0,9	141,3	0,65	127,2	2,06	143,6	0,62	129,3	2,05	0,9
1,	147,8	0,57	147,8	2,11	149,8	0,54	149,8	2,10	1,
1,1	153,5	0,52	168,9	2,15	155,2	0,49	170,8	2,13	1,1
1,2	158,7	0,46	190,4	2,18	160,1	0,43	192,1	2,16	1,2
1,3	163,3	0,41	212,2	2,22	164,4	0,39	213,7	2,19	1,3
1,4	167,4	0,38	234,4	2,24	168,3	0,46	235,6	2,22	1,4
1,5	171,2	0,35	256,8	2,27	171,9	0,32	257,8	2,23	1,5
1,6	174,7	0,32	279,5	2,29	175,1	0,29	280,1	2,26	1,6
1,7	177,9	0,29	302,4	2,30	178,	0,27	302,7	2,26	1,7
1,8	180,8	0,27	325,4	2,32	180,7	0,25	325,3	2,28	1,8
1,9	183,5	0,25	348,6	2,34	183,2	0,23	348,1	2,30	1,9
2,	186,	0,23	372,	2,34	185,5	0,22	371,1	2,30	2,
2,1	188,3	0,22	395,4	2,36	187,7	0,20	394,1	2,31	2,1
2,2	190,5	0,20	419,	2,37	189,7	0,18	417,2	2,32	2,2
2,3	192,5	0,19	442,7	2,37	191,5	0,17	440,4	2,33	2,3
2,4	194,4	0,17	466,4	2,39	193,2	0,16	463,7	2,34	2,4
2,5	196,1	0,17	490,3	2,39	1948,	0,15	487,1	2,34	2,5
2,6	197,8	0,15	514,2	2,40	196,3	0,15	510,5,	2,35	2,6
2,7	199,3	0,15	538,2	2,41	197,8	0,13	534,	2,35	2,7
2,8	200,8	0,14	562,3	2,41	199,1	0,13	557,5	2,36	2,8
2,9	202,2	0,13	586,4	2,42	200,4,	0,12	581,1	2,36	2,9
3,	203,5		610,6		201,6		604,7		3,

ТАБЛИЦА 16.

Уклонъ 1 на 5000. $s=0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3. $s=0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	99,	1,30	39,6	1,64	102,	1,29	40,8	1,67	0,4
0,5	112,	1,08	56,	1,77	114,9	1,06	37,5	1,78	0,5
0,6	122,8	0,91	73,7	1,86	125,5	0,88	75,3	1,87	0,6
0,7	131,9	0,77	92,3	1,94	134,3	0,75	94,	1,94	0,7
0,8	139,6	0,67	111,7	2,	141,8	0,64	113,4	1,99	0,8
0,9	146,3	0,58	131,7	2,04	148,2	0,55	133,3	2,04	0,9
1,	152,1	0,51	152,1	2,08	153,7	0,51	153,7	2,10	1,
1,1	157,2	0,45	172,9	2,12	158,8	0,41	174,7	2,08	1,1
1,2	161,7	0,41	194,1	2,14	162,9	0,38	195,5	2,12	1,2
1,3	165,8	0,36	215,5	2,17	166,7	0,34	216,7	2,13	1,3
1,4	169,4	0,33	237,2	2,18	170,1	0,31	238,	2,18	1,4
1,5	172,7	0,30	259,	2,20	173,2	0,28	259,8	2,18	1,5
1,6	175,7	0,27	281,	2,22	176,	0,25	281,6	2,19	1,6
1,7	178,4	0,24	303,2	2,23	178,5	0,24	303,5	2,20	1,7
1,8	180,8	0,23	325,5	2,24	180,9	0,21	325,5	2,22	1,8
1,9	183,1	0,21	347,9	2,25	183,	0,19	347,7	2,22	1,9
2,	185,2	0,20	370,4	2,26	184,9	0,18	369,9	2,23	2,
2,1	187,2	0,18	393,	2,27	186,7	0,17	392,2	2,23	2,1
2,2	189,	0,16	415,7	2,27	188,4	0,16	414,5	2,24	2,2
2,3	190,6	0,16	438,4	2,28	190,	0,14	436,9	2,25	2,3
2,4	192,2	0,14	461,2	2,29	191,4	0,14	459,4	2,25	2,4
2,5	193,6	0,14	484,1	2,29	192,8	0,12	481,9	2,26	2,5
2,6	195,	0,13	507,	2,30	194,	0,12	504,5	2,26	2,6
2,7	196,3	0,12	530,	2,30	195,2	0,11	527,1	2,26	2,7
2,8	197,5	0,11	553,	2,30	196,3	0,11	549,7	2,27	2,8
2,9	198,6	0,11	576,	2,31	197,4	0,10	572,4	2,27	2,9
3,	199,7		599,1		198,4		595,1		3,

ТАБЛИЦА 16.

Уклонъ 1 на 2500 . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 . $s = 0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	103,7	1,28	41,5	1,67	106,9	1,26	42,7	1,70	0,4
0,5	116,5	1,04	58,2	1,79	119,5	1,01	59,7	1,80	0,5
0,6	126,9	0,87	76,1	1,88	129,6	0,84	77,7	1,89	0,6
0,7	135,6	0,73	94,9	1,94	138,	0,70	96,6	1,94	0,7
0,8	142,9	0,62	114,3	1,99	145,	0,60	116,	1,99	0,8
0,9	149,1	0,55	134,2	2,04	151,	0,52	135,9	2,03	0,9
1,	154,6	0,47	154,6	2,06	156,2	0,45	156,2	2,06	1,
1,1	159,3	0,42	175,2	2,10	160,7	0,39	176,8	2,07	1,1
1,2	163,5	0,37	196,2	2,11	164,6	0,35	197,5	2,10	1,2
1,3	167,2	0,33	217,3	2,14	168,1	0,31	218,5	2,11	1,3
1,4	170,5	0,28	238,7	2,15	171,2	0,28	239,6	2,14	1,4
1,5	173,5	0,27	260,2	2,17	174,	0,25	261,	2,14	1,5
1,6	176,2	0,24	281,9	2,18	176,5	0,23	282,4	2,16	1,6
1,7	178,6	0,23	303,7	2,19	178,8	0,21	304,	2,16	1,7
1,8	180,9	0,20	325,6	2,19	180,9	0,19	325,6	2,17	1,8
1,9	182,9	0,19	347,5	2,21	182,8	0,17	347,3	2,17	1,9
2,	184,8	0,17	369,6	2,21	184,5	0,16	369,	2,18	2,
2,1	186,5	0,16	391,7	2,22	186,1	0,15	390,8	2,19	2,1
2,2	188,1	0,15	413,9	2,23	187,6	0,14	412,7	2,20	2,2
2,3	189,6	0,14	436,2	2,22	189,	0,13	434,7	2,20	2,3
2,4	191,	0,13	458,4	2,24	190,3	0,12	456,7	2,20	2,4
2,5	192,3	0,12	480,8	2,24	191,5	0,11	478,7	2,21	2,5
2,6	193,5	0,12	503,2	2,24	192,6	0,11	500,8	2,22	2,6
2,7	194,7	0,10	525,6	2,25	193,7	0,10	523,	2,21	2,7
2,8	195,7	0,10	548,1	2,24	194,7	0,09	545,1	2,21	2,8
2,9	196,7	0,10	570,5	2,26	195,6	0,08	567,2	2,20	2,9
3,	197,7		593,1		196,4		589,2		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ тѣ же самые коэффициенты, какъ уклонъ 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 17.

Основана на формулѣ Куттера, при $n=0,011$.

Значенія множителей c и $e\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 17.

Уклонъ 1 на 20000. $s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15340. $s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	71,1	1,22	28,5	1,31	74,5	1,21	29,8	1,35	0,4
0,5	83,3	1,07	41,6	1,48	86,6	1,06	43,3	1,50	0,5
0,6	94,	0,95	56,4	1,60	97,2	0,94	58,3	1,63	0,6
0,7	103,5	0,84	72,4	1,71	106,6	0,82	74,6	1,72	0,7
0,8	111,9	0,76	89,5	1,81	114,8	0,74	91,8	1,81	0,8
0,9	119,5	0,69	107,6	1,88	122,2	0,66	109,9	1,89	0,9
1,	126,4	0,63	126,4	1,95	128,8	0,59	128,8	1,94	1,
1,1	132,7	0,57	145,9	2,02	134,7	0,54	148,2	1,99	1,1
1,2	138,4	0,52	166,1	2,06	140,1	0,50	168,1	2,05	1,2
1,3	143,6	0,48	186,7	2,11	145,1	0,45	188,6	2,08	1,3
1,4	148,4	0,44	207,8	2,14	149,6	0,41	209,4	2,11	1,4
1,5	152,8	0,41	229,2	2,19	153,7	0,38	230,5	2,15	1,5
1,6	156,9	0,38	251,1	2,21	157,5	0,35	252,	2,17	1,6
1,7	160,7	0,36	273,2	2,25	161,	0,33	273,7	2,20	1,7
1,8	164,3	0,33	295,7	2,27	164,3	0,30	295,7	2,22	1,8
1,9	167,6	0,30	318,4	2,29	167,3	0,29	317,9	2,24	1,9
2,	170,6	0,29	341,3	2,31	170,2	0,26	340,3	2,26	2,
2,1	173,5	0,28	364,4	2,34	172,8	0,25	362,9	2,27	2,1
2,2	176,3	0,25	387,8	2,34	175,3	0,23	385,6	2,29	2,2
2,3	178,8	0,24	411,2	2,37	177,6	0,22	408,5	2,30	2,3
2,4	181,2	0,23	434,9	2,39	179,8	0,21	431,5	2,31	2,4
2,5	183,5	0,21	458,7	2,38	181,9	0,19	454,6	2,32	2,5
2,6	185,6	0,20	482,6	2,41	183,8	0,18	477,8	2,34	2,6
2,7	187,6	0,20	506,7	2,41	185,6	0,18	501,2	2,34	2,7
2,8	189,6	0,18	530,8	2,43	187,4	0,16	524,6	2,35	2,8
2,9	191,4	0,18	555,1	2,45	189,	0,16	548,1	2,36	2,9
3,	193,2		579,6		190,6		571,7		3,

ТАБЛИЦА 17.

Уклонъ 1 на 10000 . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s = 0,00013333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	80,3	1,22	32,1	1,41	83,5	1,21	33,4	1,44	0,4
0,5	92,5	1,04	46,2	1,55	95,6	1,02	47,8	1,57	0,5
0,6	102,9	0,89	61,7	1,65	105,8	0,87	63,5	1,66	0,6
0,7	111,8	0,78	78,2	1,74	114,5	0,77	80,1	1,76	0,7
0,8	119,6	0,69	95,6	1,82	122,2	0,65	97,7	1,81	0,8
0,9	126,5	0,61	113,8	1,88	128,7	0,59	115,8	1,88	0,9
1,	132,6	0,55	132,6	1,93	134,6	0,51	134,6	1,91	1,
1,1	138,1	0,49	151,9	1,97	139,7	0,47	153,7	1,96	1,1
1,2	143,	0,44	171,6	2,	144,4	0,41	173,3	1,97	1,2
1,3	147,4	0,40	191,6	2,03	148,5	0,38	193,	2,02	1,3
1,4	151,4	0,37	211,9	2,07	152,3	0,34	213,2	2,03	1,4
1,5	155,1	0,33	232,6	2,08	155,7	0,32	233,5	2,07	1,5
1,6	158,4	0,31	253,4	2,11	158,9	0,28	254,2	2,07	1,6
1,7	161,5	0,28	274,5	2,12	161,7	0,27	274,9	2,10	1,7
1,8	164,3	0,27	295,7	2,16	164,4	0,24	295,9	2,10	1,8
1,9	167,	0,24	317,3	2,15	166,8	0,22	316,9	2,11	1,9
2,	169,4	0,23	338,8	2,18	169,	0,21	338,	2,13	2,
2,1	171,7	0,21	360,6	2,18	171,1	0,20	359,3	2,15	2,1
2,2	173,8	0,19	382,4	2,17	173,1	0,18	380,8	2,15	2,2
2,3	175,7	0,19	404,1	2,21	174,9	0,17	402,3	2,15	2,3
2,4	177,6	0,17	426,2	2,20	176,6	0,16	423,8	2,17	2,4
2,5	179,3	0,17	448,2	2,24	178,2	0,15	445,5	2,17	2,5
2,6	181,	0,15	470,6	2,21	179,7	0,14	467,2	2,18	2,6
2,7	182,5	0,15	492,7	2,25	181,1	0,13	489,	2,17	2,7
2,8	184,	0,13	515,2	2,22	182,4	0,13	510,7	2,20	2,8
2,9	185,3	0,13	537,4	2,24	183,7	0,11	532,7	2,17	2,9
3,	186,6		559,8		184,8		554,4		3,

ТАБЛИЦА 17.

Уклонъ 1 на 5000. $s=0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3. $s=0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	87,1	1,19	34,8	1,47	89,8	1,18	35,9	1,49	0,4
0,5	99,	1,	49,5	1,59	101,6	0,99	50,8	1,61	0,5
0,6	109,	0,85	65,4	1,69	111,5	0,82	66,9	1,69	0,6
0,7	117,5	0,73	82,3	1,75	119,7	0,71	83,8	1,76	0,7
0,8	124,8	0,63	99,8	1,82	126,8	0,61	101,4	1,82	0,8
0,9	131,1	0,55	118,	1,86	132,9	0,53	119,6	1,86	0,9
1,	136,6	0,49	136,6	1,91	138,2	0,46	138,2	1,89	1,
1,1	141,5	0,44	155,7	1,93	142,8	0,41	157,1	1,92	1,1
1,2	145,9	0,39	175,	1,97	146,9	0,37	176,3	1,95	1,2
1,3	149,8	0,35	194,7	1,99	150,6	0,34	195,8	1,97	1,3
1,4	153,3	0,31	214,6	2,01	154,	0,29	215,5	1,99	1,4
1,5	156,4	0,29	234,7	2,02	156,9	0,28	235,4	2,01	1,5
1,6	159,3	0,27	254,9	2,04	159,7	0,24	255,5	2,01	1,6
1,7	162,	0,24	275,3	2,06	162,1	0,23	275,6	2,03	1,7
1,8	164,4	0,22	295,9	2,07	164,4	0,21	295,9	2,04	1,8
1,9	166,6	0,21	316,6	2,07	166,5	0,19	316,3	2,05	1,9
2,	168,7	0,19	337,3	2,09	168,4	0,18	336,8	2,06	2,
2,1	170,6	0,17	358,2	2,09	170,2	0,16	357,4	2,06	2,1
2,2	172,3	0,17	379,1	2,11	171,8	0,16	378,	2,06	2,2
2,3	174,	0,15	400,2	2,11	173,3	0,15	398,7	2,07	2,3
2,4	175,5	0,15	421,3	2,11	174,8	0,13	419,5	2,08	2,4
2,5	177,	0,13	442,4	2,12	176,1	0,13	440,3	2,08	2,5
2,6	178,3	0,13	463,6	2,13	177,4	0,11	461,1	2,09	2,6
2,7	179,6	0,12	484,9	2,12	178,5	0,11	482,	2,10	2,7
2,8	180,8	0,11	506,1	2,14	179,6	0,11	503,	2,10	2,8
2,9	181,9	0,11	527,5	2,14	180,7	0,09	524,	2,09	2,9
3,	183,		548,9		181,6		544,9		3,

ТАБЛИЦА 17.

Уклонъ 1 на 2500 . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 . $s = 0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	91,3	1,18	36,5	1,50	94,1	1,16	37,6	1,52	0,4
0,5	103,1	0,97	51,5	1,62	105,7	0,95	52,8	1,63	0,5
0,6	112,8	0,82	67,7	1,70	115,2	0,79	69,1	1,71	0,6
0,7	121,	0,69	84,7	1,76	123,1	0,67	86,2	1,76	0,7
0,8	127,9	0,59	102,3	1,81	129,8	0,57	103,8	1,81	0,8
0,9	133,8	0,52	120,4	1,86	135,5	0,49	121,9	1,85	0,9
1,	139,	0,46	139,	1,89	140,4	0,43	140,4	1,88	1,
1,1	143,6	0,40	157,9	1,92	144,7	0,39	159,2	1,91	1,1
1,2	147,6	0,36	177,1	1,94	148,6	0,34	178,3	1,93	1,2
1,3	151,2	0,32	196,5	1,96	152,	0,30	197,6	1,94	1,3
1,4	154,4	0,29	216,1	1,98	155,	0,27	217,	1,95	1,4
1,5	157,3	0,26	235,9	2,	157,7	0,25	236,5	1,98	1,5
1,6	159,9	0,24	255,9	2,	160,2	0,22	256,3	1,98	1,6
1,7	162,3	0,22	275,9	2,02	162,4	0,20	276,1	1,98	1,7
1,8	164,5	0,20	296,1	2,02	164,4	0,19	295,9	2,01	1,8
1,9	166,5	0,18	316,3	2,04	166,3	0,17	316,	2,	1,9
2,	168,3	0,18	336,7	2,04	168,	0,16	336,	2,01	2,
2,1	170,1	0,15	357,1	2,05	169,6	0,15	356,1	2,03	2,1
2,2	171,6	0,15	377,6	2,05	171,1	0,13	376,4	2,01	2,2
2,3	173,1	0,14	398,1	2,07	172,4	0,13	396,5	2,04	2,3
2,4	174,5	0,13	418,8	2,06	173,7	0,12	416,9	2,03	2,4
2,5	175,8	0,12	439,4	2,07	174,9	0,11	437,2	2,04	2,5
2,6	177,	0,11	460,1	2,07	176,	0,10	457,6	2,04	2,6
2,7	178,1	0,10	480,8	2,08	177,	0,10	478,	2,04	2,7
2,8	179,1	0,10	501,6	2,08	178,	0,10	498,4	2,03	2,8
2,9	180,1	0,10	522,4	2,08	178,9	0,09	518,7	2,06	2,9
3,	181,1		543,2		179,8		539,3		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ тѣ же самые коэффициенты, какъ 1 уклонъ на 1000.

ТАБЛИЦА 18.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,012$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 18.

Уклонъ 1 на 20000 . $s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 . $s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	63,2	1,11	25,3	1,19	66,1	1,12	26,4	1,22	0,4
0,5	74,3	0,98	37,2	1,33	77,3	0,98	38,6	1,36	0,5
0,6	84,1	0,88	50,5	1,45	87,1	0,86	52,2	1,48	0,6
0,7	92,9	0,79	65,	1,57	95,7	0,77	67,	1,57	0,7
0,8	100,8	0,72	80,7	1,65	103,4	0,69	82,7	1,66	0,8
0,9	108,	0,64	97,2	1,72	110,3	0,63	99,3	1,73	0,9
1,	114,4	0,59	114,4	1,80	116,6	0,56	116,6	1,78	1,
1,1	120,3	0,54	132,4	1,85	122,2	0,52	134,4	1,85	1,1
1,2	125,7	0,50	150,9	1,90	127,4	0,47	152,9	1,88	1,2
1,3	130,7	0,46	169,9	1,95	132,1	0,43	171,7	1,92	1,3
1,4	135,3	0,42	189,4	1,99	136,4	0,39	190,9	1,95	1,4
1,5	139,5	0,40	209,3	2,03	140,3	0,37	210,4	2,	1,5
1,6	143,5	0,36	229,6	2,05	144,	0,34	230,4	2,02	1,6
1,7	147,1	0,35	250,1	2,09	147,4	0,32	250,6	2,05	1,7
1,8	150,6	0,31	271,	2,11	150,6	0,29	271,1	2,05	1,8
1,9	153,7	0,30	292,1	2,14	153,5	0,28	291,6	2,10	1,9
2,	156,7	0,29	313,5	2,16	156,3	0,27	312,6	2,13	2,
2,1	159,6	0,26	335,1	2,17	159,	0,23	333,9	2,09	2,1
2,2	162,2	0,25	356,8	2,20	161,3	0,23	354,8	2,15	2,2
2,3	164,7	0,23	378,8	2,21	163,6	0,22	376,3	2,16	2,3
2,4	167,	0,23	400,9	2,22	165,8	0,19	397,9	2,13	2,4
2,5	169,3	0,21	423,1	2,25	167,7	0,19	419,2	2,18	2,5
2,6	171,4	0,20	445,6	2,25	169,6	0,18	441,	2,18	2,6
2,7	173,4	0,19	468,1	2,26	171,4	0,17	462,8	2,19	2,7
2,8	175,3	0,18	490,7	2,28	173,1	0,17	484,7	2,22	2,8
2,9	177,1	0,17	513,5	2,28	174,8	0,15	506,9	2,20	2,9
3,	178,8		536,3		176,3		528,9		3,

ТАБЛИЦА 18.

Уклонъ 1 на 10000 . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	71,4	1,11	28,5	1,27	74,2	1,11	29,7	1,29	0,4
0,5	82,5	0,96	41,2	1,40	85,3	0,95	42,6	1,43	0,5
0,6	92,1	0,84	55,2	1,51	94,8	0,82	56,9	1,52	0,6
0,7	100,5	0,74	70,3	1,60	103,	0,71	72,1	1,60	0,7
0,8	107,9	0,65	86,3	1,66	110,1	0,63	88,1	1,66	0,8
0,9	114,4	0,57	102,9	1,72	116,4	0,55	104,7	1,72	0,9
1,	120,1	0,52	120,1	1,77	121,9	0,50	121,9	1,77	1,
1,1	125,3	0,47	137,8	1,82	126,9	0,44	139,6	1,79	1,1
1,2	130,	0,42	156,	1,85	131,3	0,40	157,5	1,84	1,2
1,3	134,2	0,39	174,5	1,88	135,3	0,36	175,9	1,86	1,3
1,4	138,1	0,35	193,3	1,91	138,9	0,33	194,5	1,88	1,4
1,5	141,6	0,33	212,4	1,94	142,2	0,31	213,3	1,92	1,5
1,6	144,9	0,30	231,8	1,96	145,3	0,28	232,5	1,93	1,6
1,7	147,9	0,27	251,4	1,97	148,1	0,25	251,8	1,93	1,7
1,8	150,6	0,26	271,1	2,	150,6	0,24	271,1	1,96	1,8
1,9	153,2	0,24	291,1	2,01	153,	0,22	290,7	1,97	1,9
2,	155,6	0,22	311,2	2,02	155,2	0,21	310,4	1,99	2,
2,1	157,8	0,21	331,4	2,04	157,3	0,19	330,3	1,99	2,1
2,2	159,9	0,19	351,8	2,03	159,2	0,18	350,2	2,01	2,2
2,3	161,8	0,18	372,1	2,05	161,	0,16	370,3	1,99	2,3
2,4	163,6	0,17	392,6	2,06	162,6	0,16	390,2	2,03	2,4
2,5	165,3	0,16	413,2	2,07	164,2	0,15	410,5	2,03	2,5
2,6	166,9	0,15	433,9	2,08	165,7	0,14	430,8	2,04	2,6
2,7	168,4	0,15	454,7	2,10	167,1	0,13	451,2	2,03	2,7
2,8	169,9	0,13	475,7	2,08	168,4	0,12	471,5	2,03	2,8
2,9	171,2	0,13	496,5	2,10	169,6	0,12	491,8	2,06	2,9
3,	172,5		517,5		170,8		512,4		3,

ТАБЛИЦА 18.

Уклонъ 1 на 5000. $s=0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3. $s=0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	77,4	1,10	30,9	1,33	79,8	1,10	31,9	1,35	0,4
0,5	88,4	0,94	44,2	1,45	90,8	0,92	45,4	1,46	0,5
0,6	97,8	0,79	58,7	1,53	100,	0,77	60,	1,54	0,6
0,7	105,7	0,69	74,	1,61	107,7	0,67	75,4	1,61	0,7
0,8	112,6	0,60	90,1	1,66	114,4	0,58	91,5	1,67	0,8
0,9	118,6	0,53	106,7	1,72	120,2	0,51	108,2	1,71	0,9
1,	123,9	0,46	123,9	1,74	125,3	0,44	125,3	1,74	1,
1,1	128,5	0,42	141,3	1,79	129,7	0,40	142,7	1,77	1,1
1,2	132,7	0,38	159,2	1,82	133,7	0,36	160,4	1,81	1,2
1,3	136,5	0,34	177,4	1,84	137,3	0,32	178,5	1,82	1,3
1,4	139,9	0,30	195,8	1,85	140,5	0,29	196,7	1,84	1,4
1,5	142,9	0,28	214,3	1,88	143,4	0,27	215,1	1,86	1,5
1,6	145,7	0,26	233,1	1,90	146,1	0,24	233,7	1,87	1,6
1,7	148,3	0,24	252,1	1,92	148,5	0,22	252,4	1,88	1,7
1,8	150,7	0,21	271,3	1,90	150,7	0,20	271,2	1,89	1,8
1,9	152,8	0,21	290,3	1,95	152,7	0,19	290,1	1,91	1,9
2,	154,9	0,18	309,8	1,93	154,6	0,18	309,2	1,92	2,
2,1	156,7	0,18	329,1	1,96	156,4	0,16	328,4	1,92	2,1
2,2	158,5	0,16	348,7	1,95	158,	0,16	347,6	1,95	2,2
2,3	160,1	0,15	368,2	1,96	159,6	0,13	367,1	1,90	2,3
2,4	161,6	0,14	387,8	1,97	160,9	0,13	386,1	1,94	2,4
2,5	163,	0,14	407,5	1,99	162,2	0,12	405,5	1,93	2,5
2,6	164,4	0,12	427,4	1,97	163,4	0,12	424,8	1,96	2,6
2,7	165,6	0,12	447,1	1,99	164,6	0,11	444,4	1,96	2,7
2,8	166,8	0,11	467,	1,99	165,7	0,10	464,	1,94	2,8
2,9	167,9	0,11	486,9	2,01	166,7	0,10	483,4	1,97	2,9
3,	169,		507,		167,7		503,1		3,

ТАБЛИЦА 18.

Уклонъ 1 на 2500 .'. $s=0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 .'. $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	81,2	1,09	32,5	1,25	83,7	1,09	33,5	1,38	0,4
0,5	92,1	0,91	46,	1,47	94,6	0,88	47,3	1,47	0,5
0,6	101,2	0,76	60,7	1,54	103,4	0,75	62,	1,56	0,6
0,7	108,8	0,66	76,1	1,62	110,9	0,63	77,6	1,61	0,7
0,8	115,4	0,57	92,3	1,67	117,2	0,55	93,7	1,67	0,8
0,9	121,1	0,49	109,	1,70	122,7	0,47	110,4	1,70	0,9
1,	126,	0,44	126,	1,74	127,4	0,42	127,4	1,74	1,
1,1	130,4	0,39	143,4	1,77	131,6	0,37	144,8	1,76	1,1
1,2	134,3	0,34	161,1	1,79	135,3	0,32	162,4	1,76	1,2
1,3	137,7	0,31	179,	1,81	138,5	0,30	180,	1,81	1,3
1,4	140,8	0,29	197,1	1,84	141,5	0,26	198,1	1,80	1,4
1,5	143,7	0,25	215,5	1,84	144,1	0,24	216,1	1,83	1,5
1,6	146,2	0,23	233,9	1,85	146,5	0,22	234,4	1,84	1,6
1,7	148,5	0,22	252,4	1,89	148,7	0,20	252,8	1,84	1,7
1,8	150,7	0,20	271,3	1,88	150,7	0,18	271,2	1,85	1,8
1,9	152,7	0,18	290,1	1,89	152,5	0,17	289,7	1,87	1,9
2,	154,5	0,17	309,	1,90	154,2	0,16	308,4	1,88	2,
2,1	156,2	0,15	328,	1,89	155,8	0,14	327,2	1,86	2,1
2,2	157,7	0,15	346,9	1,93	157,2	0,14	345,8	1,90	2,2
2,3	159,2	0,13	366,2	1,90	158,6	0,12	364,8	1,87	2,3
2,4	160,5	0,13	385,2	1,93	159,8	0,12	383,5	1,90	2,4
2,5	161,8	0,12	404,5	1,93	161,	0,11	402,5	1,89	2,5
2,6	163,	0,11	423,8	1,93	162,1	0,10	421,4	1,90	2,6
2,7	164,1	0,10	443,1	1,92	163,1	0,10	440,4	1,91	2,7
2,8	165,1	0,10	462,3	1,94	164,1	0,09	459,5	1,90	2,8
2,9	166,1	0,09	481,7	1,93	165,	0,09	478,5	1,92	2,9
3,	167,		501,		165,9		497,7		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ тѣ же самые коэффициенты, какъ уклонъ 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 19.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 19.

Уклонъ 1 на 20000 .: $s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 .: $s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	56,7	1,02	22,7	1,08	59,3	1,03	23,7	1,11	0,4
0,5	66,9	0,91	33,5	1,21	69,6	0,90	34,8	1,24	0,5
0,6	76,	0,82	45,6	1,33	78,6	0,81	47,2	1,35	0,6
0,7	84,2	0,74	58,9	1,44	86,7	0,73	60,7	1,45	0,7
0,8	91,6	0,67	73,3	1,51	94,	0,65	75,2	1,52	0,8
0,9	98,3	0,61	88,4	1,60	100,5	0,59	90,4	1,60	0,9
1,	104,4	0,56	104,4	1,66	106,4	0,53	106,4	1,65	1,
1,1	110,	0,52	121,	1,72	111,7	0,49	122,9	1,70	1,1
1,2	115,2	0,47	138,2	1,76	116,6	0,45	139,9	1,76	1,2
1,3	119,9	0,44	155,8	1,82	121,1	0,41	157,5	1,78	1,3
1,4	124,3	0,40	174,	1,85	125,2	0,39	175,3	1,84	1,4
1,5	128,3	0,38	192,5	1,89	129,1	0,35	193,7	1,85	1,5
1,6	132,1	0,35	211,4	1,92	132,6	0,33	212,2	1,89	1,6
1,7	135,6	0,34	230,6	1,96	135,9	0,31	231,1	1,91	1,7
1,8	139,	0,31	250,2	1,97	139,	0,29	250,2	1,93	1,8
1,9	142,1	0,28	269,9	2,	141,9	0,26	269,5	1,95	1,9
2,	144,9	0,29	289,9	2,05	144,5	0,25	289,	1,98	2,
2,1	147,8	0,25	310,4	2,02	147,	0,24	308,8	1,98	2,1
2,2	150,3	0,24	330,6	2,06	149,4	0,22	328,6	2,01	2,2
2,3	152,7	0,23	351,2	2,07	151,6	0,22	348,7	2,04	2,3
2,4	155,	0,21	371,9	2,09	153,8	0,19	369,1	2,01	2,4
2,5	157,1	0,21	392,8	2,12	155,7	0,18	389,2	2,03	2,5
2,6	159,2	0,20	414,	2,12	157,5	0,18	409,5	2,06	2,6
2,7	161,2	0,19	435,2	2,14	159,3	0,17	430,1	2,07	2,7
2,8	163,1	0,18	456,6	2,16	161,	1,16	450,8	2,07	2,8
2,9	164,9	0,16	478,2	2,14	162,6	1,16	471,5	2,10	2,9
3,	166,5		499,6		164,2		492,5		3,

ТАБЛИЦА 19.

Уклонъ 1 на 10000 .'. $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 .'. $s = 0,00013333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ
0,4	64,	1,03	25,6	1,16	66,5	1,03	26,6	1,18	0,4
0,5	74,3	0,90	37,2	1,28	76,8	0,89	38,4	1,30	0,5
0,6	83,3	0,78	50,	1,38	85,7	0,76	51,4	1,39	0,6
0,7	91,1	0,69	63,8	1,46	93,3	0,67	65,3	1,47	0,7
0,8	98,	0,61	78,4	1,53	100,	0,60	80,	1,54	0,8
0,9	104,1	0,56	93,7	1,60	106,	0,58	95,4	1,59	0,9
1,	109,7	0,49	109,7	1,63	111,3	0,47	111,3	1,63	1,
1,1	114,6	0,45	126,	1,69	116,	0,43	127,6	1,68	1,1
1,2	119,1	0,41	142,9	1,72	120,3	0,39	144,4	1,70	1,2
1,3	123,2	0,37	160,1	1,76	124,2	0,35	161,4	1,74	1,3
1,4	126,9	0,34	177,7	1,78	127,7	0,32	178,8	1,76	1,4
1,5	130,3	0,31	195,5	1,80	130,9	0,30	196,4	1,78	1,5
1,6	133,4	0,29	213,5	1,83	133,9	0,27	214,2	1,80	1,6
1,7	136,3	0,27	231,8	1,84	136,6	0,24	232,2	1,80	1,7
1,8	139,	0,25	250,2	1,87	139,	0,24	250,2	1,84	1,8
1,9	141,5	0,23	268,9	1,88	141,4	0,22	268,6	1,85	1,9
2,	143,8	0,23	287,7	1,90	143,6	0,18	287,1	1,85	2,
2,1	146,1	0,19	306,7	1,90	145,4	0,20	305,6	1,88	2,1
2,2	148,	0,19	325,7	1,92	147,4	0,18	324,4	1,87	2,2
2,3	149,9	0,18	344,9	1,91	149,2	0,15	343,1	1,87	2,3
2,4	151,7	0,17	364,	1,95	150,7	0,16	361,8	1,90	2,4
2,5	153,4	0,15	383,5	1,93	152,3	0,15	380,8	1,92	2,5
2,6	154,9	0,15	402,8	1,96	153,8	0,13	400,	1,89	2,6
2,7	156,4	0,15	422,4	1,96	155,1	0,14	418,9	1,92	2,7
2,8	157,9	0,14	442,	2,	156,5	0,12	438,1	1,92	2,8
2,9	159,3	0,13	462,	1,98	157,7	0,11	457,3	1,91	2,9
3,	160,6		481,8		158,8		476,4		3,

ТАБЛИЦА 19.

Уклонъ 1 на 5000. $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,8. $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	69,4	1,03	27,8	1,20	71,6	1,02	28,6	1,23	0,4
0,5	79,7	0,87	39,8	1,32	81,8	0,86	40,9	1,34	0,5
0,6	88,4	0,75	53,	1,41	90,4	0,73	54,3	1,41	0,6
0,7	95,9	0,65	67,1	1,48	97,7	0,64	68,4	1,49	0,7
0,8	102,4	0,57	81,9	1,54	104,1	0,55	83,8	1,45	0,8
0,9	108,1	0,51	97,3	1,59	109,6	0,48	97,8	1,66	0,9
1,	113,2	0,44	113,2	1,61	114,4	0,44	114,4	1,63	1,
1,1	117,6	0,40	129,3	1,66	118,8	0,38	130,7	1,64	1,1
1,2	121,6	0,37	145,9	1,69	122,6	0,35	147,1	1,68	1,2
1,3	125,3	0,32	162,8	1,71	126,1	0,31	163,9	1,70	1,3
1,4	128,5	0,31	179,9	1,74	129,2	0,28	180,9	1,71	1,4
1,5	131,6	0,27	197,3	1,75	132,	0,26	198,	1,73	1,5
1,6	134,3	0,24	214,8	1,76	134,6	0,23	215,3	1,74	1,6
1,7	136,7	0,24	232,4	1,79	136,9	0,22	232,7	1,77	1,7
1,8	139,1	0,21	250,3	1,79	139,1	0,20	250,4	1,76	1,8
1,9	141,2	0,19	268,2	1,81	141,1	0,19	268,	1,80	1,9
2,	143,1	0,20	286,3	1,83	143,	0,16	286,	1,77	2,
2,1	145,1	0,16	304,6	1,81	144,6	0,17	303,7	1,81	2,1
2,2	146,7	0,16	322,7	1,83	146,3	0,14	321,8	1,80	2,2
2,3	148,3	0,16	341,	1,86	147,7	0,14	339,8	1,81	2,3
2,4	149,9	0,13	359,6	1,85	149,1	0,13	357,9	1,82	2,4
2,5	151,2	0,14	378,1	1,85	150,4	0,12	376,1	1,83	2,5
2,6	152,6	0,12	396,6	1,85	151,7	0,13	394,4	1,83	2,6
2,7	153,8	0,12	415,1	1,88	152,9	0,12	412,7	1,82	2,7
2,8	155,	0,11	433,9	1,88	153,9	0,10	430,9	1,85	2,8
2,9	156,1	0,10	452,7	1,86	155,	0,11	449,4	1,82	2,9
3,	157,1		471,3		155,9	0,09	467,6		3,

ТАБЛИЦА 19.

Уклонъ 1 на 2500 . . . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 . . . $s = 0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	72,8	1,02	29,1	1,24	75,2	1,01	30,1	1,25	0,4
0,5	83,	0,85	41,5	1,34	85,3	0,83	42,6	1,46	0,5
0,6	91,5	0,73	54,9	1,42	93,6	0,71	56,2	1,43	0,6
0,7	98,8	0,62	69,1	1,49	100,7	0,60	70,5	1,49	0,7
0,8	105,	0,54	84,	1,54	106,7	0,52	85,4	1,53	0,8
0,9	110,4	0,48	99,4	1,58	111,9	0,46	100,7	1,57	0,9
1,	115,2	0,41	115,2	1,61	116,5	0,40	116,5	1,60	1,
1,1	119,3	0,38	131,3	1,64	120,5	0,35	132,5	1,63	1,1
1,2	123,1	0,34	147,7	1,67	124,	0,32	148,8	1,66	1,2
1,3	126,5	0,29	164,4	1,68	127,2	0,29	165,4	1,67	1,3
1,4	129,4	0,29	181,2	1,72	130,1	0,26	182,1	1,69	1,4
1,5	132,3	0,24	198,4	1,72	132,7	0,23	199,	1,70	1,5
1,6	134,7	0,23	215,6	1,73	135,	0,21	216,	1,71	1,6
1,7	137,	0,21	232,9	1,75	137,1	0,20	233,1	1,73	1,7
1,8	139,1	0,19	250,4	1,73	139,1	0,18	250,4	1,73	1,8
1,9	141,	0,18	267,7	1,79	140,9	0,17	267,7	1,75	1,9
2,	142,8	0,18	285,6	1,80	142,6	0,15	285,2	1,74	2,
2,1	144,6	0,14	303,6	1,77	144,1	0,14	302,6	1,75	2,1
2,2	146,	0,14	321,3	1,77	145,5	0,14	320,1	1,78	2,2
2,3	147,4	0,14	339,	1,81	146,9	0,12	337,9	1,75	2,3
2,4	148,8	0,12	357,1	1,79	148,1	0,11	355,4	1,77	2,4
2,5	150,	0,12	375,	1,81	149,2	0,11	373,1	1,78	2,5
2,6	151,2	0,11	393,1	1,81	150,3	0,10	390,9	1,77	2,6
2,7	152,3	0,10	411,2	1,80	151,3	0,10	408,6	1,79	2,7
2,8	153,3	0,10	429,2	1,83	152,3	0,09	426,5	1,79	2,8
2,9	154,3	0,09	447,5	1,81	153,2	0,09	444,4	1,80	2,9
3,	155,2		465,6		154,1		462,4		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклонъ 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 20.

Основана на формулѣ Куттера, при $n=0,015$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 20.

Уклонъ 1 на 20000 .'. $s=0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 .'. $s=0,000063181$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	46,8	0,87	18,7	1,91	48,9	0,88	19,6	1,93	0,4
0,5	55,5	0,79	27,8	1,02	57,7	0,79	28,9	1,05	0,5
0,6	63,4	0,70	38,	1,13	65,6	0,69	39,4	1,14	0,6
0,7	70,4	0,67	49,3	1,24	72,5	0,66	50,8	1,25	0,7
0,8	77,1	0,60	61,7	1,31	79,1	0,58	63,3	1,31	0,8
0,9	83,1	0,55	74,8	1,38	84,9	0,53	76,4	1,38	0,9
1,	88,6	0,50	88,6	1,44	90,2	0,49	90,2	1,45	1,
1,1	93,6	0,47	103,	1,50	95,1	0,45	104,7	1,49	1,1
1,2	98,3	0,44	118,	1,55	99,6	0,42	119,6	1,53	1,2
1,3	102,7	0,40	133,5	1,59	103,8	0,38	134,9	1,57	1,3
1,4	106,7	0,38	149,4	1,63	107,6	0,36	150,6	1,61	1,4
1,5	110,5	0,35	165,7	1,67	111,2	0,33	166,7	1,64	1,5
1,6	114,	0,33	182,4	1,70	114,5	0,31	183,1	1,68	1,6
1,7	117,3	0,31	199,4	1,73	117,6	0,28	199,9	1,68	1,7
1,8	120,4	0,29	216,7	1,76	120,4	0,27	216,7	1,72	1,8
1,9	123,3	0,28	234,3	1,78	123,1	0,26	233,9	1,74	1,9
2,	126,1	0,25	252,1	1,80	125,7	0,24	251,3	1,77	2,
2,1	128,6	0,25	270,1	1,83	128,1	0,22	268,	1,77	2,1
2,2	131,1	0,23	288,4	1,84	130,3	0,21	286,7	1,79	2,2
2,3	133,4	0,22	306,8	1,87	132,4	0,21	304,6	1,82	2,3
2,4	135,6	0,21	325,5	1,87	134,5	0,18	322,8	1,81	2,4
2,5	137,7	0,20	344,2	1,91	136,3	0,19	340,9	1,83	2,5
2,6	139,7	0,19	363,3	1,91	138,2	0,17	359,2	1,87	2,6
2,7	141,6	0,18	382,4	1,91	139,9	0,17	377,9	1,85	2,7
2,8	143,4	0,17	401,5	1,93	141,1	0,15	396,3	1,87	2,8
2,9	145,1	0,16	420,3	1,94	143,1	0,14	415,1	1,85	2,9
3,	146,7		440,2		144,5		433,6		3,

ТАБЛИЦА 20.

Уклонъ 1 на 10000 . . . s = 0,0001					Уклонъ 1 на 7500 . . . s = 0,00013333				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	52,7	0,89	21,1	0,97	54,7	0,90	21,9	0,99	0,4
0,5	61,6	0,78	30,8	1,09	63,7	0,78	31,8	1,11	0,5
0,6	69,4	0,68	41,7	1,17	71,5	0,67	42,9	1,18	0,6
0,7	76,2	0,63	53,4	1,26	78,2	0,61	54,7	1,28	0,7
0,8	82,5	0,56	66,	1,33	84,3	0,54	67,5	1,32	0,8
0,9	88,1	0,50	79,3	1,38	89,7	0,48	80,7	1,38	0,9
1,	93,1	0,46	93,1	1,43	94,5	0,44	94,5	1,43	1,
1,1	97,7	0,41	107,4	1,47	98,9	0,39	108,8	1,46	1,1
1,2	101,8	0,38	122,1	1,51	102,8	0,37	123,4	1,50	1,2
1,3	105,6	0,34	137,2	1,54	106,5	0,32	138,4	1,52	1,3
1,4	109,	0,32	152,6	1,57	109,7	0,30	153,6	1,55	1,4
1,5	112,2	0,30	168,3	1,60	112,7	0,28	169,1	1,58	1,5
1,6	115,2	0,27	184,3	1,62	115,5	0,26	184,9	1,59	1,6
1,7	117,9	0,25	200,5	1,63	118,1	0,24	200,8	1,61	1,7
1,8	120,4	0,25	216,8	1,66	120,5	0,22	216,9	1,62	1,8
1,9	122,9	0,21	233,4	1,67	122,7	0,21	233,1	1,65	1,9
2,	125,	0,21	250,1	1,69	124,8	0,19	249,6	1,65	2,
2,1	127,1	0,20	267,	1,70	126,7	0,18	266,1	1,66	2,1
2,2	129,1	0,18	284,	1,70	128,5	0,17	282,7	1,68	2,2
2,3	130,9	0,17	301,	1,73	130,2	0,16	299,5	1,68	2,3
2,4	132,6	0,17	318,3	1,74	131,8	0,15	316,3	1,69	2,4
2,5	134,3	0,15	335,7	1,75	133,3	0,14	333,2	1,70	2,5
2,6	135,8	0,15	353,2	1,75	134,7	0,13	350,2	1,71	2,6
2,7	137,3	0,14	370,7	1,76	136,	0,13	367,3	1,72	2,7
2,8	138,7	0,13	388,3	1,78	137,3	0,12	384,5	1,72	2,8
2,9	140,	0,12	406,1	1,75	138,5	0,12	401,7	1,69	2,9
3,	141,2		423,6		139,7		558,6		3,

ТАБЛИЦА 20.

Уклонъ 1 на 5000. $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333. $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	57,1	0,90	22,9	1,01	59,	0,89	23,6	1,03	0,4
0,5	66,1	0,77	33,	1,13	67,9	0,76	33,9	1,14	0,5
0,6	73,8	0,65	44,3	1,19	75,5	0,65	45,3	1,21	0,6
0,7	80,3	0,60	56,2	1,29	82,	0,58	57,4	1,28	0,7
0,8	86,3	0,52	69,1	1,33	87,8	0,50	70,2	1,33	0,8
0,9	91,5	0,46	82,4	1,37	92,8	0,45	83,5	1,38	0,9
1,	96,1	0,42	96,1	1,42	97,3	0,40	97,3	1,41	1,
1,1	100,3	0,37	110,3	1,45	101,3	0,36	111,4	1,45	1,1
1,2	104,	0,34	124,8	1,48	104,9	0,32	125,9	1,47	1,2
1,3	107,4	0,31	139,6	1,51	108,1	0,30	140,6	1,49	1,3
1,4	110,5	0,28	154,7	1,53	111,1	0,26	155,5	1,51	1,4
1,5	113,3	0,26	170,	1,54	113,7	0,25	170,6	1,53	1,5
1,6	115,9	0,24	185,4	1,57	116,2	0,22	185,9	1,54	1,6
1,7	118,3	0,22	201,1	1,58	118,4	0,21	201,3	1,56	1,7
1,8	120,5	0,21	216,9	1,60	120,5	0,20	216,9	1,58	1,8
1,9	122,6	0,19	232,9	1,60	122,5	0,17	232,7	1,58	1,9
2,	124,5	0,17	248,9	1,60	124,2	0,17	248,5	1,58	2,
2,1	126,2	0,17	264,9	1,65	125,9	0,15	264,3	1,59	2,1
2,2	127,9	0,15	281,4	1,62	127,4	0,15	280,2	1,63	2,2
2,3	129,4	0,14	297,6	1,64	128,9	0,13	296,5	1,59	2,3
2,4	130,8	0,14	314,	1,65	130,2	0,13	312,4	1,63	2,4
2,5	132,2	0,13	330,5	1,67	131,5	0,12	328,7	1,63	2,5
2,6	133,5	0,12	347,2	1,66	132,7	0,11	345,	1,63	2,6
2,7	134,7	0,12	363,8	1,67	133,8	0,11	361,3	1,64	2,7
2,8	135,9	0,10	380,5	1,66	134,9	0,09	377,7	1,62	2,8
2,9	136,9	0,11	397,1	1,69	135,8	0,07	393,9	1,65	2,9
3,	138,		414,		136,8		410,4		3,

ТАБЛИЦА 20.

Уклонъ 1 на 2500 . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1000 . $s = 0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	60,	0,89	24,	1,04	62,	0,88	24,8	1,06	0,4
0,5	68,9	0,75	34,4	1,15	70,8	0,75	35,4	1,16	0,5
0,6	76,4	0,64	45,9	1,21	78,3	0,63	47,	1,22	0,6
0,7	82,8	0,58	58,	1,29	84,6	0,55	59,2	1,29	0,7
0,8	88,6	0,50	70,9	1,33	90,1	0,48	72,1	1,33	0,8
0,9	93,6	0,43	84,2	1,37	94,9	0,42	85,4	1,37	0,9
1,	97,9	0,39	97,9	1,41	99,1	0,38	99,1	1,41	1,
1,1	101,8	0,35	112,	1,44	102,9	0,33	113,2	1,42	1,1
1,2	105,3	0,32	126,4	1,46	106,2	0,30	127,4	1,46	1,2
1,3	108,5	0,28	141,	1,49	109,2	0,27	142,	1,47	1,3
1,4	111,3	0,27	155,9	1,50	111,9	0,25	156,7	1,49	1,4
1,5	114,	0,23	170,9	1,52	114,4	0,22	171,6	1,50	1,5
1,6	116,3	0,22	186,1	1,54	116,6	0,20	186,6	1,50	1,6
1,7	118,5	0,20	201,5	1,55	118,6	0,19	201,6	1,53	1,7
1,8	120,5	0,19	217,	1,55	120,5	0,18	216,9	1,55	1,8
1,9	122,4	0,17	232,5	1,56	122,3	0,16	232,4	1,54	1,9
2,	124,1	0,16	248,1	1,59	123,9	0,15	247,8	1,55	2,
2,1	125,7	0,15	264,	1,59	125,4	0,14	263,3	1,57	2,1
2,2	127,2	0,14	279,9	1,59	126,8	0,12	279,	1,54	2,2
2,3	128,6	0,13	295,8	1,59	128,	0,13	294,4	1,59	2,3
2,4	129,9	0,12	311,7	1,59	129,3	0,11	310,3	1,57	2,4
2,5	131,1	0,12	327,7	1,60	130,4	0,10	326,	1,56	2,5
2,6	132,3	1,10	342,	1,43	131,4	0,11	341,6	1,62	2,6
2,7	133,3	0,11	360,	1,80	132,5	0,09	357,8	1,57	2,7
2,8	134,4	0,10	376,3	1,63	133,4	0,09	373,5	1,60	2,8
2,9	135,4	0,08	392,6	1,61	134,3	0,08	389,5	1,58	2,9
3,	136,2		408,7		135,1		405,3		3,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣють коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 21.

Основана на формулѣ Куттера, при $n=0,017$.

Значенія множителей c и $e\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 21.

Уклонъ 1 на 20000 $\therefore s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 $\therefore s = 0,000063181$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	39,6	0,76	15,9	0,77	41,3	0,77	16,5	0,80	0,4
0,5	47,2	0,70	23,6	0,89	49,	0,70	24,5	0,91	0,5
0,6	54,2	0,63	32,5	0,99	56,	0,63	33,6	1,	0,6
0,7	60,5	0,59	42,4	1,07	62,3	0,58	43,6	1,09	0,7
0,8	66,4	0,54	53,1	1,15	68,1	0,52	54,5	1,15	0,8
0,9	71,8	0,49	64,6	1,21	73,3	0,49	66,	1,22	0,9
1,	76,7	0,47	76,7	1,28	78,2	0,45	78,2	1,27	1,
1,1	81,4	0,43	89,5	1,33	82,7	0,41	90,9	1,32	1,1
1,2	85,7	0,40	102,8	1,38	86,8	0,38	104,1	1,37	1,2
1,3	89,7	0,37	116,6	1,42	90,6	0,36	117,8	1,40	1,3
1,4	93,4	0,35	130,8	1,46	94,2	0,33	131,8	1,44	1,4
1,5	96,9	0,33	145,4	1,49	97,5	0,31	146,2	1,47	1,5
1,6	100,2	0,31	160,3	1,53	100,6	0,29	160,9	1,51	1,6
1,7	103,3	0,29	175,6	1,56	103,5	0,27	176,	1,52	1,7
1,8	106,2	0,28	191,2	1,59	106,2	0,26	191,2	1,55	1,8
1,9	109,	0,26	207,1	1,51	108,8	0,24	206,7	1,58	1,9
2,	111,6	0,24	223,2	1,63	111,2	0,23	222,5	1,59	2,
2,1	114,	0,24	239,5	1,65	113,5	0,22	238,4	1,61	2,1
2,2	116,4	0,22	256,	1,68	115,7	0,20	254,5	1,62	2,2
2,3	118,6	0,21	272,8	1,69	117,7	0,20	270,7	1,65	2,3
2,4	120,7	0,20	289,7	1,71	119,7	0,18	287,2	1,66	2,4
2,5	122,7	0,19	306,8	1,73	121,5	0,17	303,8	1,66	2,5
2,6	124,6	0,19	324,1	1,73	123,2	0,17	320,4	1,69	2,6
2,7	126,5	0,17	341,4	1,76	124,9	0,16	337,3	1,69	2,7
2,8	128,2	0,17	359,	1,76	126,5	0,15	354,2	1,70	2,8
2,9	129,9	0,16	376,6	1,78	128,	0,15	371,2	1,72	2,9
3,	131,5	0,15	394,4	1,79	129,5	0,14	388,4	1,73	3,
3,1	133,	0,15	412,3	1,80	130,9	0,13	405,7	1,73	3,1
3,2	134,5	0,14	430,3	1,81	132,2	0,12	423,	1,74	3,2
3,3	135,9	0,13	448,4	1,82	133,4	0,13	440,4	1,75	3,3
3,4	137,2	0,13	466,6	1,83	134,7	0,11	457,9	1,75	3,4
3,5	138,5	0,13	484,9	1,83	135,8	0,12	475,4	1,76	3,5
3,6	139,8	0,12	503,2	1,84	137,	0,10	493,	1,77	3,6
3,7	141,	0,11	521,6	1,85	138,	0,11	510,7	1,77	3,7
3,8	142,1	0,12	540,1	1,86	139,1	0,10	528,4	1,79	3,8
3,9	143,3	0,10	558,7	1,87	140,1	0,9	546,3	1,78	3,9
4,	144,3		577,4		141,		564,1		4,

ТАБЛИЦА 21.

Уклонъ 1 на 10000. $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500. $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	44,5	0,78	17,8	0,83	46,2	0,78	18,5	0,85	0,4
0,5	52,3	0,69	26,1	0,94	54,	0,70	27,0	0,96	0,5
0,6	59,2	0,62	35,5	1,03	61,	0,61	36,6	1,04	0,6
0,7	65,4	0,57	45,8	1,11	67,1	0,55	47,0	1,11	0,7
0,8	71,1	0,50	56,9	1,16	72,6	0,49	58,1	1,16	0,8
0,9	76,1	0,46	68,5	1,22	77,5	0,44	69,7	1,22	0,9
1,	80,7	0,41	80,7	1,26	81,9	0,41	81,9	1,27	1,
1,1	84,8	0,39	93,3	1,31	86,	0,36	94,6	1,29	1,1
1,2	88,7	0,35	106,4	1,35	89,6	0,34	107,5	1,34	1,2
1,3	92,2	0,32	119,9	1,37	93,	0,31	120,9	1,36	1,3
1,4	95,4	0,31	133,6	1,42	96,1	0,28	134,5	1,38	1,4
1,5	98,5	0,27	147,8	1,41	98,9	0,27	148,3	1,42	1,5
1,6	101,2	0,26	161,9	1,46	101,6	0,24	162,5	1,43	1,6
1,7	103,8	0,25	176,5	1,48	104,	0,23	176,8	1,45	1,7
1,8	106,3	0,22	191,3	1,48	106,3	0,21	191,3	1,47	1,8
1,9	108,5	0,21	206,1	1,51	108,4	0,20	206,	1,48	1,9
2,	110,6	0,21	221,2	1,54	110,4	0,18	220,8	1,48	2,
2,1	112,7	0,18	236,6	1,53	112,2	0,18	235,6	1,52	2,1
2,2	114,5	0,18	251,9	1,56	114,	0,16	250,8	1,51	2,2
2,3	116,3	0,17	267,5	1,57	115,6	0,16	265,9	1,54	2,3
2,4	118,	0,16	283,2	1,58	117,2	0,14	281,3	1,52	2,4
2,5	119,6	0,15	299,	1,58	118,6	0,14	296,5	1,55	2,5
2,6	121,1	0,14	314,8	1,59	120,	0,13	312,	1,55	2,6
2,7	122,5	0,13	330,7	1,59	121,3	0,13	327,5	1,58	2,7
2,8	123,8	0,13	346,6	1,62	122,6	0,11	343,3	1,54	2,8
2,9	125,1	0,12	362,8	1,61	123,7	0,12	358,7	1,60	2,9
3,	126,3	0,12	378,9	1,66	124,9	0,10	374,7	1,56	4,
3,1	127,5	0,11	395,3	1,62	125,9	0,10	390,3	1,58	3,1
3,2	128,6	0,11	411,5	1,65	126,9	0,10	406,1	1,60	3,2
3,3	129,7	0,10	428,	1,64	127,9	0,09	422,1	1,58	3,3
3,4	130,7	0,10	444,4	1,65	128,8	0,09	437,9	1,61	3,4
3,5	131,7	0,09	460,9	1,65	129,7	0,09	454,	1,62	3,5
3,6	132,6	0,09	477,4	1,65	130,6	0,08	470,2	1,60	3,6
3,7	133,5	0,08	493,9	1,64	131,4	0,07	486,2	1,58	3,7
3,8	134,3	0,09	510,3	1,70	132,1	0,08	502,	1,63	3,8
3,9	135,2	0,08	527,3	1,65	132,9	0,07	518,3	1,61	3,9
4,	136,		543,8		133,6		534,4		4,

ТАБЛИЦА 21.

Уклонъ 1 на 5000 .°. $s=0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 .°. $s=0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	48,2	0,79	19,8	0,87	49,8	0,78	19,9	0,89	0,4
0,5	56,1	0,68	28,	0,98	57,6	0,68	28,8	0,98	0,5
0,6	62,9	0,61	37,8	1,05	64,4	0,60	38,6	1,07	0,6
0,7	69,	0,53	48,3	1,11	70,4	0,52	49,3	1,12	0,7
0,8	74,3	0,48	59,4	1,18	75,6	0,46	60,5	1,17	0,8
0,9	79,1	0,42	71,2	1,21	80,2	0,42	72,2	1,22	0,9
1,	83,3	0,39	83,3	1,22	84,4	0,37	84,4	1,25	1,
1,1	87,2	0,35	95,9	1,29	88,1	0,34	96,9	1,29	1,1
1,2	90,7	0,32	108,8	1,32	91,5	0,30	109,8	1,30	1,2
1,3	93,9	0,29	122,	1,35	94,5	0,28	122,8	1,34	1,3
1,4	96,8	0,26	135,5	1,37	97,3	0,25	136,2	1,35	1,4
1,5	99,4	0,25	149,2	1,38	99,8	0,24	149,7	1,38	1,5
1,6	101,9	0,23	163,	1,41	102,2	0,21	163,5	1,38	1,6
1,7	104,2	0,21	177,1	1,43	104,3	0,20	177,3	1,40	1,7
1,8	106,3	0,20	191,4	1,43	106,3	0,19	191,3	1,43	1,8
1,9	108,3	0,18	205,7	1,45	108,2	0,17	205,6	1,42	1,9
2,	110,1	0,17	220,2	1,46	109,9	0,16	219,8	1,43	2,
2,1	111,7	0,16	234,8	1,47	111,5	0,15	234,1	1,45	2,1
2,2	113,4	0,15	249,5	1,48	113,	0,14	248,6	1,45	2,2
2,3	114,9	0,14	264,3	1,49	114,4	0,13	263,1	1,46	2,3
2,4	116,3	0,14	279,2	1,50	115,7	0,13	277,7	1,48	2,4
2,5	117,7	0,12	294,2	1,50	117,	0,11	292,5	1,46	2,5
2,6	118,9	0,12	309,2	1,51	118,1	0,12	307,1	1,50	2,6
2,7	120,1	0,11	324,3	1,51	119,3	0,10	322,1	1,47	2,7
2,8	121,2	0,11	339,4	1,52	120,3	0,10	336,8	1,50	2,8
2,9	122,3	0,10	354,6	1,53	121,3	0,09	351,8	1,48	2,9
3,	123,3	0,10	369,9	1,53	122,2	0,09	366,6	1,50	3,
3,1	124,3	0,09	385,2	1,54	123,1	0,08	381,6	1,49	3,1
3,2	125,2	0,09	400,6	1,54	123,9	0,08	396,5	1,50	3,2
3,3	126,1	0,08	416,	1,54	124,7	0,08	411,5	1,52	3,3
3,4	126,9	0,08	431,4	1,54	125,5	0,07	426,7	1,50	3,4
3,5	127,7	0,08	446,8	1,58	126,2	0,07	441,7	1,51	3,5
3,6	128,5	0,07	462,6	1,53	126,9	0,07	456,8	1,53	3,6
3,7	129,2	0,06	477,9	1,55	127,6	0,06	472,1	1,51	3,7
3,8	129,8	0,07	493,4	1,57	128,2	0,07	487,2	1,55	3,8
3,9	130,5	0,07	509,1	1,55	128,9	0,06	502,7	1,55	3,9
4,	131,2		524,6		129,5		518,2		4,

ТАБЛИЦА 21.

Уклонъ 1 на 2500. $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,7. $s = 0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c \sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c \sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	50,5	0,78	20,2	0,90	51,5	0,79	20,6	0,91	0,4
0,5	58,3	0,68	29,2	0,99	59,4	0,67	29,7	1,00	0,5
0,6	65,1	0,59	39,1	1,06	66,1	0,58	39,7	1,07	0,6
0,7	71,	0,52	49,7	1,12	71,9	0,51	50,4	1,12	0,7
0,8	76,2	0,45	60,9	1,18	77,	0,45	61,6	1,18	0,8
0,9	80,7	0,41	72,7	1,21	81,5	0,40	73,4	1,21	0,9
1,	84,8	0,37	84,8	1,25	85,5	0,36	85,5	1,25	1,
1,1	88,5	0,32	97,3	1,28	89,1	0,31	98,	1,27	1,1
1,2	91,7	0,30	110,1	1,30	92,2	0,30	110,7	1,31	1,2
1,3	94,7	0,27	123,1	1,33	95,2	0,26	123,8	1,32	1,3
1,4	97,4	0,25	136,4	1,35	97,8	0,24	137,	1,33	1,4
1,5	99,9	0,23	149,9	1,36	100,2	0,22	150,3	1,36	1,5
1,6	102,2	0,21	163,5	1,38	102,4	0,21	163,9	1,37	1,6
1,7	104,3	0,19	177,3	1,39	104,5	0,21	177,6	1,38	1,7
1,8	106,2	0,18	191,2	1,40	106,3	0,18	191,4	1,39	1,8
1,9	108,	0,17	205,2	1,42	108,1	0,16	205,3	1,40	1,9
2,	109,7	0,15	219,4	1,42	109,7	0,15	219,3	1,42	2,
2,1	111,2	0,15	233,6	1,43	111,2	0,14	233,5	1,41	2,1
2,2	112,7	0,14	247,9	1,44	112,6	0,13	247,6	1,44	2,2
2,3	114,1	0,12	262,3	1,45	113,9	0,12	262,	1,42	2,3
2,4	115,3	0,12	276,8	1,45	115,1	0,11	276,2	1,44	2,4
2,5	116,5	0,11	291,3	1,46	116,2	0,11	290,6	1,44	2,5
2,6	117,6	0,11	305,9	1,46	117,3	0,10	305,	1,45	2,6
2,7	118,7	0,10	320,5	1,47	118,3	0,10	319,5	1,45	2,7
2,8	119,7	0,10	335,2	1,47	119,3	0,09	334,	1,46	2,8
2,9	120,7	0,09	349,9	1,48	120,2	0,09	348,6	1,46	2,9
3,	121,6	0,08	364,7	1,48	121,1	0,08	363,2	1,46	3,
3,1	122,4	0,08	379,5	1,49	121,9	0,08	377,8	1,47	3,1
3,2	123,2	0,08	394,4	1,48	122,7	0,07	392,5	1,47	3,2
3,3	124,	0,08	409,2	1,51	123,4	0,07	407,2	1,47	3,3
3,4	124,8	0,07	424,3	1,48	124,1	0,07	421,9	1,48	3,4
3,5	125,5	0,06	439,1	1,50	124,8	0,06	436,7	1,48	3,5
3,6	126,1	0,07	454,1	1,51	125,4	0,06	451,5	1,47	3,6
3,7	126,8	0,06	469,2	1,52	126,	0,06	466,2	1,48	3,7
3,8	127,4	0,06	484,4	1,47	126,6	0,06	481,	1,49	3,8
3,9	128,	0,05	499,1	1,50	127,2	0,05	495,9	1,49	3,9
4,	128,5		514,1		127,7		510,8		4,

ТАБЛИЦА 21.

Уклонъ 1 на 1250 . . . $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000 . . . $s=0,001$				
Vr въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	Vr въ футахъ.
0,4	52,	0,78	20,8	0,91	52,3	0,78	20,9	0,91	0,4
0,5	59,8	0,68	29,9	1,	60,1	0,67	30,	1,01	0,5
0,6	66,6	0,58	39,9	1,08	66,8	0,58	40,1	1,07	0,6
0,7	72,4	0,50	50,7	1,12	72,6	0,51	50,8	1,14	0,7
0,8	77,4	0,45	61,9	1,18	77,7	0,44	62,2	1,17	0,8
0,9	81,9	0,39	73,7	1,21	82,1	0,39	73,9	1,21	0,9
1,	85,8	0,34	85,8	1,23	86,	0,35	86,	1,24	1,
1,1	89,2	0,33	98,1	1,29	89,5	0,31	98,4	1,27	1,1
1,2	92,5	0,29	111,	1,30	92,6	0,29	111,1	1,30	1,2
1,3	95,4	0,26	124,	1,32	95,5	0,26	124,1	1,32	1,3
1,4	98,	0,23	137,2	1,33	98,1	0,23	137,3	1,33	1,4
1,5	100,3	0,22	150,5	1,35	100,4	0,21	150,6	1,34	1,5
1,6	102,5	0,20	164,	1,37	102,5	0,20	164,	1,36	1,6
1,7	104,5	0,18	177,7	1,37	104,5	0,18	177,6	1,37	1,7
1,8	106,3	0,17	191,4	1,39	106,3	0,17	191,3	1,39	1,8
1,9	108,	0,16	205,3	1,39	108,	0,16	205,2	1,40	1,9
2,	109,6	0,15	219,2	1,41	109,6	0,14	219,2	1,39	2,
2,1	111,1	0,13	233,3	1,41	111,	0,14	233,1	1,42	2,1
2,2	112,4	0,13	247,4	1,42	112,4	0,12	247,3	1,40	2,2
2,3	113,7	0,12	261,6	1,42	113,6	0,12	261,3	1,42	2,3
2,4	114,9	0,11	275,8	1,43	114,8	0,12	275,5	1,43	2,4
2,5	116,	0,11	290,1	1,44	116,1	0,13	290,3	1,40	2,5
2,6	117,1	0,10	304,5	1,44	117,1	0,10	304,3	1,46	2,6
2,7	118,1	0,09	318,9	1,44	118,1	0,10	318,9	1,43	2,7
2,8	119,	0,09	333,3	1,45	119,	0,09	333,2	1,45	2,8
2,9	119,9	0,09	347,8	1,45	119,9	0,09	347,7	1,44	2,9
3,	120,8	0,08	362,3	1,46	120,7	0,08	362,1	1,46	3,
3,1	121,6	0,07	376,9	1,44	121,5	0,08	376,7	1,43	3,1
3,2	122,3	0,07	391,3	1,47	122,2	0,07	391,	1,46	3,2
3,3	123,	0,07	406,	1,47	122,9	0,07	405,6	1,46	3,3
3,4	123,7	0,07	420,7	1,47	123,6	0,07	420,2	1,49	3,4
3,5	124,4	0,06	435,4	1,46	124,3	0,07	435,1	1,45	3,5
3,6	125,	0,07	450,	1,51	124,9	0,06	449,6	1,47	3,6
3,7	125,7	0,05	465,1	1,44	125,5	0,06	464,3	1,48	3,7
3,8	126,2	0,05	479,5	1,47	126,1	0,06	479,1	1,46	3,8
3,9	126,7	0,05	494,2	1,48	126,6	0,05	493,7	1,47	3,9
4,	127,2		509,		127,1	0,05	508,4		4,

ТАБЛИЦА 22.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,02$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times V_s$$

ТАБЛИЦА 22.

Уклонъ 1 на 20000 $\therefore s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 $\therefore s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	32,	0,63	12,8	0,64	33,3	0,65	13,3	0,66	0,4
0,5	38,3	0,59	19,2	0,73	39,8	0,58	19,9	0,75	0,5
0,6	44,2	0,54	26,5	0,82	45,6	0,55	27,4	0,83	0,6
0,7	49,6	0,51	34,7	0,91	51,1	0,49	35,7	0,91	0,7
0,8	54,7	0,47	43,8	0,96	56,	0,46	44,8	0,98	0,8
0,9	59,4	0,43	53,4	1,03	60,6	0,43	54,6	1,03	0,9
1,	63,7	0,41	63,7	1,09	64,9	0,39	64,9	1,08	1,
1,1	67,8	0,38	74,6	1,13	68,8	0,38	75,7	1,14	1,1
1,2	71,6	0,36	85,9	1,18	72,6	0,34	87,1	1,17	1,2
1,3	75,2	0,34	97,7	1,23	76,	0,32	98,8	1,21	1,3
1,4	78,6	0,31	110,	1,26	79,2	0,30	110,9	1,25	1,4
1,5	81,7	0,31	122,6	1,30	82,2	0,29	123,4	1,28	1,5
1,6	84,8	0,28	135,6	1,33	85,1	0,27	136,2	1,30	1,6
1,7	87,6	0,26	148,9	1,35	87,8	0,25	149,2	1,33	1,7
1,8	90,2	0,26	162,4	1,40	90,3	0,24	162,5	1,36	1,8
1,9	92,8	0,24	176,4	1,40	92,7	0,22	176,1	1,38	1,9
2,	95,2	0,23	190,4	1,44	94,9	0,22	189,9	1,39	2,
2,1	97,5	0,22	204,8	1,44	97,1	0,20	203,8	1,42	2,1
2,2	99,7	0,21	219,4	1,46	99,1	0,19	218,	1,43	2,2
2,3	101,8	0,20	234,2	1,49	101,	0,18	232,3	1,45	2,3
2,4	103,8	0,19	249,1	1,51	102,8	0,18	246,8	1,47	2,4
2,5	105,7	0,18	264,2	1,53	104,6	0,17	261,5	1,49	2,5
2,6	107,5	0,18	279,5	1,55	106,3	0,16	276,4	1,48	2,6
2,7	109,3	0,16	295,	1,54	107,9	0,15	291,2	1,51	2,7
2,8	110,9	0,15	310,4	1,57	109,4	0,14	306,3	1,51	2,8
2,9	112,4	0,16	326,1	1,59	110,8	0,14	321,4	1,53	2,9
3,	114,	0,15	342,	1,61	112,2	0,14	336,7	1,55	3,
3,1	115,5	0,14	358,1	1,60	113,6	0,13	352,2	1,55	3,1
3,2	116,9	0,14	374,1	1,59	114,9	0,12	367,7	1,54	3,2
3,3	118,3	0,13	390,	1,66	116,1	0,12	383,1	1,57	3,3
3,4	119,6	0,12	406,6	1,62	117,3	0,11	398,8	1,56	3,4
3,5	120,8	0,12	422,8	1,64	118,4	0,11	414,4	1,58	3,5
3,6	122,	0,12	439,2	1,66	119,5	0,11	430,2	1,60	3,6
3,7	123,2	0,11	455,8	1,65	120,6	0,10	446,2	1,59	3,7
3,8	124,3	0,11	472,3	1,68	121,6	0,09	462,1	1,56	3,8
3,9	125,4	0,11	489,1	1,69	122,5	0,10	477,7	1,63	3,9
4,	126,5		506,		123,5		494,		4,

ТАБЛИЦА 22.

Уклонъ 1 на 10000 . . . $s=0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . . . $s=0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	35,7	0,66	14,3	0,69	37,1	0,66	14,8	0,70	0,4
0,5	42,3	0,59	21,2	0,77	43,7	0,59	21,8	0,80	0,5
0,6	48,2	0,54	28,9	0,86	49,6	0,53	29,8	0,86	0,6
0,7	53,6	0,48	37,5	0,92	54,9	0,48	38,4	0,94	0,7
0,8	58,4	0,45	46,7	0,99	59,7	0,43	47,8	0,98	0,8
0,9	62,9	0,40	56,6	1,03	64,	0,40	57,6	1,04	0,9
1,	66,9	0,38	66,9	1,08	68,	0,36	68,	1,08	1,
1,1	70,7	0,34	77,7	1,13	71,6	0,33	78,8	1,11	1,1
1,2	74,1	0,32	89,	1,15	74,9	0,31	89,9	1,15	1,2
1,3	77,3	0,30	100,5	1,19	78,	0,28	101,4	1,18	1,3
1,4	80,3	0,28	112,4	1,22	80,8	0,27	113,2	1,20	1,4
1,5	83,1	0,25	124,6	1,24	83,5	0,24	125,2	1,23	1,5
1,6	85,6	0,24	137,	1,27	85,9	0,23	137,5	1,24	1,6
1,7	88,	0,23	149,7	1,29	88,2	0,21	149,9	1,27	1,7
1,8	90,3	0,21	162,6	1,30	90,3	0,20	162,6	1,28	1,8
1,9	92,4	0,20	175,6	1,33	92,3	0,19	175,4	1,30	1,9
2,	94,4	0,19	188,9	1,33	94,2	0,17	188,4	1,31	2,
2,1	96,3	0,18	202,2	1,36	95,9	0,17	201,5	1,32	2,1
2,2	98,1	0,17	215,8	1,37	97,6	0,16	214,7	1,34	2,2
2,3	99,8	0,16	229,5	1,38	99,2	0,15	228,1	1,35	2,3
2,4	101,4	0,15	243,3	1,39	100,7	0,14	241,6	1,35	2,4
2,5	102,9	0,14	257,2	1,40	102,1	0,13	255,1	1,37	2,5
2,6	104,3	0,14	271,2	1,41	103,4	0,12	268,8	1,37	2,6
2,7	105,7	0,13	285,3	1,43	104,6	0,12	282,5	1,39	2,7
2,8	107,	0,12	299,6	1,43	105,8	0,12	296,4	1,38	2,8
2,9	108,2	0,12	313,9	1,43	107,	0,11	310,2	1,40	2,9
3,	109,4	0,11	328,2	1,45	108,1	0,10	324,2	1,40	3,
3,1	110,5	0,11	342,7	1,45	109,1	0,10	338,2	1,41	3,1
3,2	111,6	0,11	357,2	1,46	110,1	0,09	352,3	1,41	3,2
3,3	112,7	0,10	371,8	1,46	111,	0,09	366,4	1,42	3,3
3,4	113,7	0,09	386,4	1,47	111,9	0,09	380,6	1,43	3,4
3,5	114,6	0,09	401,1	1,47	112,8	0,09	394,9	1,42	3,5
3,6	115,5	0,09	415,8	1,49	113,7	0,08	409,1	1,46	3,6
3,7	116,4	0,08	430,7	1,47	114,5	0,07	423,7	1,41	3,7
3,8	117,2	0,08	445,4	1,48	115,2	0,07	437,8	1,44	3,8
3,9	118,	0,08	460,2	1,51	115,9	0,08	452,2	1,45	3,9
4,	118,8		475,3		116,7		466,7		4,

ТАБЛИЦА 22.

Уклонъ 1 на 5000 . $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 . $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	38,7	0,66	15,5	0,72	39,9	0,67	16,	0,73	0,4
0,5	45,3	0,59	22,7	0,80	46,6	0,58	23,3	0,82	0,5
0,6	51,2	0,52	30,7	0,88	52,4	0,52	31,5	0,88	0,6
0,7	56,4	0,47	39,5	0,94	57,6	0,46	40,3	0,95	0,7
0,8	61,1	0,43	48,9	0,99	62,2	0,42	49,8	0,99	0,8
0,9	65,4	0,38	58,8	1,04	66,4	0,37	59,7	1,04	0,9
1,	69,2	0,35	69,2	1,07	70,1	0,33	70,1	1,07	1,
1,1	72,7	0,31	79,9	1,11	73,4	0,31	80,8	1,10	1,1
1,2	75,8	0,30	91,	1,14	76,5	0,28	91,8	1,13	1,2
1,3	78,8	0,26	102,4	1,16	79,3	0,26	103,1	1,16	1,3
1,4	81,4	0,25	114,	1,19	81,9	0,23	114,7	1,17	1,4
1,5	83,9	0,23	125,9	1,21	84,2	0,22	126,4	1,19	1,5
1,6	86,2	0,22	138,	1,22	86,4	0,20	138,3	1,21	1,6
1,7	88,4	0,19	150,2	1,24	88,4	0,20	150,4	1,23	1,7
1,8	90,3	0,19	162,6	1,26	90,4	0,17	162,7	1,24	1,8
1,9	92,2	0,17	175,2	1,27	92,1	0,16	175,1	1,24	1,9
2,	93,9	0,17	187,9	1,28	93,7	0,16	187,5	1,26	2,
2,1	95,6	0,15	200,7	1,29	95,3	0,14	200,1	1,27	2,1
2,2	97,1	0,14	213,6	1,30	96,7	0,14	212,8	1,28	2,2
2,3	98,5	0,14	226,6	1,31	98,1	0,12	225,6	1,27	2,3
2,4	99,9	0,13	239,7	1,32	99,3	0,12	238,3	1,30	2,4
2,5	101,2	0,12	252,9	1,33	100,5	0,12	251,3	1,30	2,5
2,6	102,4	0,11	266,2	1,33	101,7	0,10	264,3	1,30	2,6
2,7	103,5	0,11	279,5	1,34	102,7	0,10	277,3	1,32	2,7
2,8	104,6	0,10	292,9	1,35	103,7	0,10	290,5	1,31	2,8
2,9	105,6	0,10	306,4	1,35	104,7	0,09	303,6	1,32	2,9
3,	106,6	0,10	319,9	1,36	105,6	0,09	316,8	1,33	3,
3,1	107,6	0,09	333,5	1,36	106,5	0,08	330,1	1,33	3,1
3,2	108,5	0,08	347,1	1,37	107,3	0,08	343,4	1,34	3,2
3,3	109,3	0,08	360,8	1,37	108,1	0,08	356,8	1,34	3,3
3,4	110,1	0,08	374,5	1,37	108,9	0,07	370,2	1,34	3,4
3,5	110,9	0,08	388,2	1,38	109,6	0,07	383,6	1,34	3,5
3,6	111,7	0,07	402,	1,39	110,3	0,07	397,	1,35	3,6
3,7	112,4	0,07	415,9	1,39	111,	0,06	410,5	1,35	3,7
3,8	113,1	0,06	429,8	1,43	111,6	0,06	424,	1,35	3,8
3,9	113,7	0,07	443,6	1,39	112,2	0,06	437,5	1,36	3,9
4,	114,4		457,5		112,8		451,1		4,

ТАБЛИЦА 22

Уклонъ 1 на 2500, $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,7, $s = 0,0006$				
V/r въ футахъ.	c	разн. на 0,01	cV/r	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	cV/r	разн. на 0,01	V/r въ футахъ.
0,4	40,6	0,67	16,2	0,74	41,3	0,67	16,5	0,75	0,4
0,5	47,3	0,58	23,6	0,83	48,	0,58	24,	0,83	0,5
0,6	53,1	0,51	31,9	0,89	53,8	0,51	32,3	0,90	0,6
0,7	58,2	0,46	40,8	0,95	58,9	0,45	41,3	0,94	0,7
0,8	62,8	0,41	50,3	0,99	63,4	0,41	50,7	1,	0,8
0,9	66,9	0,37	60,2	1,04	67,5	0,35	60,7	1,03	0,9
1,	70,6	0,32	70,6	1,06	71,	0,33	71,	1,07	1,
1,1	73,8	0,31	81,2	1,10	74,3	0,30	81,7	1,10	1,1
1,2	76,9	0,27	92,2	1,13	77,3	0,26	92,7	1,12	1,2
1,3	79,6	0,25	103,5	1,15	79,9	0,25	103,9	1,14	1,3
1,4	82,1	0,23	115,	1,17	82,4	0,22	115,3	1,16	1,4
1,5	84,4	0,22	126,7	1,18	84,6	0,21	126,9	1,21	1,5
1,6	86,6	0,19	138,5	1,20	86,7	0,19	138,7	1,19	1,6
1,7	88,5	0,18	150,5	1,21	88,6	0,18	150,6	1,21	1,7
1,8	90,3	0,17	162,6	1,23	90,4	0,16	162,7	1,21	1,8
1,9	92,	0,16	174,9	1,24	92,	0,15	174,8	1,23	1,9
2,	93,6	0,15	187,3	1,25	93,5	0,15	187,1	1,23	2,
2,1	95,1	0,15	199,8	1,25	95,	0,13	199,4	1,24	2,1
2,2	96,6	0,12	212,3	1,27	96,3	0,13	211,8	1,27	2,2
2,3	97,8	0,12	225,	1,27	97,6	0,11	224,5	1,24	2,3
2,4	99,	0,12	237,7	1,28	98,7	0,12	236,9	1,28	2,4
2,5	100,2	0,11	250,5	1,29	99,9	0,10	249,7	1,27	2,5
2,6	101,3	0,10	263,4	1,29	100,9	0,10	262,4	1,27	2,6
2,7	102,3	0,10	276,3	1,29	101,9	0,09	275,1	1,28	2,7
2,8	103,3	0,09	289,2	1,30	102,8	0,09	287,9	1,29	2,8
2,9	104,2	0,09	302,2	1,31	103,7	0,08	300,8	1,28	2,9
3,	105,1	0,08	315,3	1,31	104,5	0,09	313,6	1,30	3,
3,1	105,9	0,08	328,4	1,31	105,4	0,07	326,6	1,30	3,1
3,2	106,7	0,08	341,5	1,32	106,1	0,08	339,6	1,30	3,2
3,3	107,5	0,07	354,7	1,32	106,9	0,07	352,6	1,31	3,3
3,4	108,2	0,07	367,9	1,33	107,6	0,06	365,7	1,30	3,4
3,5	108,9	0,07	381,2	1,32	108,2	0,06	378,7	1,31	3,5
3,6	109,6	0,06	394,4	1,34	108,8	0,07	391,8	1,32	3,6
3,7	110,2	0,06	407,8	1,32	109,5	0,05	405,	1,31	3,7
3,8	110,8	0,06	421,	1,35	110,	0,06	418,1	1,32	3,8
3,9	111,4	0,06	434,5	1,33	110,6	0,05	431,3	1,32	3,9
4,	112,		447,8		111,1		444,5		4,

ТАБЛИЦА 22.

Уклонъ 1 на 1250 . . . $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000 . . . $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	41,7	0,67	16,7	0,75	41,9	0,67	16,8	0,75	0,4
0,5	48,4	0,58	24,2	0,83	48,6	0,58	24,3	0,83	0,5
0,6	54,2	0,51	32,5	0,90	54,4	0,51	32,6	0,90	0,6
0,7	59,3	0,45	41,5	0,95	59,5	0,45	41,6	0,96	0,7
0,8	63,8	0,40	51,	1,	64,	0,40	51,2	1,00	0,8
0,9	67,8	0,35	61,	1,03	68,	0,35	61,2	1,03	0,9
1,	71,3	0,32	71,3	1,07	71,5	0,32	71,5	1,08	1,
1,1	74,5	0,29	82,	1,09	74,7	0,29	82,3	1,08	1,1
1,2	77,4	0,27	92,9	1,12	77,6	0,26	93,1	1,12	1,2
1,3	80,1	0,24	104,1	1,14	80,2	0,24	104,3	1,13	1,3
1,4	82,5	0,22	115,5	1,16	82,6	0,22	115,6	1,16	1,4
1,5	84,7	0,20	127,1	1,17	84,8	0,20	127,2	1,17	1,5
1,6	86,7	0,19	138,8	1,18	86,8	0,18	138,9	1,18	1,6
1,7	88,6	0,18	150,6	1,21	88,6	0,18	150,6	1,21	1,7
1,8	90,4	0,16	162,7	1,21	90,4	0,16	162,7	1,22	1,8
1,9	92,	0,15	174,8	1,22	92,	0,15	174,8	1,22	1,9
2,	93,5	0,14	187,	1,22	93,5	0,13	187,	1,21	2,
2,1	94,9	0,13	199,2	1,25	94,8	0,13	199,1	1,23	2,1
2,2	96,2	0,13	211,7	1,25	96,1	0,13	211,4	1,26	2,2
2,3	97,5	0,11	224,2	1,24	97,4	0,11	224,	1,24	2,3
2,4	98,6	0,11	236,6	1,26	98,5	0,11	236,4	1,26	2,4
2,5	99,7	0,10	249,2	1,27	99,6	0,10	249,	1,25	2,5
2,6	100,7	0,10	261,9	1,27	100,6	0,09	261,5	1,26	2,6
2,7	101,7	0,09	274,6	1,27	101,5	0,09	274,1	1,26	2,7
2,8	102,6	0,09	287,3	1,28	102,4	0,09	286,7	1,29	2,8
2,9	103,5	0,08	300,1	1,27	103,3	0,08	299,6	1,27	2,9
3,	104,3	0,08	312,8	1,30	104,1	0,08	312,3	1,29	3,
3,1	105,1	0,07	325,8	1,28	104,9	0,07	325,2	1,27	3,1
3,2	105,8	0,07	338,6	1,28	105,6	0,07	337,9	1,29	3,2
3,3	106,5	0,07	351,4	1,31	106,3	0,07	350,8	1,30	3,3
3,4	107,2	0,07	364,5	1,31	107,	0,06	363,8	1,28	3,4
3,5	107,9	0,06	377,6	1,30	107,6	0,06	376,6	1,29	3,5
3,6	108,5	0,06	390,6	1,31	108,2	0,06	389,5	1,31	3,6
3,7	109,1	0,05	403,7	1,28	108,8	0,06	402,6	1,31	3,7
3,8	109,6	0,06	416,5	1,33	109,4	0,05	415,7	1,29	3,8
3,9	110,2	0,05	429,8	1,30	109,9	0,05	428,6	1,30	3,9
4,	110,7		442,8		110,4		441,6		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣють коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 23.

Основана на формулѣ Куттера, при $n=0,0225$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v=c\sqrt{rs}=c\times\sqrt{r}\times\sqrt{s}=c\sqrt{r}\times\sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 23.

Уклонъ 1 на 20000 . $s=0,0005$					Уклонъ 1 на 15840 . $s=0,00063131$				
$\sqrt{r}$ въ фурахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ фурахъ.
0,4	27,4	0,78	11,	0,50	28,5	0,57	11,4	0,57	0,4
0,5	33,	0,52	16,5	0,64	34,2	0,52	17,1	0,65	0,5
0,6	38,3	0,48	22,9	0,72	39,4	0,48	23,6	0,74	0,6
0,7	43,	0,45	30,1	0,79	44,2	0,45	31,	0,79	0,7
0,8	47,5	0,42	38,	0,85	48,7	0,41	38,9	0,87	0,8
0,9	51,7	0,40	46,5	0,92	52,8	0,39	47,6	0,91	0,9
1,	55,7	0,37	55,7	0,96	56,7	0,36	56,7	0,96	1,
1,1	59,4	0,36	65,3	1,03	60,3	0,34	66,3	1,02	1,1
1,2	63,	0,32	75,6	1,05	63,7	0,32	76,5	1,05	1,2
1,3	66,2	0,31	86,1	1,09	66,9	0,30	87,	1,08	1,3
1,4	69,3	0,30	97,	1,15	69,9	0,28	97,8	1,13	1,4
1,5	72,3	0,28	108,5	1,17	72,7	0,27	109,1	1,15	1,5
1,6	75,1	0,26	120,2	1,19	75,4	0,25	120,6	1,18	1,6
1,7	77,7	0,25	132,1	1,23	77,9	0,23	132,4	1,20	1,7
1,8	80,2	0,24	144,4	1,25	80,2	0,23	144,4	1,23	1,8
1,9	82,6	0,23	156,9	1,29	82,5	0,21	156,7	1,25	1,9
2,	84,9	0,22	169,8	1,31	84,6	0,21	169,2	1,25	2,
2,1	87,1	0,20	182,9	1,31	86,7	0,19	182,	1,28	2,1
2,2	89,1	0,20	196,	1,35	88,6	0,18	194,9	1,31	2,2
2,3	91,1	0,19	209,5	1,37	90,4	0,18	208,	1,32	2,3
2,4	93,	0,18	223,2	1,38	92,2	0,17	221,2	1,35	2,4
2,5	94,8	0,18	237,	1,42	93,9	0,16	234,7	1,35	2,5
2,6	96,6	0,16	251,2	1,39	95,5	0,15	248,2	1,37	2,6
2,7	98,2	0,16	265,1	1,43	97,	0,15	261,9	1,38	2,7
2,8	99,8	0,16	279,4	1,47	98,5	0,14	275,7	1,39	2,8
2,9	101,4	0,14	294,1	1,43	99,9	0,13	289,6	1,41	2,9
3,	102,8	0,15	308,4	1,49	101,2	0,13	303,7	1,41	3,
3,1	104,3	0,13	323,3	1,46	102,5	0,13	317,8	1,42	3,1
3,2	105,6	0,13	337,9	1,52	103,8	0,12	332,	1,44	3,2
3,3	106,9	0,13	353,1	1,49	105,	0,11	346,4	1,44	3,3
3,4	108,2	0,13	368,	1,51	106,1	0,11	360,8	1,45	3,4
3,5	109,5	0,12	383,1	1,53	107,2	0,11	375,3	1,46	3,5
3,6	110,7	0,11	398,4	1,53	108,3	0,10	389,9	1,47	3,6
3,7	111,8	0,11	413,7	1,58	109,3	0,10	404,6	1,47	3,7
3,8	112,9	0,11	429,	1,55	110,3	0,10	419,3	1,48	3,8
4,9	114,	0,10	444,5	1,56	111,3	0,09	434,1	1,48	3,9
4,	115,		460,1		112,2		448,9		4,

ТАБЛИЦА 23.

Уклонъ 1 на 10000 . $s=0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s=0,00133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	30,5	0,58	12,2	0,60	31,6	0,59	12,6	0,61	0,4
0,5	36,3	0,53	18,2	0,68	37,5	0,52	18,7	0,69	0,5
0,6	41,6	0,48	25,	0,75	42,7	0,48	25,6	0,77	0,6
0,7	46,4	0,43	32,5	0,81	47,5	0,43	33,3	0,81	0,7
0,8	50,7	0,41	40,6	0,87	51,8	0,40	41,4	0,88	0,8
0,9	54,8	0,37	49,3	0,92	55,8	0,36	50,2	0,92	0,9
1,	58,5	0,34	58,5	0,96	59,4	0,33	59,4	0,96	1,
1,1	61,9	0,32	68,1	1,	62,7	0,31	69,	1,	1,1
1,2	65,1	0,30	78,1	1,04	65,8	0,29	79,	1,03	1,2
1,3	68,1	0,27	88,5	1,06	68,7	0,26	89,3	1,05	1,3
1,4	70,8	0,26	99,1	1,10	71,3	0,25	99,8	1,09	1,4
1,5	73,4	0,25	110,1	1,13	73,8	0,23	110,7	1,11	1,5
1,6	75,9	0,22	121,4	1,14	76,1	0,22	121,8	1,13	1,6
1,7	78,1	0,22	132,8	1,17	78,3	0,20	133,1	1,14	1,7
1,8	80,3	0,20	144,5	1,19	80,3	0,18	144,5	1,17	1,8
1,9	82,3	0,19	156,4	1,20	82,1	0,16	156,2	1,18	1,9
2,	84,2	0,18	168,4	1,22	83,7	0,16	168,	1,18	2.
2,1	86,	0,17	180,6	1,23	85,3	0,15	179,8	1,20	2,1
2,2	87,7	0,16	192,9	1,25	86,8	0,13	191,8	1,24	2,2
2,3	89,3	0,15	205,4	1,25	88,1	0,14	204,2	1,23	2,3
2,4	90,8	0,15	217,9	1,29	89,5	0,12	216,5	1,23	2,4
2,5	92,3	0,14	230,8	1,28	90,7	0,12	228,8	1,25	2,5
2,6	93,7	0,13	243,6	1,29	91,9	0,11	241,3	1,25	2,6
2,7	95,	0,13	256,5	1,31	93,	0,11	253,8	1,28	2,7
2,8	96,3	0,12	269,6	1,32	94,1	0,10	266,6	1 27	2,8
2,9	97,5	0,11	282,8	1,30	95,1	0,10	279,3	1,29	2,9
3,	98,6	0,11	295,8	1,33	96,1	0,09	292,2	1,28	3,
3,1	99,7	0,11	309,1	1,35	97,	0,09	305,	1,31	3,1
3,2	100,8	0,10	322,6	1,33	97,9	0,08	318,1	1,29	3,2
3,3	101,8	0,10	335,9	1,36	98,7	0,08	331,	1,31	3,3
3,4	102,8	0,09	349,5	1,35	99,5	0,08	344,1	1,29	3,4
3,5	103,7	0,09	363,	1,36	100,3	0,07	357,	1,31	3,5
3,6	104,6	0,09	376,6	1,38	101,	0,07	370,1	1,32	3,6
3,7	105,5	0,08	390,4	1,35	101,7	0,07	383,3	1,34	3,7
3,8	106,3	0,08	403,9	1,38	102,4	0,07	396,7	1,36	3,8
3,9	107,1	0,08	417,7	1,39	103,1	0,06	410,3	1,37	3,9
4,	107,9		431,6		103,7		424,		4,

ТАБЛИЦА 23.

Уклонъ 1 на 5000 .'. $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 .'. $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	33,	0,59	13,2	0,62	34,	0,50	13,6	0,64	0,4
0,5	38,8	0,52	19,4	0,71	39,9	0,53	20,	0,71	0,5
0,6	44,1	0,48	26,5	0,77	45,2	0,46	27,1	0,78	0,6
0,7	48,	0,42	34,2	0,83	49,8	0,44	34,9	0,85	0,7
0,8	53,1	0,38	42,5	0,87	54,2	0,36	43,4	0,86	0,8
0,9	56,9	0,36	51,2	0,93	57,8	0,34	52,	0,92	0,9
1,	60,5	0,32	60,5	0,96	61,2	0,32	61,2	0,96	1,
1,1	63,7	0,29	70,1	0,98	64,4	0,28	70,8	0,98	1,1
1,2	66,6	0,27	79,9	1,02	67,2	0,26	80,6	1,01	1,2
1,3	69,3	0,26	90,1	1,06	69,8	0,25	90,7	1,05	1,3
1,4	71,9	0,23	100,7	1,06	72,3	0,22	101,2	1,06	1,4
1,5	74,2	0,22	111,3	1,09	74,5	0,21	111,8	1,08	1,5
1,6	76,4	0,20	122,2	1,11	76,6	0,19	122,6	1,09	1,6
1,7	78,4	0,19	133,3	1,12	78,5	0,17	133,5	1,09	1,7
1,8	80,3	0,18	144,5	1,15	80,2	0,17	144,4	1,12	1,8
1,9	82,1	0,16	156,	1,14	81,9	0,16	155,6	1,14	1,9
2,	83,7	0,16	167,4	1,17	83,5	0,15	167,	1,15	2,
2,1	85,3	0,15	179,1	1,19	85,	0,14	178,5	1,16	2,1
2,2	86,8	0,13	191,	1,16	86,4	0,13	190,1	1,16	2,2
2,3	88,1	0,14	202,6	1,22	87,7	0,13	201,7	1,19	2,3
2,4	89,5	0,12	214,8	1,20	89,	0,11	213,6	1,17	2,4
2,5	90,7	0,12	226,8	1,21	90,1	0,11	225,3	1,18	2,5
2,6	91,9	0,11	238,9	1,22	91,2	0,11	237,1	1,21	2,6
2,7	93,	0,11	251,1	1,24	92,3	0,10	249,2	1,20	2,7
2,8	94,1	0,10	263,5	1,23	93,3	0,09	261,2	1,20	2,8
2,9	95,1	0,10	275,8	1,25	94,2	0,09	273,2	1,21	2,9
3,	96,1	0,09	288,3	1,24	95,1	0,09	285,3	1,23	3,
3,1	97,	0,09	300,7	1,26	96,	0,08	297,6	1,22	3,1
3,2	97,9	0,08	313,3	1,24	96,8	0,07	309,8	1,19	3,2
3,3	98,7	0,08	325,7	1,26	97,5	0,07	321,7	1,22	3,3
3,4	99,5	0,08	338,3	1,27	98,2	0,08	333,9	1,26	3,4
3,5	100,3	0,07	351,	1,26	99,	0,07	346,5	1,24	3,5
3,6	101,	0,07	363,6	1,27	99,7	0,07	358,9	1,26	3,6
3,7	101,7	0,07	376,3	1,28	100,4	0,06	371,5	1,23	3,7
3,8	102,4	0,07	389,1	1,30	101,	0,06	383,8	1,24	3,8
3,9	103,1	0,06	402,1	1,27	101,6	0,06	396,2	1,26	3,9
4,	103,7		414,8		102,2		408,8		4,

ТАБЛИЦА 23.

Уклонъ 1 на 2500. $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,6. $s = 0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	34,6	0,59	13,8	0,65	35,2	0,59	14,1	0,65	0,4
0,5	40,5	0,52	20,3	0,71	41,1	0,52	20,6	0,75	0,5
0,6	45,7	0,47	27,4	0,79	46,3	0,47	28,1	0,76	0,6
0,7	50,4	0,41	35,3	0,83	51,	0,41	35,7	0,84	0,7
0,8	54,5	0,38	43,6	0,89	55,1	0,37	44,1	0,88	0,8
0,9	58,3	0,34	52,5	0,92	58,8	0,33	52,9	0,92	0,9
1,	61,7	0,30	61,7	0,95	62,1	0,30	62,1	0,95	1,
1,1	64,7	0,28	71,2	0,98	65,1	0,28	71,6	0,99	1,1
1,2	67,5	0,26	81,	1,01	67,9	0,25	81,5	1,	1,2
1,3	70,1	0,24	91,1	1,04	70,4	0,23	91,5	1,03	1,3
1,4	72,5	0,22	101,5	1,04	72,7	0,21	101,8	1,07	1,4
1,5	74,7	0,20	111,9	1,08	74,8	0,20	112,5	1,05	1,5
1,6	76,7	0,19	122,7	1,09	76,8	0,18	123,	1,08	1,6
1,7	78,6	0,17	133,6	1,09	78,6	0,17	133,8	1,07	1,7
1,8	80,3	0,16	144,5	1,11	80,3	0,16	144,5	1,11	1,8
1,9	81,9	0,16	155,6	1,14	81,9	0,15	155,6	1,12	1,9
2,	83,5	0,14	167,	1,13	83,4	0,13	166,8	1,09	2,
2,1	84,9	0,13	178,3	1,13	84,7	0,13	177,7	1,11	2,1
2,2	86,2	0,13	189,6	1,17	86,	0,13	188,8	1,15	2,2
2,3	87,5	0,12	201,3	1,16	87,3	0,11	200,3	1,14	2,3
2,4	88,7	0,11	212,9	1,16	88,4	0,11	211,7	1,13	2,4
2,5	89,8	0,11	224,5	1,18	89,5	0,10	223,	1,15	2,5
2,6	90,9	0,10	236,3	1,18	90,5	0,10	234,5	1,17	2,6
2,7	91,9	0,09	248,1	1,17	91,5	0,09	246,2	1,14	2,7
2,8	92,8	0,09	259,8	1,19	92,4	0,09	257,6	1,18	2,8
2,9	93,7	0,09	271,7	1,21	93,3	0,08	269,4	1,29	2,9
3,	94,6	0,08	283,8	1,19	94,1	0,08	282,3	1,19	3,
3,1	95,4	0,08	295,7	1,21	94,9	0,07	294,2	1,04	3,1
3,2	96,2	0,08	307,8	1,23	95,6	0,08	304,6	1,19	3,2
3,3	97,	0,07	320,1	1,21	96,4	0,06	316,5	1,16	3,3
3,4	97,7	0,07	332,2	1,22	97,	0,07	328,1	1,20	3,4
3,5	98,4	0,06	344,4	1,20	97,7	0,06	340,1	1,18	3,5
3,6	99,	0,06	356,4	1,23	98,3	0,06	351,9	1,20	3,6
3,7	99,6	0,06	368,7	1,23	98,9	0,06	363,9	1,19	3,7
3,8	100,2	0,06	381,	1,22	99,5	0,06	375,8	1,19	3,8
3,9	100,8	0,06	393,2	1,23	100,1	0,05	387,7	1,20	3,9
4,	101,4		405,5		100,6		399,7		4,

ТАБЛИЦА 23.

Уклонъ 1 на 1250 . $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000 . $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	35,5	0,60	14,2	0,65	35,7	0,60	14,3	0,65	0,4
0,5	41,5	0,52	20,7	0,73	41,7	0,52	20,8	0,73	0,5
0,6	46,7	0,46	28,	0,79	46,9	0,46	28,1	0,80	0,6
0,7	51,3	0,41	35,9	0,84	51,5	0,40	36,1	0,83	0,7
0,8	55,4	0,36	44,3	0,88	55,5	0,37	44,4	0,89	0,8
0,9	59,	0,33	53,1	0,92	59,2	0,33	53,3	0,92	0,9
1,	62,3	0,30	62,3	0,95	62,5	0,29	62,5	0,94	1,
1,1	65,3	0,27	71,8	0,98	65,4	0,27	71,9	0,98	1,1
1,2	68,	0,25	81,6	1,01	68,1	0,25	81,7	1,01	1,2
1,3	70,5	0,23	91,7	1,02	70,6	0,23	91,8	1,03	1,3
1,4	72,8	0,21	101,9	1,05	72,9	0,21	102,1	1,04	1,4
1,5	74,9	0,19	112,4	1,05	75,	0,19	112,5	1,05	1,5
1,6	76,8	0,18	122,9	1,07	76,9	0,18	123,	1,08	1,6
1,7	78,6	0,17	133,6	1,09	78,7	0,16	133,8	1,07	1,7
1,8	80,3	0,16	144,5	1,11	80,3	0,16	144,5	1,11	1,8
1,9	81,9	0,14	155,6	1,10	81,9	0,14	155,6	1,10	1,9
2,	83,3	0,14	166,6	1,13	83,3	0,13	166,6	1,11	2,
2,1	84,7	0,12	177,9	1,11	84,6	0,12	177,7	1,11	2,1
2,2	85,9	0,12	189,	1,13	85,8	0,13	188,8	1,15	2,2
2,3	87,1	0,12	200,3	1,16	87,1	0,11	200,3	1,14	2,3
2,4	88,3	0,10	211,9	1,14	88,2	0,10	211,7	1,13	2,4
2,5	89,3	0,10	223,3	1,15	89,2	0,10	223,	1,15	2,5
2,6	90,3	0,10	234,8	1,17	90,2	0,10	234,5	1,17	2,6
2,7	91,3	0,09	246,5	1,17	91,2	0,08	246,2	1,14	2,7
2,8	92,2	0,08	258,2	1,15	92,	0,09	257,6	1,18	2,8
2,9	93,	0,08	269,7	1,17	92,9	0,08	269,4	1,17	2,9
3,	93,8	0,08	281,4	1,19	93,7	0,08	281,1	1,19	3,
3,1	94,6	0,08	293,3	1,20	94,5	0,07	293,	1,16	3,1
3,2	95,4	0,07	305,3	1,18	95,2	0,07	304,6	1,19	3,2
3,3	96,1	0,06	317,1	1,17	95,9	0,06	316,5	1,16	3,3
3,4	96,7	0,07	328,8	1,20	96,5	0,07	328,1	1,20	3,4
3,5	97,4	0,06	340,8	1,19	97,2	0,06	340,1	1,18	3,5
3,6	98,	0,06	352,7	1,20	97,8	0,05	351,9	1,20	3,6
3,7	98,6	0,05	364,7	1,20	98,3	0,06	363,9	1,19	3,7
3,8	99,1	0,06	376,7	1,20	98,9	0,05	375,8	1,19	3,8
3,9	99,7	0,05	388,7	1,20	99,4	0,05	387,7	1,20	3,9
4,	100,2		400,7		99,9		399,7		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣють коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 24.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,025$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 24.

Уклонъ 1 на 20000 $\therefore s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 $\therefore s = 0,00063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	23,9	0,56	9,6	0,48	24,8	0,51	9,94	0,50	0,4
0,5	28,9	0,49	14,4	0,57	29,9	0,47	14,9	0,57	0,5
0,6		0,44	20,1	0,64	34,6	0,43	20,6	0,66	0,6
0,7	37,9	0,41	26,5	0,71	38,9	0,41	27,2	0,72	0,7
0,8	42,	0,38	33,6	0,76	43,	0,37	34,4	0,77	0,8
0,9	45,8	0,36	41,2	0,82	46,7	0,36	42,1	0,82	0,9
1,	49,4	0,34	49,4	0,27	50,3	0,33	50,3	0,87	1,
1,1	52,8	0,32	58,1	0,92	53,6	0,32	59,	0,91	1,1
1,2	56,	0,31	67,3	0,95	56,8	0,29	68,1	0,95	1,2
1,3	59,1	0,29	76,8	1,	59,7	0,28	77,6	0,99	1,3
1,4	62,	0,27	86,8	1,03	62,5	0,26	87,5	1,02	1,4
1,5	64,7	0,26	97,1	1,06	65,1	0,25	97,7	1,05	1,5
1,6	67,3	0,25	107,7	1,10	67,6	0,24	108,2	1,07	1,6
1,7	69,8	0,24	118,7	1,12	70,	0,22	118,9	1,11	1,7
1,8	72,2	0,22	129,9	1,15	72,2	0,21	130,	1,12	1,8
1,9	74,4	0,22	141,4	1,18	74,3	0,21	141,2	1,15	1,9
2,	76,6	0,21	153,2	1,20	76,4	0,19	152,7	1,17	2,
2,1	78,7	0,19	165,2	1,22	78,3	0,18	164,4	1,19	2,1
2,2	80,6	0,19	177,4	1,24	80,1	0,18	176,3	1,21	2,2
2,3	82,5	0,18	189,8	1,26	81,9	0,17	188,4	1,22	2,3
2,4	84,3	0,18	202,4	1,28	83,6	0,16	200,6	1,24	2,4
2,5	86,1	0,16	215,2	1,29	85,2	0,15	213,	1,25	2,5
2,6	87,7	0,16	228,1	1,31	86,7	0,15	225,5	1,27	2,6
2,7	89,3	0,16	241,2	1,33	88,2	0,14	238,2	1,28	2,7
2,8	90,9	0,15	254,5	1,34	89,6	0,14	251,	1,29	2,8
2,9	92,4	0,14	267,9	1,35	91,	0,13	263,9	1,30	2,9
3,	93,8	0,14	281,4	1,36	92,3	0,13	276,9	1,32	3,
3,1	95,2	0,13	295,	1,38	93,6	0,12	290,1	1,32	3,1
3,2	96,5	0,13	308,8	1,39	94,8	0,12	303,3	1,33	3,2
3,3	97,8	0,12	322,7	1,40	96,	0,11	316,6	1,35	3,3
3,4	99,	0,12	336,7	1,41	97,1	0,11	330,1	1,35	3,4
3,5	100,2	0,12	350,8	1,42	98,2	0,10	343,6	1,36	3,5
3,6	101,4	0,11	365,	1,43	99,2	0,10	357,2	1,37	3,6
3,7	102,5	0,11	379,3	1,43	100,2	0,10	370,9	1,37	3,7
3,8	103,6	0,10	393,6	1,45	101,2	0,10	384,6	1,38	3,8
3,9	104,6	0,11	408,1	1,47	102,2	0,09	398,4	1,39	3,9
4,	105,7		422,8		103,1		412,3		4,

ТАБЛИЦА 24.

Уклонъ 1 на 10000 . . . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . . . $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	26,5	0,52	10,6	0,53	27,4	0,52	11,	0,53	0,4
0,5	31,7	0,47	15,9	0,59	32,6	0,47	16,3	0,61	0,5
0,6	36,4	0,43	21,8	0,67	37,3	0,43	22,4	0,67	0,6
0,7	40,7	0,40	28,5	0,73	41,6	0,40	29,1	0,74	0,7
0,8	44,7	0,37	35,8	0,78	45,6	0,36	36,5	0,78	0,8
0,9	48,4	0,34	43,6	0,82	49,2	0,34	44,3	0,83	0,9
1,	51,8	0,32	51,8	0,87	52,6	0,31	52,6	0,87	1,
1,1	55,	0,30	60,5	0,91	55,7	0,28	61,3	0,89	1,1
1,2	58,	0,27	69,6	0,93	58,5	0,27	70,2	0,94	1,2
1,3	60,7	0,26	78,9	0,97	61,2	0,25	79,6	0,96	1,3
1,4	63,3	0,25	88,6	1,01	63,7	0,24	89,2	0,99	1,4
1,5	65,8	0,22	98,7	1,01	66,1	0,21	99,2	1,	1,5
1,6	68,	0,22	108,8	1,05	68,2	0,21	109,1	1,04	1,6
1,7	70,2	0,22	119,3	1,07	70,3	0,19	119,5	1,05	1,7
1,8	72,2	0,19	130,	1,08	72,2	0,19	130,	1,08	1,8
1,9	74,1	0,19	140,8	1,12	74,1	0,17	140,8	1,08	1,9
2,	76,	0,17	152,	1,12	75,8	0,16	151,6	1,09	2,
2,1	77,7	0,16	163,2	1,13	77,4	0,16	162,5	1,13	2,1
2,2	79,3	0,16	174,5	1,16	79,	0,14	173,8	1,11	2,2
2,3	80,9	0,15	186,1	1,17	80,4	0,14	184,9	1,14	2,3
2,4	82,4	0,14	197,8	1,17	81,8	0,13	196,3	1,15	2,4
2,5	83,8	0,13	209,5	1,18	83,1	0,13	207,8	1,16	2,5
2,6	85,1	0,13	221,3	1,20	84,4	0,12	219,3	1,17	2,6
2,7	86,4	0,12	233,3	1,20	85,6	0,11	231,1	1,17	2,7
2,8	87,6	0,12	245,3	1,22	86,7	0,11	242,8	1,18	2,8
2,9	88,8	0,11	257,5	1,22	87,8	0,11	254,6	1,21	2,9
3,	89,9	0,11	269,7	1,24	88,9	0,10	266,7	1,20	3,
3,1	91,	0,10	282,1	1,23	89,9	0,09	278,7	1,19	3,1
3,2	92,	0,10	294,4	1,25	90,8	0,09	290,6	1,20	3,2
3,3	93,	0,10	306,9	1,27	91,7	0,09	302,6	1,19	3,3
3,4	94,	0,09	319,6	1,25	92,5	0,09	314,5	1,22	3,4
3,5	94,9	0,09	332,1	1,27	93,3	0,09	326,7	1,23	3,5
3,6	95,8	0,08	344,8	1,27	94,2	0,07	339,	1,22	3,6
3,7	96,6	0,09	357,5	1,28	94,9	0,08	351,2	1,24	3,7
3,8	97,5	0,07	370,3	1,29	95,7	0,07	363,6	1,24	3,8
3,9	98,2	0,08	383,2	1,28	96,4	0,07	376,	1,24	3,9
4,	99,		396,		97,1		388,4		4,

ТАБЛИЦА 24.

Уклонъ 1 на 5000 . $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 . $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	28,6	0,53	11,4	0,56	20,5	0,53	11,8	0,56	0,4
0,5	33,9	0,47	17,	0,62	34,8	0,47	17,4	0,63	0,5
0,6	38,6	0,43	23,2	0,68	39,5	0,43	23,7	0,70	0,6
0,7	42,9	0,39	30,	0,74	43,8	0,38	30,7	0,74	0,7
0,8	46,8	0,35	37,4	0,79	47,6	0,35	38,1	0,79	0,8
0,9	50,3	0,33	45,3	0,83	51,1	0,32	46,	0,83	0,9
1,	53,6	0,30	53,6	0,87	54,3	0,29	54,3	0,86	1,
1,1	56,6	0,29	62,3	0,89	57,2	0,27	62,9	0,90	1,1
1,2	59,3	0,26	71,2	0,93	59,9	0,24	71,9	0,91	1,2
1,3	61,9	0,24	80,5	0,95	62,3	0,23	81,	0,94	1,3
1,4	64,3	0,22	90,	0,98	64,6	0,21	90,4	0,97	1,4
1,5	66,5	0,20	99,8	0,98	66,7	0,20	100,1	0,98	1,5
1,6	68,5	0,19	109,6	1,01	68,7	0,18	109,9	1,	1,6
1,7	70,4	0,19	119,7	1,04	70,5	0,18	119,9	1,02	1,7
1,8	72,3	0,16	130,1	1,03	72,3	0,17	130,1	1,03	1,8
1,9	73,9	0,17	140,4	1,08	73,9	0,15	140,4	1,04	1,9
2,	75,6	0,15	151,2	1,07	75,4	0,14	150,8	1,05	2,
2,1	77,1	0,14	161,9	1,08	76,8	0,13	161,3	1,05	2,1
2,2	78,5	0,13	172,7	1,08	78,1	0,13	171,8	1,08	2,2
2,3	79,8	0,13	183,5	1,11	79,4	0,12	182,6	1,08	2,3
2,4	81,1	0,12	194,6	1,12	80,6	0,11	193,4	1,09	2,4
2,5	82,3	0,12	205,8	1,13	81,7	0,11	204,3	1,10	2,5
2,6	83,5	0,10	217,1	1,11	82,8	0,10	215,3	1,10	2,6
2,7	84,5	0,11	228,2	1,15	83,8	0,10	226,3	1,11	2,7
2,8	85,6	0,10	239,7	1,14	84,8	0,09	237,4	1,11	2,8
2,9	86,6	0,09	251,1	1,14	85,7	0,09	248,5	1,13	2,9
3,	87,5	0,09	262,5	1,15	86,6	0,09	259,8	1,15	3,
3,1	88,4	0,09	274,	1,18	87,5	0,08	271,3	1,13	3,1
3,2	89,3	0,08	285,8	1,15	88,3	0,07	282,6	1,11	3,2
3,3	90,1	0,08	297,3	1,18	89,	0,08	293,7	1,16	3,3
3,4	90,9	0,08	309,1	1,17	89,8	0,07	305,3	1,13	3,4
3,5	91,7	0,07	320,8	1,18	90,5	0,06	316,6	1,15	3,5
3,6	92,4	0,07	332,6	1,18	91,1	0,07	328,1	1,15	3,6
3,7	93,1	0,07	344,4	1,19	91,8	0,06	339,6	1,16	3,7
3,8	93,8	0,06	356,3	1,19	92,4	0,06	351,2	1,16	3,8
3,9	94,4	0,06	368,2	1,19	93,	0,06	362,8	1,16	3,9
4,	95,		380,1		93,6		374,4		4,

ТАБЛИЦА 24.

Уклонъ 1 на 2500 . . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,7 . . $s = 0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	30,	0,53	12,	0,57	30,5	0,53	12,2	0,57	0,4
0,5	35,3	0,47	17,7	0,63	35,8	0,47	17,9	0,64	0,5
0,6	40,	0,42	24,	0,69	40,5	0,42	24,3	0,70	0,6
0,7	44,2	0,38	30,9	0,75	44,7	0,38	31,3	0,75	0,7
0,8	48,	0,35	38,4	0,80	48,5	0,34	38,8	0,79	0,8
0,9	51,5	0,31	46,4	0,82	51,9	0,31	46,7	0,83	0,9
1,	54,6	0,29	54,6	0,87	55,	0,29	55,	0,87	1,
1,1	57,5	0,26	63,3	0,88	57,9	0,25	63,7	0,88	1,1
1,2	60,1	0,25	72,1	0,93	60,4	0,24	72,5	0,91	1,2
1,3	62,6	0,22	81,4	0,93	62,8	0,22	81,6	0,94	1,3
1,4	64,8	0,21	90,7	0,97	65,	0,20	91,	0,95	1,4
1,5	66,9	0,19	100,4	0,97	67,	0,19	100,5	0,97	1,5
1,6	68,8	0,18	110,1	0,99	68,9	0,17	110,2	0,98	1,6
1,7	70,6	0,17	120,	1,01	70,6	0,17	120,	1,01	1,7
1,8	72,3	0,15	130,1	1,01	72,3	0,15	130,1	1,01	1,8
1,9	73,8	0,15	140,2	1,04	73,8	0,14	140,2	1,02	1,9
2,	75,3	0,14	150,6	1,05	75,2	0,13	150,4	1,03	2,
2,1	76,7	0,13	161,1	1,05	76,5	0,13	160,7	1,05	2,1
2,2	78,	0,12	171,6	1,06	77,8	0,12	171,2	1,05	2,2
2,3	79,2	0,12	182,2	1,08	79,	0,11	181,7	1,05	2,3
2,4	80,4	0,11	193,	1,08	80,1	0,11	192,2	1,08	2,4
2,5	81,5	0,10	203,8	1,07	81,2	0,10	203,	1,07	2,5
2,6	82,5	0,10	214,5	1,10	82,2	0,09	213,7	1,07	2,6
2,7	83,5	0,09	225,5	1,08	83,1	0,09	224,4	1,08	2,7
2,8	84,4	0,09	236,3	1,11	84,	0,09	235,2	1,10	2,8
2,9	85,3	0,09	247,4	1,12	84,9	0,08	246,2	1,09	2,9
3,	86,2	0,08	258,6	1,11	85,7	0,08	257,1	1,10	3,
3,1	87,	0,07	269,7	1,09	86,5	0,07	268,1	1,09	3,1
3,2	87,7	0,08	280,6	1,14	87,2	0,07	279,	1,11	3,2
3,3	88,5	0,07	292,	1,13	87,9	0,07	290,1	1,11	3,3
3,4	89,2	0,07	303,3	1,12	88,6	0,06	301,3	1,11	3,4
3,5	89,9	0,06	314,5	1,13	89,2	0,06	312,3	1,11	3,5
3,6	90,5	0,06	325,8	1,14	89,8	0,06	323,4	1,12	3,6
3,7	91,1	0,06	337,2	1,13	90,4	0,06	334,6	1,12	3,7
3,8	91,7	0,06	348,5	1,15	91,	0,06	345,8	1,13	3,8
3,9	92,3	0,05	360,	1,14	91,6	0,05	357,1	1,12	3,9
4,	92,8		371,4		92,1		368,3		4,

ТАБЛИЦА 24.

Уклонъ 1 на 1250. $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000. $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	30,8	0,53	12,3	0,58	30,9	0,54	12,4	0,58	0,4
0,5	36,1	0,47	18,1	0,64	36,3	0,47	18,2	0,64	0,5
0,6	40,8	0,42	24,5	0,70	41,	0,42	24,6	0,70	0,6
0,7	45,	0,38	31,5	0,75	45,2	0,37	31,6	0,75	0,7
0,8	48,8	0,34	39,	0,80	48,9	0,34	39,1	0,80	0,8
0,9	52,2	0,30	47,	0,82	52,3	0,31	47,1	0,83	0,9
1,	55,2	0,28	55,2	0,86	55,4	0,28	55,4	0,86	1,
1,1	58,	0,26	63,8	0,89	58,2	0,25	64,	0,88	1,1
1,2	60,6	0,23	72,7	0,91	60,7	0,23	72,8	0,91	1,2
1,3	62,9	0,22	81,8	0,93	63,	0,22	81,9	0,94	1,3
1,4	65,1	0,20	91,1	0,96	65,2	0,20	91,3	0,95	1,4
1,5	67,1	0,18	100,7	0,95	67,2	0,18	100,8	0,96	1,5
1,6	68,9	0,18	110,2	1,	69,	0,17	110,4	0,98	1,6
1,7	70,7	0,16	120,2	0,99	70,7	0,16	120,2	0,99	1,7
1,8	72,3	0,15	130,1	1,01	72,3	0,15	130,1	1,01	1,8
1,9	73,8	0,14	140,2	1,02	73,8	0,13	140,2	1,	1,9
2,	75,2	0,13	150,4	1,03	75,1	0,13	150,2	1,02	2,
2,1	76,5	0,12	160,7	1,02	76,4	0,13	160,4	1,05	2,1
2,2	77,7	0,12	170,9	1,06	77,7	0,11	170,9	1,03	2,2
2,3	78,9	0,11	181,5	1,05	78,8	0,11	181,2	1,06	2,3
2,4	80,	0,10	192,	1,05	79,9	0,10	191,8	1,05	2,4
2,5	81,	0,10	202,5	1,07	80,9	0,10	202,3	1,06	2,5
2,6	82,	0,09	213,2	1,06	81,9	0,09	212,9	1,07	2,6
2,7	82,9	0,09	223,8	1,08	82,8	0,09	223,6	1,08	2,7
2,8	83,8	0,08	234,6	1,07	83,7	0,08	234,4	1,07	2,8
2,9	84,6	0,08	245,3	1,09	84,5	0,08	245,1	1,08	2,9
3,	85,4	0,08	256,2	1,10	85,3	0,07	255,9	1,07	4,
3,1	86,2	0,07	267,2	1,09	86,	0,07	266,6	1,08	3,1
3,2	86,9	0,07	278,1	1,10	86,7	0,07	277,4	1,07	3,2
3,3	87,6	0,07	289,1	1,11	87,4	0,07	288,4	1,11	3,3
3,4	88,3	0,06	300,2	1,10	88,1	0,06	299,5	1,10	3,4
3,5	88,9	0,06	311,2	1,10	88,7	0,06	310,5	1,10	3,5
3,6	89,5	0,06	322,2	1,11	89,3	0,06	321,5	1,10	3,6
3,7	90,1	0,05	333,3	1,12	89,9	0,05	332,5	1,11	3,7
3,8	90,6	0,06	344,5	1,11	90,4	0,06	343,6	1,11	3,8
3,9	91,2	0,05	455,6	1,12	91,	0,05	354,7	1,11	3,9
4,	91,7		366,8		91,5		365,8		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 25.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,0275$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 25.

Уклонъ 1 на 20000 . $s = 0,00005$					Уклонъ 1 на 15840 . $s = 0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	21,2	0,44	8,5	0,43	22,	0,45	8,8	0,44	0,4
0,5	25,6	0,42	12,8	0,51	26,5	0,42	13,2	0,52	0,5
0,6	29,8	0,40	17,9	0,58	30,7	0,40	18,4	0,59	0,6
0,7	33,8	0,37	23,7	0,63	34,7	0,37	24,3	0,64	0,7
0,8	37,5	0,35	30,	0,69	38,4	0,35	30,7	0,70	0,8
0,9	41,	0,34	36,9	0,75	41,9	0,32	37,7	0,74	0,9
1,	44,4	0,31	44,4	0,78	45,1	0,31	45,1	0,79	1,
1,1	47,5	0,30	52,2	0,84	48,2	0,29	53,	0,83	1,1
1,2	50,5	0,28	60,6	0,87	51,1	0,28	61,3	0,87	1,2
1,3	53,3	0,27	69,3	0,91	53,9	0,26	70,	0,90	1,3
1,4	56,	0,26	78,4	0,95	56,5	0,24	79,	0,94	1,4
1,5	58,6	0,24	87,0	0,98	58,9	0,24	88,4	0,96	1,5
1,6	61,	0,24	97,7	1,01	61,3	0,22	98,	1,00	1,6
1,7	63,4	0,22	107,8	1,05	63,5	0,21	108,	1,01	1,7
1,8	65,6	0,22	118,3	1,04	65,6	0,20	118,1	1,03	1,8
1,9	67,8	0,20	128,7	1,09	67,6	0,20	128,4	1,06	1,9
2,	69,8	0,19	139,6	1,11	69,5	0,19	139,	1,10	2,
2,1	71,7	0,19	150,7	1,13	71,4	0,18	150,	1,10	2,1
2,2	73,6	0,18	162,	1,15	73,2	0,17	161,	1,12	2,2
2,3	75,4	0,18	173,5	1,17	74,9	0,16	172,2	1,14	2,3
2,4	77,2	0,16	185,3	1,19	76,5	0,15	183,6	1,15	2,4
2,5	78,8	0,16	197,1	1,20	78,	0,15	195,1	1,17	2,5
2,6	80,4	0,16	209,1	1,22	79,5	0,15	206,8	1,18	2,6
2,7	82,	0,15	221,3	1,24	81,	0,13	218,6	1,19	2,7
2,8	83,5	0,14	233,7	1,25	82,3	0,14	230,5	1,21	2,8
2,9	84,9	0,14	246,2	1,27	83,7	0,12	242,6	1,22	2,9
3,	86,3	0,13	258,9	1,28	84,9	0,12	254,8	1,23	3,
3,1	87,6	0,13	271,7	1,28	86,1	0,12	267,1	1,24	3,1
3,2	88,9	0,13	284,5	1,31	87,3	0,12	279,5	1,25	3,2
3,3	90,2	0,12	297,6	1,31	88,5	0,11	292,	1,25	3,3
3,4	91,4	0,11	310,7	1,32	89,6	0,10	304,5	1,27	3,4
3,5	92,5	0,12	323,9	1,33	90,6	0,10	317,2	1,28	3,5
3,6	93,7	0,11	337,2	1,34	91,6	0,11	330,	1,28	3,6
3,7	94,8	0,10	350,6	1,35	92,7	0,09	342,8	1,29	3,7
3,8	95,8	0,11	364,1	1,37	93,6	0,09	355,7	1,30	3,8
3,9	96,9	0,10	377,8	1,38	94,5	0,09	368,7	1,31	3,9
4,	97,9		391,6	1,38	95,4		381,8		4,

ТАБЛИЦА 25.

Уклонъ 1 на 10000 . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	23,4	0,46	9,4	0,46	24,2	0,47	9,7	0,47	0,4
0,5	28,	0,43	14,	0,54	28,9	0,43	14,4	0,55	0,5
0,6	32,3	0,40	19,4	0,60	33,2	0,39	19,9	0,61	0,6
0,7	36,3	0,36	25,4	0,65	37,1	0,36	26,	0,66	0,7
0,8	39,9	0,34	31,9	0,71	40,7	0,34	32,6	0,71	0,8
0,9	43,2	0,32	39,	0,75	44,1	0,31	39,7	0,75	0,9
1,	46,5	0,29	46,5	0,79	47,2	0,29	47,2	0,79	1,
1,1	49,4	0,28	54,4	0,82	50,1	0,26	55,1	0,82	1,1
1,2	52,2	0,26	62,6	0,86	52,7	0,25	63,3	0,85	1,2
1,3	54,8	0,24	71,2	0,89	55,2	0,24	71,8	0,88	1,3
1,4	57,2	0,23	80,1	0,92	57,6	0,22	80,6	0,91	1,4
1,5	59,5	0,22	89,3	0,94	59,8	0,21	89,7	0,93	1,5
1,6	61,7	0,20	98,7	0,96	61,9	0,19	99,	0,94	1,6
1,7	63,7	0,19	108,3	0,99	63,8	0,19	108,4	0,98	1,7
1,8	65,6	0,19	118,2	1,	65,7	0,17	118,2	0,98	1,8
1,9	67,5	0,17	128,2	1,02	67,4	0,16	128,	1,01	1,9
2,	69,2	0,17	138,4	1,04	69,	0,16	138,1	1,01	2,
2,1	70,9	0,15	148,8	1,04	70,6	0,15	148,2	1,03	2,1
2,2	72,4	0,15	159,4	1,07	72,1	0,14	158,5	1,05	2,2
2,3	73,9	0,15	170,1	1,08	73,5	0,13	169,	1,05	2,3
2,4	75,4	0,13	180,9	1,09	74,8	0,13	179,5	1,07	2,4
2,5	76,7	0,13	191,8	1,10	76,1	0,12	190,2	1,08	2,5
2,6	78,	0,13	202,8	1,12	77,3	0,12	201,	1,10	2,6
2,7	79,3	0,12	214,	1,13	78,5	0,11	212,	1,08	2,7
2,8	80,5	0,11	225,3	1,14	79,6	0,10	222,8	1,09	2,8
2,9	81,6	0,11	236,7	1,14	80,6	0,10	233,7	1,12	2,9
3,	82,7	0,11	248,1	1,15	81,6	0,10	244,9	1,12	3,
3,1	83,8	0,10	259,6	1,17	82,6	0,09	256,1	1,12	3,1
3,2	84,8	0,10	271,3	1,17	83,5	0,09	267,3	1,14	3,2
3,3	85,8	0,09	283,	1,17	84,4	0,09	278,7	1,13	3,3
3,4	86,7	0,09	294,7	1,19	85,3	0,08	290,	1,15	3,4
3,5	87,6	0,09	306,6	1,19	86,1	0,08	301,5	1,14	3,5
3,6	88,5	0,08	318,5	1,19	86,9	0,08	312,9	1,16	3,6
3,7	89,3	0,08	330,4	1,20	87,7	0,07	324,5	1,16	3,7
3,8	90,1	0,08	342,4	1,21	88,4	0,07	336,1	1,16	3,8
3,9	90,9	0,07	354,5	1,21	89,1	0,07	347,7	1,17	3,9
4,	91,6		366,6		89,8		359,4		4,

ТАБЛИЦА 25.

Уклонъ 1 на 5000 . $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 . $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	25,2	0,47	10,1	0,49	25,9	0,48	10,4	0,50	0,4
0,5	29,9	0,43	15,	0,55	30,7	0,43	15,4	0,56	0,5
0,6	34,2	0,39	20,5	0,62	35,	0,39	21,	0,62	0,6
0,7	38,1	0,36	26,7	0,67	38,9	0,35	27,2	0,67	0,7
0,8	41,7	0,33	33,4	0,71	42,4	0,33	33,9	0,72	0,8
0,9	45,	0,30	40,5	0,75	45,7	0,29	41,1	0,75	0,9
1,	48,	0,28	48,	0,79	48,6	0,28	48,6	0,79	1,
1,1	50,8	0,26	55,9	0,82	51,4	0,25	56,5	0,82	1,1
1,2	53,4	0,24	64,1	0,84	53,9	0,23	64,7	0,84	1,2
1,3	55,8	0,22	72,5	0,87	56,2	0,22	73,1	0,86	1,3
1,4	58,	0,21	81,2	0,90	58,4	0,20	81,7	0,89	1,4
1,5	60,1	0,20	90,2	0,92	60,4	0,19	90,6	0,90	1,5
1,6	62,1	0,18	99,4	0,93	62,3	0,17	99,6	0,92	1,6
1,7	63,9	0,18	108,7	0,95	64,	0,17	108,8	0,94	1,7
1,8	65,7	0,16	118,2	0,97	65,7	0,15	118,2	0,95	1,8
1,9	67,3	0,15	127,9	0,98	67,2	0,15	127,7	0,97	1,9
2,	68,8	0,15	137,7	0,99	68,7	0,14	137,4	0,97	2,
2,1	70,3	0,13	147,6	1,00	70,1	0,13	147,1	0,99	2,1
2,2	71,6	0,13	157,6	1,02	71,4	0,12	157,	0,99	2,2
2,3	72,9	0,13	167,8	1,03	72,6	0,11	166,9	1,01	2,3
2,4	74,2	0,12	178,1	1,03	73,8	0,11	177,	1,01	2,4
2,5	75,4	0,11	188,4	1,05	74,8	0,11	187,1	1,02	2,5
2,6	76,5	0,10	198,9	1,05	75,9	0,10	197,3	1,03	2,6
2,7	77,5	0,11	209,4	1,06	76,9	0,10	207,6	1,04	2,7
2,8	78,6	0,09	220,	1,06	77,9	0,09	218,	1,04	2,8
2,9	79,5	0,09	230,6	1,08	78,8	0,08	228,4	1,05	2,9
3,	80,4	0,09	241,4	1,08	79,6	0,08	238,9	1,05	3,
3,1	81,3	0,09	252,2	1,08	80,4	0,08	249,4	1,06	3,1
3,2	82,2	0,08	263,	1,09	81,2	0,08	260,	1,06	3,2
3,3	83,	0,08	273,9	1,10	82,	0,07	270,6	1,07	3,3
3,4	83,8	0,07	284,9	1,10	82,7	0,07	281,3	1,07	3,4
3,5	84,5	0,08	295,9	1,10	83,4	0,07	292,	1,07	3,5
3,6	85,3	0,06	306,9	1,11	84,1	0,06	302,7	1,08	3,6
3,7	85,9	0,07	318,	1,11	84,7	0,06	313,5	1,08	3,7
3,8	86,6	0,07	329,1	1,12	85,3	0,06	324,3	1,09	3,8
3,9	87,3	0,06	340,3	1,12	85,9	0,06	335,2	1,08	3,9
4,	87,9		351,5		86,5		346,		4,

ТАБЛИЦА 25.

Уклонъ 1 на 2500 . . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,7 . . $s = 0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	26,4	0,48	10,5	0,51	26,8	0,48	10,7	0,51	0,4
0,5	31,2	0,43	15,6	0,57	31,6	0,43	15,8	0,57	0,5
0,6	35,5	0,38	21,3	0,62	35,9	0,39	21,5	0,63	0,6
0,7	39,3	0,35	27,5	0,68	39,8	0,35	27,8	0,68	0,7
0,8	42,8	0,32	34,3	0,71	43,3	0,31	34,6	0,72	0,8
0,9	46,	0,30	41,4	0,76	46,4	0,29	41,8	0,75	0,9
1,	49,	0,27	49,	0,78	49,3	0,27	49,3	0,79	1,
1,1	51,7	0,24	56,8	0,81	52,	0,24	57,2	0,81	1,1
1,2	54,1	0,23	64,9	0,85	54,4	0,23	65,3	0,84	1,2
1,3	56,4	0,21	73,4	0,86	56,7	0,20	73,7	0,85	1,3
1,4	58,5	0,20	82,	0,88	58,7	0,20	82,2	0,88	1,4
1,5	60,5	0,19	90,8	0,90	60,7	0,18	91,	0,89	1,5
1,6	62,4	0,17	99,8	0,91	62,5	0,16	99,9	0,91	1,6
1,7	64,1	0,16	108,9	0,93	64,1	0,16	109,	0,92	1,7
1,8	65,7	0,15	118,2	0,95	65,7	0,15	118,2	0,94	1,8
1,9	67,2	0,14	127,7	0,95	67,2	0,13	127,6	0,94	1,9
2,	68,6	0,13	137,2	0,97	68,5	0,13	137,	0,96	2,
2,1	69,9	0,12	146,9	0,96	69,8	0,12	146,6	0,97	2,1
2,2	71,1	0,13	156,5	1,	71,	0,12	156,3	0,97	2,2
2,3	72,4	0,12	166,5	1,	72,2	0,11	166,	0,99	2,3
2,4	73,6	0,10	176,5	1,	73,3	0,10	175,9	0,99	2,4
2,5	74,6	0,10	186,5	1,	74,3	0,10	185,8	0,99	2,5
2,6	75,6	0,10	196,5	1,02	75,3	0,09	195,7	1,01	2,6
2,7	76,6	0,10	206,7	1,04	76,2	0,09	205,8	1,01	2,7
2,8	77,6	0,08	217,1	1,03	77,1	0,08	215,9	1,01	2,8
2,9	78,4	0,08	227,4	1,02	77,9	0,08	226,	1,02	2,9
3,	79,2	0,08	237,6	1,03	78,7	0,08	236,2	1,02	3,
3,1	80,	0,07	247,9	1,05	79,5	0,07	246,4	1,03	3,1
3,2	80,7	0,08	258,4	1,04	80,2	0,07	256,7	1,03	3,2
3,3	81,5	0,07	268,8	1,06	80,9	0,07	267,	1,04	3,3
3,4	82,2	0,06	279,4	1,05	81,6	0,06	277,4	1,04	3,4
3,5	82,8	0,07	289,9	1,06	82,2	0,06	287,8	1,04	3,5
3,6	83,5	0,06	300,5	1,06	82,8	0,06	298,2	1,05	3,6
3,7	84,1	0,06	311,1	1,07	83,4	0,06	308,7	1,05	3,7
3,8	84,7	0,05	321,8	1,07	84,	0,05	319,2	1,05	3,8
3,9	85,2	0,06	332,5	1,07	84,5	0,06	329,7	1,06	3,9
4,	85,8		343,2		85,1		340,3		4,

ТАБЛИЦА 25.

Уклонъ 1 на 1250. $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000. $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	27,1	0,48	10,8	0,51	27,2	0,48	10,9	0,51	0,4
0,5	31,9	0,43	15,9	0,58	32,	0,43	16,	0,58	0,5
0,6	36,2	0,38	21,7	0,63	36,3	0,39	21,8	0,63	0,6
0,7	40,	0,35	28,	0,68	40,2	0,34	28,1	0,68	0,7
0,8	43,5	0,32	34,8	0,72	43,6	0,32	34,9	0,72	0,8
0,9	46,7	0,28	42,	0,75	46,8	0,28	42,1	0,75	0,9
1,	49,5	0,27	49,5	0,78	49,6	0,27	49,6	0,79	1,
1,1	52,2	0,24	57,3	0,82	52,3	0,23	57,5	0,81	1,1
1,2	54,6	0,22	65,5	0,83	54,6	0,23	65,6	0,83	1,2
1,3	56,8	0,20	73,8	0,86	56,9	0,20	73,9	0,85	1,3
1,4	58,8	0,19	82,4	0,87	58,9	0,19	82,4	0,88	1,4
1,5	60,7	0,18	91,1	0,89	60,8	0,17	91,2	0,89	1,5
1,6	62,5	0,17	100,	0,91	62,5	0,17	100,1	0,90	1,6
1,7	64,2	0,15	109,1	0,91	64,2	0,15	109,1	0,91	1,7
1,8	65,7	0,14	118,2	0,94	65,7	0,14	118,2	0,93	1,8
1,9	67,1	0,14	127,6	0,94	67,1	0,14	127,5	0,94	1,9
2,	68,5	0,13	137,	0,95	68,5	0,12	136,9	0,95	2,
2,1	69,8	0,11	146,5	0,96	69,7	0,12	146,4	0,96	2,1
2,2	70,9	0,12	156,1	0,97	70,9	0,11	156,	0,96	2,2
2,3	72,1	0,11	165,8	0,98	72,	0,11	165,6	0,98	2,3
2,4	73,2	0,10	175,6	0,98	73,1	0,10	175,4	0,98	2,4
2,5	74,2	0,09	185,4	0,99	74,1	0,09	185,2	0,99	2,5
2,6	75,1	0,09	195,3	1,	75,	0,09	195,1	0,99	2,6
2,7	76,	0,09	205,3	1,	75,9	0,09	205,	1,	2,7
2,8	76,9	0,08	215,3	1,01	76,8	0,08	215,	1,	2,8
2,9	77,7	0,08	225,4	1,01	77,6	0,08	225,	1,01	2,9
3,	78,5	0,07	235,5	1,02	78,4	0,07	235,1	1,01	3,
3,1	79,2	0,07	245,5	1,02	79,1	0,07	245,2	1,02	3,1
3,2	79,9	0,08	255,9	1,02	79,8	0,07	255,4	1,02	3,2
3,3	80,7	0,06	266,1	1,03	80,5	0,06	265,6	1,02	3,3
3,4	81,3	0,06	276,4	1,03	81,1	0,07	275,8	1,03	3,4
3,5	81,9	0,06	286,7	1,04	81,8	0,05	286,1	1,03	3,5
3,6	82,5	0,06	297,1	1,04	82,3	0,06	296,4	1,04	3,6
3,7	83,1	0,06	307,5	1,04	82,9	0,05	306,8	1,03	3,7
3,8	83,7	0,05	317,9	1,04	83,4	0,06	317,1	1,04	3,8
3,9	84,2	0,05	328,3	1,05	84,	0,05	327,5	1,04	3,9
4,	84,7		338,8		84,5		337,9		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣють коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 26.

Основана на формулѣ Куттера, при $n=0,030$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 26.

Уклонъ 1 на 20000. $s=0,00005$					Уклонъ 1 на 15840. $s=0,000063131$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	19,	0,40	7,59	0,39	19,6	0,42	7,86	0,40	0,4
0,5	23,	0,38	11,5	0,46	23,8	0,38	11,9	0,47	0,5
0,6	26,8	0,37	16,1	0,52	27,6	0,36	16,6	0,53	0,6
0,7	30,5	0,34	21,3	0,58	31,2	0,34	21,9	0,58	0,7
0,8	33,9	0,32	27,1	0,63	34,6	0,33	27,7	0,64	0,8
0,9	37,1	0,31	33,4	0,68	37,9	0,30	34,1	0,68	0,9
1,	40,2	0,29	40,2	0,72	40,9	0,28	40,9	0,72	1,
1,1	43,1	0,28	47,4	0,77	43,7	0,28	48,1	0,77	1,1
1,2	45,9	0,27	55,1	0,80	46,5	0,25	55,8	0,80	1,2
1,3	48,6	0,25	63,1	0,84	49,	0,24	63,8	0,82	1,3
1,4	51,1	0,24	71,5	0,88	51,4	0,24	72,	0,87	1,4
1,5	53,5	0,23	80,3	0,90	53,8	0,22	80,7	0,89	1,5
1,6	55,8	0,22	89,3	0,93	56,	0,21	89,6	0,92	1,6
1,7	58,	0,21	98,6	0,96	58,1	0,21	98,8	0,95	1,7
1,8	60,1	0,21	108,2	0,99	60,2	0,19	108,3	0,96	1,8
1,9	62,2	0,19	118,1	1,01	62,1	0,18	117,9	0,99	1,9
2,	64,1	0,19	128,2	1,03	63,9	0,18	127,8	1,01	2,
2,1	66,	0,18	138,5	1,06	65,7	0,17	137,9	1,03	2,1
2,2	67,8	0,17	149,1	1,06	67,4	0,16	148,2	1,05	2,2
2,3	69,5	0,17	159,9	1,08	69,	0,15	158,7	1,06	2,3
2,4	71,2	0,16	170,8	1,11	70,5	0,15	169,3	1,10	2,4
2,5	72,8	0,15	181,9	1,13	72,	0,16	180,3	1,10	2,5
2,6	74,3	0,14	193,2	1,12	73,6	0,13	191,3	1,08	2,6
2,7	75,7	0,15	204,4	1,19	74,9	0,13	202,1	1,12	2,7
2,8	77,2	0,14	216,3	1,17	76,2	0,13	213,3	1,13	2,8
2,9	78,6	0,14	228,	1,19	77,5	0,12	224,6	1,15	2,9
3,	80,	0,13	239,9	1,20	78,7	0,12	236,1	1,16	3,
3,1	81,3	0,12	251,9	1,21	79,9	0,11	247,7	1,16	3,1
3,2	82,5	0,12	264,	1,23	81,	0,12	259,3	1,18	3,2
3,3	83,7	0,12	276,3	1,24	82,2	0,10	271,1	1,19	3,3
3,4	84,9	0,11	288,7	1,24	83,2	0,11	283,	1,20	3,4
3,5	86,	0,11	301,1	1,26	84,3	0,10	295,	1,20	3,5
3,6	87,1	0,11	313,7	1,27	85,3	0,10	307,	1,21	3,6
3,7	88,2	0,11	326,4	1,28	86,3	0,09	319,1	1,22	3,7
3,8	89,3	0,10	339,2	1,28	87,2	0,09	331,3	1,23	3,8
3,9	90,3	0,09	352,	1,30	88,1	0,09	343,6	1,24	3,9
4,	91,2		365,		89,		356,		4,

ТАБЛИЦА 26.

Уклонъ 1 на 10000 . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	20,9	0,42	8,4	0,42	21,5	0,43	8,6	0,43	0,4
0,5	25,1	0,39	12,6	0,48	25,8	0,39	12,9	0,49	0,5
0,6	29,	0,36	17,4	0,54	29,7	0,36	17,8	0,55	0,6
0,7	32,6	0,34	22,8	0,60	33,3	0,34	23,3	0,61	0,7
0,8	36,	0,31	28,8	0,64	36,7	0,31	29,4	0,64	0,8
0,9	39,1	0,30	35,2	0,69	39,8	0,29	35,8	0,69	0,9
1,	42,1	0,27	42,1	0,72	42,7	0,27	42,7	0,72	1,
1,1	44,8	0,26	49,3	0,76	45,4	0,25	49,9	0,76	1,1
1,2	47,4	0,25	56,9	0,80	47,9	0,24	57,5	0,79	1,2
1,3	49,9	0,23	64,9	0,82	50,3	0,22	65,4	0,81	1,3
1,4	52,2	0,21	73,1	0,84	52,5	0,21	73,5	0,84	1,4
1,5	54,3	0,21	81,5	0,87	54,6	0,19	81,9	0,85	1,5
1,6	56,4	0,19	90,2	0,89	56,5	0,19	90,4	0,89	1,6
1,7	58,3	0,19	99,1	0,93	58,4	0,18	99,3	0,91	1,7
1,8	60,2	0,17	108,4	0,92	60,2	0,17	108,4	0,92	1,8
1,9	61,9	0,17	117,6	0,96	61,9	0,15	117,6	0,92	1,9
2,	63,6	0,16	127,2	0,97	63,4	0,15	126,8	0,95	2,
2,1	65,2	0,15	136,9	0,98	64,9	0,15	136,3	0,98	2,1
2,2	66,7	0,14	146,7	0,99	66,4	0,13	146,1	0,96	2,2
2,3	68,1	0,14	156,6	1,02	67,7	0,13	155,7	0,99	2,3
2,4	69,5	0,13	166,8	1,02	69,	0,13	165,6	1,02	2,4
2,5	70,8	0,13	177,	1,05	70,3	0,12	175,8	1,01	2,5
2,6	72,1	0,12	187,5	1,04	71,5	0,11	185,9	1,01	2,6
2,7	73,3	0,12	197,9	1,07	72,6	0,11	196,	1,04	2,7
2,8	74,5	0,11	208,6	1,06	73,7	0,10	206,4	1,02	2,8
2,9	75,6	0,10	219,2	1,06	74,7	0,10	216,6	1,05	2,9
3,	76,6	0,11	229,8	1,11	75,7	0,10	227,1	1,07	3,
3,1	77,7	0,10	240,9	1,09	76,7	0,09	237,8	1,05	3,1
3,2	78,7	0,09	251,8	1,09	77,6	0,08	248,3	1,04	3,2
3,3	79,6	0,09	262,7	1,10	78,4	0,08	258,7	1,06	3,3
3,4	80,5	0,09	273,7	1,13	79,2	0,08	269,3	1,09	3,4
3,5	81,4	0,09	285,	1,12	80,	0,08	280,2	1,08	3,5
3,6	82,3	0,08	296,2	1,13	80,8	0,08	291,	1,09	3,6
3,7	83,1	0,08	307,5	1,13	81,6	0,07	301,9	1,09	3,7
3,8	83,9	0,08	318,8	1,14	82,3	0,07	312,8	1,10	3,8
3,9	84,7	0,07	330,2	1,15	83,	0,07	323,8	1,10	3,9
4,	85,4		341,7		83,7		334,8		4,

ТАБЛИЦА 26.

Уклонъ 1 на 5000. $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3. $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	22,4	0,43	8,96	0,45	23,1	0,43	9,24	0,45	0,4
0,5	26,7	0,42	13,4	0,50	27,4	0,40	13,7	0,51	0,5
0,6	30,7	0,36	18,4	0,56	31,4	0,36	18,8	0,57	0,6
0,7	34,3	0,33	24,	0,61	35,	0,32	24,5	0,61	0,7
0,8	37,6	0,30	30,1	0,64	38,2	0,30	30,6	0,65	0,8
0,9	40,6	0,29	36,5	0,70	41,2	0,28	37,1	0,69	0,9
1,	43,5	0,26	43,5	0,72	44,	0,26	44,	0,73	1,
1,1	46,1	0,24	50,7	0,75	46,6	0,24	51,3	0,75	1,1
1,2	48,5	0,23	58,2	0,78	49,	0,22	58,8	0,78	1,2
1,3	50,8	0,21	66,	0,81	51,2	0,20	66,6	0,79	1,3
1,4	52,9	0,20	74,1	0,83	53,2	0,19	74,5	0,82	1,4
1,5	54,9	0,19	82,4	0,85	55,1	0,18	82,7	0,83	1,5
1,6	56,8	0,17	90,9	0,86	56,9	0,17	91,	0,86	1,6
1,7	58,5	0,17	99,5	0,89	58,6	0,16	99,6	0,88	1,7
1,8	60,2	0,16	108,4	0,90	60,2	0,15	108,4	0,88	1,8
1,9	61,8	0,14	117,4	0,90	61,7	0,14	117,2	0,90	1,9
2,	63,2	0,14	126,4	0,93	63,1	0,13	126,2	0,90	2,
2,1	64,6	0,14	135,7	0,95	64,4	0,13	135,2	0,93	2,1
2,2	66,	0,12	145,2	0,94	65,7	0,12	144,5	0,94	2,2
2,3	67,2	0,12	154,6	0,96	66,9	0,11	153,9	0,93	2,3
2,4	68,4	0,12	164,2	0,98	68,	0,11	163,2	0,96	2,4
2,5	69,6	0,11	174,	0,98	69,1	0,10	172,8	0,95	2,5
2,6	70,7	0,10	183,8	0,98	70,1	0,10	182,3	0,97	2,6
2,7	71,7	0,10	193,6	1,	71,1	0,09	192,	0,96	2,7
2,8	72,7	0,09	203,6	0,98	72,	0,09	201,6	0,98	2,8
2,9	73,6	0,09	213,4	1,01	72,9	0,08	211,4	0,97	2,9
3,	74,5	0,09	223,5	1,02	73,7	0,09	221,1	1,02	3,
3,1	75,4	0,08	233,7	1,01	74,6	0,09	231,3	0,97	3,1
3,2	76,2	0,08	243,8	1,03	75,3	0,08	241,	1,01	3,2
3,3	77,	0,08	254,1	1,03	76,1	0,07	251,1	1,01	3,3
3,4	77,8	0,08	264,5	1,04	76,8	0,07	261,1	1,	3,4
3,5	78,6	0,07	274,9	1,04	77,5	0,06	271,2	1,01	3,5
3,6	79,3	0,06	285,3	1,05	78,1	0,07	281,3	1,01	3,6
3,7	79,9	0,07	295,8	1,05	78,8	0,06	291,5	1,02	3,7
3,8	80,6	0,06	306,3	1,05	79,4	0,06	301,7	1,02	3,8
3,9	81,2	0,07	316,8	1,06	80,	0,06	311,9	1,02	3,9
4,	81,9		327,4		80,6		322,2		4,

ТАБЛИЦА 26.

Уклонъ 1 на 2500 . $s = 0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,6 . $s = 0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	23,5	0,43	9,4	0,45	23,9	0,43	9,6	0,45	0,4
0,5	27,8	0,40	13,9	0,52	28,2	0,40	14,1	0,52	0,5
0,6	31,8	0,35	19,1	0,56	32,2	0,36	19,3	0,58	0,6
0,7	35,3	0,33	24,7	0,62	35,8	0,32	25,1	0,61	0,7
0,8	38,6	0,30	30,9	0,65	39,	0,29	31,2	0,65	0,8
0,9	41,6	0,27	37,4	0,69	41,9	0,28	37,7	0,70	0,9
1,	44,3	0,25	44,3	0,72	44,7	0,24	44,7	0,71	1,
1,1	46,8	0,24	51,5	0,75	47,1	0,23	51,8	0,75	1,1
1,2	49,2	0,22	59,	0,78	49,4	0,22	59,3	0,78	1,2
1,3	51,4	0,20	66,8	0,80	51,6	0,19	67,1	0,78	1,3
1,4	53,4	0,18	74,8	0,80	53,5	0,19	74,9	0,82	1,4
1,5	55,2	0,18	82,8	0,84	55,4	0,17	83,1	0,83	1,5
1,6	57,	0,17	91,2	0,86	57,1	0,16	91,4	0,84	1,6
1,7	58,7	0,15	99,8	0,86	58,7	0,16	99,8	0,86	1,7
1,8	60,2	0,14	108,4	0,86	60,2	0,14	108,4	0,86	1,8
1,9	61,6	0,14	117,	0,90	61,6	0,13	117,	0,88	1,9
2,	63,	0,13	126,	0,90	62,9	0,13	125,8	0,90	2,
2,1	64,3	0,12	135,	0,91	64,2	0,12	134,8	0,91	2,1
2,2	65,5	0,12	144,1	0,93	65,4	0,11	143,9	0,91	2,2
2,3	66,7	0,11	153,4	0,93	66,5	0,11	153,	0,94	2,3
2,4	67,8	0,10	162,7	0,93	67,6	0,10	162,4	0,91	2,4
2,5	68,8	0,10	172,	0,95	68,6	0,09	171,5	0,92	2,5
2,6	69,8	0,10	181,5	0,97	69,5	0,09	180,7	0,94	2,6
2,7	70,8	0,09	191,2	0,96	70,4	0,09	190,1	0,95	2,7
2,8	71,7	0,08	200,8	0,95	71,3	0,08	199,6	0,95	2,8
2,9	72,5	0,08	210,3	0,96	72,1	0,08	209,1	0,96	2,9
3,	73,3	0,08	219,9	1,	72,9	0,08	218,7	0,98	3,
3,1	74,1	0,08	229,9	0,98	73,7	0,07	228,5	0,96	3,1
3,2	74,9	0,07	239,7	0,98	74,4	0,07	238,1	0,97	3,2
3,3	75,6	0,07	249,5	0,99	75,1	0,06	247,8	0,96	3,3
3,4	76,3	0,06	259,4	0,99	75,7	0,07	257,4	0,99	3,4
3,5	76,9	0,07	269,3	0,99	76,4	0,06	267,3	0,98	3,5
3,6	77,6	0,06	279,2	1,01	77,	0,06	277,1	0,98	3,6
3,7	78,2	0,06	289,3	1,	77,6	0,05	286,9	0,98	3,7
3,8	78,8	0,06	299,3	1,01	78,1	0,06	296,8	0,99	3,8
3,9	79,3	0,05	309,4	1,01	78,7	0,05	306,7	0,99	3,9
4,	79,9	0,06	319,5		79,2		316,7		4,

ТАБЛИЦА 26.

Уклонъ 1 на 1250. . . $s = 0,0008$					Уклонъ 1 на 1000. . . $s = 0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	24,1	0,44	9,6	0,47	24,2	0,44	9,7	0,46	0,4
0,5	28,5	0,39	14,3	0,53	28,6	0,39	14,3	0,52	0,5
0,6	32,4	0,36	19,4	0,58	32,5	0,36	19,5	0,58	0,6
0,7	36,	0,32	25,2	0,62	36,1	0,32	25,3	0,61	0,7
0,8	39,2	0,29	31,4	0,65	39,3	0,29	31,4	0,66	0,8
0,9	42,1	0,27	37,9	0,69	42,2	0,27	38,	0,69	0,9
1,	44,8	0,25	44,8	0,72	44,9	0,25	44,9	0,72	1,
1,1	47,3	0,23	52,	0,75	47,4	0,23	52,1	0,75	1,1
1,2	49,6	0,21	59,5	0,77	49,7	0,21	59,6	0,77	1,2
1,3	51,7	0,19	67,2	0,78	51,8	0,19	67,3	0,79	1,3
1,4	53,6	0,18	75,	0,81	53,7	0,18	75,2	0,81	1,4
1,5	55,4	0,17	83,1	0,83	55,5	0,17	83,3	0,82	1,5
1,6	57,1	0,16	91,4	0,84	57,2	0,15	91,5	0,83	1,6
1,7	58,7	0,15	99,8	0,86	58,7	0,15	99,8	0,86	1,7
1,8	60,2	0,14	108,4	0,86	60,2	0,14	108,4	0,86	1,8
1,9	61,6	0,13	117,	0,88	61,6	0,13	117,	0,88	1,9
2,	62,9	0,12	125,8	0,88	62,9	0,12	125,8	0,88	2,
2,1	64,1	0,12	134,6	0,91	64,1	0,12	134,6	0,89	2,1
2,2	65,3	0,11	143,7	0,90	65,3	0,10	143,7	0,88	2,2
2,3	66,4	0,10	152,7	0,91	66,3	0,11	152,5	0,93	2,3
2,4	67,4	0,10	161,8	0,92	67,4	0,09	161,8	0,90	2,4
2,5	68,4	0,10	171,	0,94	68,3	0,10	170,8	0,94	2,5
2,6	69,4	0,09	180,4	0,94	69,3	0,09	180,2	0,93	2,6
2,7	70,3	0,08	189,8	0,93	70,2	0,08	189,5	0,93	2,7
2,8	71,1	0,08	199,1	0,94	71,	0,08	198,8	0,94	2,8
2,9	71,9	0,08	208,5	0,96	71,8	0,08	208,2	0,96	2,9
3,	72,7	0,07	218,1	0,94	72,6	0,07	217,8	0,94	3,
3,1	73,4	0,07	227,5	0,96	73,3	0,07	227,2	0,96	3,1
3,2	74,1	0,07	237,1	0,97	74,	0,06	236,8	0,94	3,2
3,3	74,8	0,06	246,8	0,96	74,6	0,07	246,2	0,98	3,3
3,4	75,4	0,07	256,4	0,98	75,3	0,06	256,	0,97	3,4
3,5	76,1	0,06	266,2	0,98	75,9	0,06	265,7	0,96	3,5
3,6	76,7	0,05	276,	0,98	76,5	0,05	275,3	0,98	3,6
3,7	77,2	0,06	285,8	0,98	77,	0,06	285,1	0,98	3,7
3,8	77,8	0,05	295,6	0,98	77,6	0,05	294,8	0,98	3,8
4,9	78,3	0,05	305,4	0,98	78,1	0,05	304,6	0,98	3,9
4,	78,8	0,05	315,2		78,6	0,05	314,4		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ тѣ же самые коэффициенты, какъ уклонъ 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 27.

Основана на формулѣ Куттера, при $n = 0,035$.

Значенія множителей c и $c\sqrt{r}$ для формулы

$$v = c\sqrt{rs} = c \times \sqrt{r} \times \sqrt{s} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

ТАБЛИЦА 27.

Уклонъ 1 на 20000 . . . s = 0,00005					Уклонъ 1 на 15840 . . . s = 0,000063181				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	15,6	0,34	6,3	0,32	16,2	0,34	6,46	0,34	0,4
0,5	19,	0,33	9,5	0,39	19,6	0,33	9,8	0,39	0,5
0,6	22,3	0,31	13,4	0,44	22,9	0,31	13,7	0,45	0,6
0,7	25,4	0,29	17,8	0,49	26,	0,29	18,2	0,49	0,7
0,8	28,3	0,28	22,7	0,53	28,9	0,28	23,1	0,54	0,8
0,9	31,1	0,27	28,	0,58	31,7	0,26	28,5	0,58	0,9
1,	33,8	0,26	33,8	0,62	34,3	0,26	34,3	0,63	1,
1,1	36,4	0,24	40,	0,66	36,9	0,24	40,6	0,65	1,1
1,2	38,8	0,23	46,6	0,69	39,3	0,22	47,1	0,69	1,2
1,3	41,1	0,23	53,5	0,73	41,5	0,22	54,	0,72	1,3
1,4	43,4	0,22	60,8	0,75	43,7	0,21	61,2	0,75	1,4
1,5	45,6	0,20	68,3	0,79	45,8	0,20	68,7	0,78	1,5
1,6	47,6	0,20	76,2	0,81	47,8	0,19	76,5	0,80	1,6
1,7	49,6	0,19	84,3	0,84	49,7	0,19	84,5	0,83	1,7
1,8	51,5	0,19	92,7	0,87	51,6	0,17	92,8	0,85	1,8
1,9	53,4	0,17	101,4	0,88	53,3	0,17	101,3	0,87	1,9
2,	55,1	0,18	110,2	0,92	55,	0,16	110,	0,89	2,
2,1	56,9	0,16	119,4	0,93	56,6	0,16	118,9	0,91	2,1
2,2	58,5	0,16	128,7	0,95	58,2	0,15	128,	0,91	2,2
2,3	60,1	0,15	138,2	0,97	59,7	0,14	137,2	0,92	2,3
2,4	61,6	0,15	147,9	0,99	61,1	0,14	146,7	0,95	2,4
2,5	63,1	0,14	157,8	1,	62,5	0,13	156,2	0,95	2,5
2,6	64,5	0,14	167,8	1,02	63,8	0,13	166,	0,98	2,6
2,7	65,9	0,14	178,	1,04	65,1	0,13	175,9	0,99	2,7
2,8	67,3	0,13	188,4	1,04	66,4	0,12	185,9	1,	2,8
2,9	68,6	0,12	198,8	1,06	67,6	0,12	196,	1,01	2,9
3,	69,8	0,12	209,4	1,09	68,8	0,11	206,3	1,03	3,
3,1	71,	0,12	220,3	1,09	69,9	0,11	216,7	1,04	3,1
3,2	72,2	0,12	231,2	1,10	71,	0,10	227,2	1,05	3,2
3,3	73,4	0,11	242,2	1,11	72,	0,11	237,8	1,06	3,3
3,4	74,5	0,11	253,3	1,13	73,1	0,10	248,5	1,07	3,4
3,5	75,6	0,10	264,6	1,13	74,1	0,09	259,2	1,07	3,5
3,6	76,6	0,11	275,9	1,15	75,	0,10	270,1	1,09	3,6
3,7	77,7	0,10	287,4	1,15	76,	0,09	282,1	1,10	3,7
3,8	78,7	0,09	298,9	1,17	76,9	0,09	291,1	1,10	3,8
3,9	79,6	0,10	310,6	1,18	77,8	0,08	303,8	1,12	3,9
4,	80,6		322,4		78,6		314,5	1,12	4,

ТАБЛИЦА 27.

Уклонъ 1 на 10000 . $s = 0,0001$					Уклонъ 1 на 7500 . $s = 0,000133333$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	17,1	0,36	6,84	0,36	17,6	0,36	7,04	0,36	0,4
0,5	20,7	0,33	10,4	0,40	21,2	0,34	10,6	0,42	0,5
0,6	24,	0,31	14,4	0,46	24,6	0,31	14,8	0,46	0,6
0,7	27,1	0,29	19,	0,50	27,7	0,29	19,4	0,51	0,7
0,8	30,	0,27	24,	0,54	30,6	0,27	24,5	0,55	0,8
0,9	32,7	0,26	29,4	0,59	33,3	0,25	30,	0,58	0,9
1,	35,3	0,24	35,3	0,62	35,8	0,24	35,8	0,62	1,
1,1	37,7	0,23	41,5	0,65	38,2	0,23	42,	0,66	1,1
1,2	40,	0,22	48,	0,69	40,5	0,21	48,6	0,68	1,2
1,3	42,2	0,21	54,9	0,71	42,6	0,20	55,4	0,70	1,3
1,4	44,3	0,19	62,	0,73	44,6	0,19	62,4	0,74	1,4
1,5	46,2	0,19	69,3	0,77	46,5	0,18	69,8	0,75	1,5
1,6	48,1	0,18	77,	0,78	48,3	0,17	77,3	0,77	1,6
1,7	49,6	0,17	84,8	0,81	50,	0,16	85,	0,79	1,7
1,8	51,6	0,16	92,9	0,82	51,6	0,15	92,9	0,80	1,8
1,9	53,2	0,15	101,1	0,83	53,1	0,15	100,9	0,80	1,9
2,	54,7	0,15	109,4	0,86	54,6	0,14	109,2	0,83	2,
2,1	56,2	0,14	118,	0,87	56,	0,13	117,6	0,84	2,1
2,2	57,6	0,13	126,7	0,88	57,3	0,13	126,1	0,85	2,2
2,3	58,9	0,13	135,5	0,90	58,6	0,12	134,8	0,87	2,3
2,4	60,2	0,13	144,5	0,93	59,8	0,11	143,5	0,87	2,4
2,5	61,5	0,12	153,8	0,92	60,9	0,12	152,3	0,88	2,5
2,6	62,7	0,11	163,	0,93	62,1	0,10	161,5	0,89	2,6
2,7	63,8	0,11	172,3	0,94	63,1	0,11	170,4	0,94	2,7
2,8	64,9	0,11	181,7	0,97	64,2	0,09	179,8	0,90	2,8
2,9	66,	0,10	191,4	0,96	65,1	0,10	188,8	0,95	2,9
3,	67,	0,10	201,	0,98	66,1	0,09	198,3	0,94	3,
3,1	68,	0,09	210,8	0,97	67,	0,09	207,7	0,96	3,1
3,2	68,9	0,09	220,5	0,98	67,9	0,08	217,3	0,94	3,2
3,3	69,8	0,09	230,3	1,01	68,7	0,08	226,7	0,96	3,3
3,4	70,7	0,09	240,4	1,01	69,5	0,09	236,3	0,98	3,4
3,5	71,6	0,08	250,5	1,01	70,4	0,07	246,1	0,97	3,5
3,6	72,4	0,08	260,6	1,02	71,1	0,07	255,8	0,99	3,6
3,7	73,2	0,07	270,8	1,02	71,8	0,07	265,7	0,98	3,7
3,8	74,	0,07	281,	1,04	72,5	0,07	275,5	0,99	3,8
3,9	74,7	0,07	291,4	1,03	73,2	0,07	285,4	1,01	3,9
4,	75,4		301,7		73,9		295,5		4,

ТАБЛИЦА 27.

Уклонъ 1 на 5000 . . . $s = 0,0002$					Уклонъ 1 на 3333,3 . . . $s = 0,0003$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	18,3	0,36	7,32	0,37	18,8	0,37	7,52	0,38	0,4
0,5	21,9	0,34	11,	0,42	22,5	0,34	11,3	0,42	0,5
0,6	25,3	0,30	15,2	0,46	25,9	0,30	15,5	0,47	0,6
0,7	28,3	0,30	19,8	0,52	28,9	0,29	20,2	0,52	0,7
0,8	31,3	0,26	25,	0,55	31,8	0,26	25,4	0,56	0,8
0,9	33,9	0,25	30,5	0,59	34,4	0,25	31,	0,59	0,9
1,	36,4	0,24	36,4	0,63	36,9	0,23	36,9	0,62	1,
1,1	38,8	0,21	42,7	0,64	39,2	0,21	43,1	0,65	1,1
1,2	40,9	0,21	49,1	0,68	41,3	0,19	49,6	0,67	1,2
1,3	43,	0,19	55,9	0,70	43,3	0,19	56,3	0,70	1,3
1,4	44,9	0,18	62,9	0,72	45,2	0,17	63,3	0,71	1,4
1,5	46,7	0,17	70,1	0,73	46,9	0,17	70,4	0,74	1,5
1,6	48,4	0,17	77,4	0,78	48,6	0,15	77,8	0,74	1,6
1,7	50,1	0,15	85,2	0,77	50,1	0,15	85,2	0,77	1,7
1,8	51,6	0,14	92,9	0,78	51,6	0,14	92,9	0,78	1,8
1,9	53,	0,14	100,7	0,81	53,	0,13	100,7	0,79	1,9
2,	54,4	0,13	108,8	0,84	54,3	0,12	108,6	0,80	2,
2,1	55,7	0,13	117,	0,84	55,5	0,12	116,6	0,81	2,1
2,2	57,	0,12	125,4	0,85	56,7	0,11	124,7	0,82	2,2
2,3	58,2	0,11	133,9	0,84	57,8	0,11	132,9	0,85	2,3
2,4	59,3	0,11	142,3	0,87	58,9	0,10	141,4	0,84	2,4
2,5	60,4	0,10	151,	0,86	59,9	0,10	149,8	0,85	2,5
2,6	61,4	0,10	159,6	0,89	60,9	0,09	158,3	0,86	2,6
2,7	62,4	0,09	168,5	0,87	61,8	0,09	166,9	0,87	2,7
2,8	63,3	0,09	177,2	0,90	62,7	0,09	175,6	0,88	2,8
2,9	64,2	0,09	186,2	0,91	63,6	0,08	184,4	0,88	2,9
3,	65,1	0,09	195,3	0,93	64,4	0,08	193,2	0,89	3,
3,1	66,	0,08	204,6	0,92	65,2	0,07	202,1	0,88	3,1
3,2	66,8	0,07	213,8	0,90	65,9	0,08	210,9	0,92	3,2
3,3	67,5	0,08	222,8	0,94	66,7	0,07	220,1	0,91	3,3
3,4	68,3	0,07	232,2	0,93	67,4	0,06	229,2	0,89	3,4
3,5	69,	0,07	241,5	0,94	68,	0,07	238,1	0,91	3,5
3,6	69,7	0,07	250,9	0,94	68,7	0,06	247,2	0,92	3,6
3,7	70,4	0,06	260,3	0,95	69,3	0,06	256,4	0,92	3,7
3,8	71,	0,06	269,8	0,95	69,9	0,06	265,6	0,92	3,8
3,9	71,6	0,06	279,3	0,96	70,5	0,05	274,8	0,93	3,9
4,	72,2		288,9		71,		284,1		4,

ТАБЛИЦА 27.

Уклонъ 1 на 2500 . $s=0,0004$					Уклонъ 1 на 1666,7 . $s=0,0006$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ.	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ.
0,4	19,1	0,37	7,6	0,38	19,4	0,37	7,76	0,39	0,4
0,5	22,8	0,34	11,4	0,43	23,1	0,34	11,6	0,43	0,5
0,6	26,2	0,30	15,7	0,47	26,5	0,31	15,9	0,48	0,6
0,7	29,2	0,29	20,4	0,53	29,6	0,28	20,7	0,52	0,7
0,8	32,1	0,26	25,7	0,55	32,4	0,26	25,9	0,56	0,8
0,9	34,7	0,24	31,2	0,59	35,	0,24	31,5	0,59	0,9
1,	37,1	0,23	37,1	0,62	37,4	0,22	37,4	0,61	1,
1,1	39,4	0,21	43,3	0,65	39,6	0,21	43,5	0,65	1,1
1,2	41,5	0,20	49,8	0,68	41,7	0,19	50,	0,67	1,2
1,3	43,5	0,18	56,6	0,68	43,6	0,18	56,7	0,69	1,3
1,4	45,3	0,17	63,4	0,71	45,4	0,17	63,6	0,71	1,4
1,5	47,	0,16	70,5	0,73	47,1	0,16	70,7	0,72	1,5
1,6	48,6	0,15	77,8	0,74	48,7	0,15	77,9	0,74	1,6
1,7	50,1	0,15	85,2	0,77	50,2	0,14	85,3	0,76	1,7
1,8	51,6	0,13	92,9	0,76	51,6	0,13	92,9	0,76	1,8
1,9	52,9	0,13	100,5	0,79	52,9	0,13	100,5	0,79	1,9
2,	54,2	0,12	108,4	0,79	54,2	0,11	108,4	0,77	2,
2,1	55,4	0,12	116,3	0,82	55,3	0,12	116,1	0,82	2,1
2,2	56,6	0,11	124,5	0,82	56,5	0,10	124,3	0,80	2,2
2,3	57,7	0,10	132,7	0,82	57,5	0,10	132,3	0,81	2,3
2,4	58,7	0,10	140,9	0,84	58,5	0,10	140,4	0,84	2,4
2,5	59,7	0,10	149,3	0,85	59,5	0,09	148,8	0,82	2,5
2,6	60,7	0,09	157,8	0,85	60,4	0,09	157,	0,85	2,6
2,7	61,6	0,08	166,3	0,84	61,3	0,08	165,5	0,84	2,7
2,8	62,4	0,08	174,7	0,86	62,1	0,08	173,9	0,85	2,8
2,9	63,2	0,08	183,3	0,87	62,9	0,08	182,4	0,87	2,9
3,	64,	0,08	192,	0,89	63,7	0,07	191,1	0,85	3,
3,1	64,8	0,07	200,9	0,87	64,4	0,07	199,6	0,87	3,1
3,2	65,5	0,07	209,6	0,89	65,1	0,06	208,3	0,85	3,2
3,3	66,2	0,07	218,5	0,90	65,7	0,07	216,8	0,90	3,3
3,4	66,9	0,06	227,5	0,89	66,4	0,06	225,8	0,87	3,4
3,5	67,5	0,06	236,4	0,89	67,	0,06	234,5	0,89	3,5
3,6	68,1	0,06	245,3	0,90	67,6	0,06	243,4	0,88	3,6
3,7	68,7	0,06	254,3	0,91	68,2	0,05	252,2	0,90	3,7
3,8	69,3	0,06	263,4	0,91	68,7	0,06	261,2	0,89	3,8
3,9	69,9	0,05	272,5	0,91	69,3	0,05	270,1	0,90	3,9
4,	70,4		281,6		69,8		279,1		4,

ТАБЛИЦА 27.

Уклонъ 1 на 1250. $s=0,0008$					Уклонъ 1 на 1000. $s=0,001$				
$\sqrt{r}$ въ футахъ	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	c	разн. на 0,01	$c\sqrt{r}$	разн. на 0,01	$\sqrt{r}$ въ футахъ
0,4	19,6	0,37	7,8	0,39	19,7	0,37	7,88	0,39	0,4
0,5	23,3	0,34	11,7	0,43	23,4	0,34	11,7	0,44	0,5
0,6	26,7	0,31	16,	0,49	26,8	0,31	16,1	0,48	0,6
0,7	29,8	0,28	20,9	0,52	29,9	0,28	20,9	0,53	0,7
0,8	32,6	0,26	26,1	0,56	32,7	0,26	26,2	0,56	0,8
0,9	35,2	0,24	31,7	0,59	35,3	0,23	31,8	0,58	0,9
1,	37,6	0,22	37,6	0,62	37,6	0,22	37,6	0,62	1,
1,1	39,8	0,20	43,8	0,64	39,8	0,21	43,8	0,65	1,1
1,2	41,8	0,19	50,2	0,66	41,9	0,19	50,3	0,66	1,2
1,3	43,7	0,18	56,8	0,69	43,8	0,18	56,9	0,69	1,3
1,4	45,5	0,17	63,7	0,71	45,6	0,16	63,8	0,70	1,4
1,5	47,2	0,15	70,8	0,71	47,2	0,16	70,8	0,73	1,5
1,6	48,7	0,15	77,9	0,74	48,8	0,14	78,1	0,72	1,6
1,7	50,2	0,14	85,3	0,76	50,2	0,14	85,3	0,76	1,7
1,8	51,6	0,13	92,9	0,76	51,6	0,13	92,9	0,76	1,8
1,9	52,9	0,12	100,5	0,77	52,9	0,12	100,5	0,77	1,9
2,	54,1	0,12	108,2	0,79	54,1	0,11	108,2	0,77	2,
2,1	55,3	0,11	116,1	0,80	55,2	0,11	115,9	0,80	2,1
2,2	56,4	0,10	124,1	0,79	56,3	0,11	123,9	0,81	2,2
2,3	57,4	0,10	132,	0,82	57,4	0,10	132,	0,82	2,3
2,4	58,4	0,10	140,2	0,83	58,4	0,09	140,2	0,81	2,4
2,5	59,4	0,09	148,5	0,83	59,3	0,09	148,3	0,82	2,5
2,6	60,3	0,08	156,8	0,82	60,2	0,08	156,5	0,82	2,6
2,7	61,1	0,08	165,	0,83	61,	0,08	164,7	0,83	2,7
2,8	61,9	0,08	173,3	0,85	61,8	0,08	173,	0,85	2,8
2,9	62,7	0,08	181,8	0,87	62,6	0,07	181,5	0,84	2,9
3,	63,5	0,07	190,5	0,85	63,3	0,07	189,9	0,85	4,
3,1	64,2	0,07	199,	0,87	64,	0,07	198,4	0,86	3,1
3,2	64,9	0,06	207,7	0,85	64,7	0,07	207,	0,88	3,2
3,3	65,5	0,06	216,2	0,85	65,4	0,06	215,8	0,86	3,3
3,4	66,1	0,06	224,7	0,89	66,	0,06	224,4	0,86	3,4
3,5	66,7	0,06	233,6	0,88	66,6	0,06	233,	0,88	3,5
3,6	67,3	0,06	242,4	0,88	67,2	0,05	241,8	0,87	3,6
3,7	67,9	0,05	251,2	0,88	67,7	0,05	250,5	0,88	3,7
3,8	68,4	0,05	260,0	0,89	68,2	0,06	259,3	0,90	3,8
3,9	68,9	0,05	268,9	0,89	68,8	0,04	268,3	0,87	3,9
4,	69,4		277,8		69,2		277,		4,

Всѣ уклоны больше чѣмъ 1 на 1000 имѣютъ коэффициенты тѣ же самыя, какъ уклоны 1 на 1000.

ТАБЛИЦА 28.

Значенія $c\sqrt{r}$, применимыя *только* для втораго типа формулы Базена для *открытыхъ руселъ* съ гладкою одеждою изъ тесаного камня, каменной кладки или другихъ матеріаловъ съ поверхностью такой же шероховатости, т. е. для формулы:

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$$

гдѣ

$$c = \sqrt{1 \div 0,000013 \left(4,354 + \frac{1}{r} \right)}$$

r	$c\sqrt{r}$	r	$c\sqrt{r}$	r	$c\sqrt{r}$	r	$c\sqrt{r}$
0,104	23,710	0,396	65,756	1,062	122,82	2,250	187,77
0,125	27,617	0,417	68,159	1,125	127,05	2,375	193,36
0,146	31,284	0,437	70,437	1,187	131,	2,500	198,83
0,167	34,569	0,458	72,615	1,250	135,03	2,750	209,31
0,187	38,147	0,479	74,764	1,312	138,93	3,	219,36
0,208	41,327	0,500	76,907	1,375	142,79	3,250	228,98
0,229	44,484	0,562	83,048	1,437	146,42	3,500	238,18
0,250	47,430	0,625	88,772	1,500	149,90	3,750	246,96
0,271	50,267	0,687	94,315	1,625	156,83	4,	255,58
0,292	53,077	0,750	99,573	1,750	163,46	4,250	263,81
0,312	55,783	0,812	104,53	1,875	169,80	4,500	271,83
0,333	58,346	0,875	109,35	2,	175,99	4,750	279,78
0,354	60,898	0,937	114,	2,125	182,02	5,	287,30
0,375	63,386	1,	118,50				

ТАБЛИЦА 29.

Длина двух боковых откосов трапецидального русла.

Боковые откосы вмѣстѣ съ дномъ даютъ подводный периметръ.

Глубина въ футахъ.	$\frac{1}{2}$ на 1.	1 на 1.	$1\frac{1}{2}$ на 1.	2 на 1.
0,5	1,118	1,414	1,803	2,236
0,75	1,677	2,121	2,704	3,354
1,	2,236	2,828	3,606	4,472
1,25	2,795	3,535	4,507	5,590
1,5	3,354	4,242	5,408	6,708
1,75	3,913	4,949	6,310	7,826
2,	4,472	5,656	7,212	8,944
2,25	5,031	6,345	8,112	10,062
2,5	5,590	7,070	9,014	11,181
2,75	6,149	7,778	9,916	12,299
3,	6,708	8,484	10,816	13,417
3,25	7,267	9,192	11,718	14,535
3,5	7,816	9,899	12,618	15,653
3,75	8,385	10,606	13,522	16,771
4,	8,944	11,312	14,422	17,889
4,25	9,503	12,021	15,324	19,006
4,5	10,062	12,728	16,226	20,124
4,75	10,621	13,435	17,129	21,242
5,	11,180	14,142	18,028	22,360
5,25	11,739	14,849	18,930	23,478
5,5	12,298	15,556	19,830	24,596
5,75	12,857	16,263	20,732	25,714
6,	13,416	16,970	21,634	26,833
6,25	13,975	17,678	22,536	27,951
6,5	14,534	18,385	23,436	29,069
6,75	15,093	19,092	24,338	30,187
7,	15,625	19,800	25,240	31,306
7,25	16,211	20,506	26,140	32,423
7,5	16,770	21,213	27,042	33,542
7,75	17,329	21,920	27,944	34,660
8,	17,888	22,627	28,844	35,778
8,25	18,447	23,334	29,746	36,896
8,5	19,006	24,042	30,648	38,014
8,75	19,565	24,749	31,550	39,132
9,	20,124	25,456	32,450	40,250
10,	22,360	28,284	36,056	44,720
11,	24,596	31,112	39,662	49,194
12,	26,832	33,941	43,268	53,664
13,	29,068	36,769	46,872	58,139
14,	31,304	39,598	50,748	62,611
15,	33,540	42,626	54,080	67,083
16,	35,776	45,254	57,690	71,555

ТАБЛИЦА 30.

Скорости и расходы трапециoidalныхъ земляныхъ руселъ по формулѣ Баззена (37):

$$v = \sqrt{1 \div 0,00035 \left(0,2438 + \frac{1}{r} \right)} \times \sqrt{rs}$$

Боковые откосы 1 на 1,

v = средняя скорость въ футахъ въ секунду,

Q = расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.

(Professional Papers on Indian Engineering, Volume V, Sècond Series).

ТАБЛИЦА 30.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Ширина дна 3 ф.		Ширина дна 4 ф.		Ширина дна 5 ф.		Ширина дна 6 ф.	
		<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
1,	2500	0,679	2,72	0,721	3,61	0,752	4,51	0,776	5,43
	2857	0,635	2,54	0,675	3,37	0,704	4,22	0,726	5,08
	3333	0,588	2,35	0,625	3,12	0,651	3,91	0,672	4,70
	4000	0,537	2,15	0,570	2,85	0,595	3,57	0,613	4,29
	5000	0,480	1,92	0,510	2,55	0,532	3,19	0,549	3,84
	6666	0,416	1,66	0,442	2,20	0,461	2,76	0,475	3,33
1,5	2500	0,899	6,07	0,959	7,92	1,01	9,81	1,04	11,73
	2857	0,841	5,68	0,897	7,40	0,941	9,17	0,976	10,97
	3333	0,779	5,26	0,831	6,85	0,871	8,49	0,903	10,16
	4000	0,711	4,80	0,758	6,26	0,795	7,75	0,824	9,28
	5000	0,636	4,29	0,678	5,60	0,711	6,93	0,737	8,30
	6666	0,511	3,72	0,588	4,85	0,616	6,01	0,639	7,18
2,	2500	1,09	10,91	1,16	13,96	1,22	17,11	1,27	20,32
	2857	1,02	10,20	1,09	13,06	1,14	16,01	1,19	19,01
	3333	0,945	9,45	1,01	12,09	1,06	14,82	1,10	17,60
	4000	0,862	8,62	0,920	11,04	0,966	13,53	1,	16,07
	5000	0,771	7,71	0,823	9,88	0,864	12,10	0,898	14,37
	6666	0,668	6,68	0,713	8,55	0,749	10,48	0,778	12,44
2,5	2500	1,26	17,39	1,35	21,88	1,41	26,52	1,47	31,26
	2857	1,18	16,27	1,26	20,47	1,32	24,80	1,38	29,23
	3333	1,09	15,06	1,17	18,95	1,22	22,96	1,27	27,07
	4000	1,	13,74	1,06	17,30	1,12	20,96	1,16	24,71
	5000	0,894	12,29	0,952	15,47	1,	18,75	1,04	22,10
	6666	0,774	10,65	0,825	13,40	0,866	16,24	0,901	19,14
3,	2500	1,43	25,65	1,51	31,79	1,59	38,13	1,65	44,60
	2857	1,35	23,99	1,42	29,74	1,49	35,67	1,55	41,72
	3333	1,23	22,21	1,31	27,54	1,38	33,02	1,43	38,64
	4000	1,13	20,27	1,20	25,14	1,26	30,15	1,31	35,26
	5000	1,01	18,13	1,07	22,49	1,12	26,97	1,17	31,54
	6666	0,873	15,71	0,927	19,47	0,973	23,35	1,01	27,32
3,5	2500	1,58	35,87	1,67	43,86	1,75	52,08	1,82	60,51
	2857	1,47	33,50	1,56	41,02	1,64	48,72	1,70	56,60
	3333	1,37	31,07	1,45	37,98	1,52	45,11	1,58	52,40
	4000	1,25	28,36	1,32	34,70	1,38	41,18	1,44	47,83
	5000	1,12	25,37	1,18	31,01	1,24	36,83	1,29	42,79
	6666	0,966	21,97	1,02	26,86	1,07	31,89	1,11	37,05

ТАБЛИЦА 30.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Ширина дна 7 ф.		Ширина дна 8 ф.		Ширина дна 9 ф.		Ширина дна 10 ф.	
		<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
1,	2500	0,795	6,36	0,810	7,29	0,823	8,23	0,834	9,17
	2857	0,744	5,95	0,758	6,82	0,770	7,70	0,780	8,58
	3333	0,688	5,51	0,702	6,32	0,713	7,13	0,722	7,94
	4000	0,628	5,03	0,641	5,77	0,651	6,51	0,659	7,25
	5000	0,562	4,50	0,573	5,16	0,582	5,82	0,590	6,48
	6666	0,487	3,89	0,496	4,47	0,504	5,04	0,511	5,62
1,5	2500	1,07	13,68	1,10	15,65	1,12	17,63	1,14	19,63
	2857	1,	12,79	1,03	14,64	1,05	16,49	1,06	18,35
	3333	0,929	11,85	0,942	13,55	0,970	15,27	0,985	17,
	4000	0,848	10,82	0,869	12,37	0,885	13,93	0,899	15,52
	5000	0,759	9,68	0,777	10,08	0,792	12,47	0,804	13,88
	6666	0,657	8,38	0,673	9,59	0,686	10,80	0,697	12,02
2,	2500	1,31	23,58	1,34	26,87	1,37	30,20	1,40	33,56
	2857	1,23	22,06	1,26	25,13	1,28	28,25	1,31	31,39
	3333	1,13	20,42	1,16	23,27	1,19	26,16	1,21	29,06
	4000	1,04	18,64	1,06	21,24	1,09	23,88	1,11	26,53
	5000	0,926	16,68	0,950	19,01	0,971	21,36	0,989	23,73
	6666	0,802	14,44	0,823	16,46	0,841	18,50	0,856	20,55
2,5	2500	1,52	36,07	1,56	40,95	1,60	45,88	1,63	50,85
	2857	1,42	33,74	1,46	38,30	1,49	42,91	1,52	47,57
	3333	1,32	31,24	1,35	35,46	1,38	39,73	1,41	44,04
	4000	1,20	28,51	1,23	32,37	1,26	36,27	1,29	40,20
	5000	1,07	25,51	1,10	28,96	1,13	32,44	1,15	35,96
	6666	0,930	22,09	0,955	25,08	0,977	28,10	0,997	31,14
3,	2500	1,71	51,21	1,76	57,90	1,80	64,66	1,83	71,48
	2857	1,60	47,90	1,64	54,15	1,68	60,48	1,71	66,86
	3333	1,48	44,35	1,52	50,14	1,56	55,99	1,59	61,90
	4000	1,35	40,48	1,39	45,77	1,42	51,12	1,45	56,51
	5000	1,21	36,21	1,24	40,94	1,27	45,72	1,30	50,54
	6666	1,05	31,36	1,07	35,45	1,10	39,59	1,12	43,77
3,5	2500	1,88	69,07	1,93	77,77	1,98	86,57	2,02	95,46
	2857	1,76	64,61	1,82	72,74	1,85	80,97	1,89	89,29
	3333	1,63	59,81	1,67	67,35	1,71	74,79	1,75	82,67
	4000	1,49	54,60	1,53	61,48	1,56	68,44	1,60	75,46
	5000	1,33	48,84	1,37	54,99	1,40	61,21	1,43	67,50
	6666	1,15	42,30	1,18	47,62	1,21	53,01	1,24	58,45

ТАБЛИЦА 30.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Ширина дна 11 ф.		Ширина дна 12 ф.		Ширина дна 13 ф.		Ширина дна 14 ф.	
		<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
1,	2500	0,843	10,11	0,850	11,06	0,858	12,01	0,864	12,95
	2857	0,788	9,46	0,796	10,34	0,802	11,23	0,808	12,12
	3333	0,730	8,76	0,737	9,58	0,743	10,40	0,748	11,22
	4000	0,666	8,	0,673	8,74	0,678	9,49	0,683	10,24
	5000	0,596	7,15	0,602	7,82	0,606	8,49	0,611	9,16
	6666	0,516	6,19	0,521	6,77	0,525	7,35	0,529	7,93
1,5	2500	1,15	21,63	1,17	23,64	1,18	25,65	1,19	27,67
	2857	1,08	20,23	1,10	22,11	1,10	23,99	1,11	25,88
	3333	0,999	18,73	1,01	20,47	1,02	22,21	1,03	23,96
	4000	0,912	17,10	0,923	18,69	0,932	20,28	0,941	21,87
	5000	0,816	15,29	0,825	16,71	0,834	18,14	0,842	19,57
	6666	0,706	13,24	0,715	14,47	0,722	15,71	0,729	16,94
2,	2500	1,42	36,92	1,44	40,31	1,46	43,71	1,47	47,12
	2857	1,33	34,54	1,35	37,70	1,36	40,88	1,38	44,07
	3333	1,23	31,98	1,25	34,91	1,26	37,85	1,28	40,81
	4000	1,12	29,19	1,14	31,87	1,15	34,55	1,16	37,25
	5000	1,	26,11	1,02	28,50	1,03	30,91	1,04	33,32
	6666	0,870	22,61	0,882	24,68	0,892	26,76	0,902	28,85
2,5	2500	1,65	55,84	1,68	60,89	1,70	65,95	1,72	71,03
	2857	1,55	52,24	1,57	56,96	1,59	61,69	1,61	66,44
	3333	1,43	48,36	1,45	52,73	1,47	57,11	1,49	61,51
	4000	1,31	44,15	1,33	48,14	1,35	52,13	1,36	56,15
	5000	1,17	39,49	1,19	43,06	1,20	46,63	1,22	50,23
	6666	1,01	34,20	1,03	37,29	1,04	40,39	1,05	43,49
3,	2500	1,87	78,36	1,90	85,28	1,92	92,24	1,95	99,23
	2857	1,75	73,29	1,77	79,77	1,80	86,28	1,82	92,82
	3333	1,62	67,86	1,64	73,85	1,66	79,88	1,69	85,94
	4000	1,48	61,95	1,50	67,42	1,52	72,92	1,54	78,45
	5000	1,32	55,41	1,34	60,30	1,36	65,23	1,38	70,17
	6666	1,14	47,99	1,16	52,22	1,18	56,49	1,19	60,77
3,5	2500	2,06	104,42	2,09	113,44	2,12	122,53	2,15	131,66
	2857	1,92	97,67	1,96	106,11	1,98	114,61	2,01	123,15
	3333	1,78	90,43	1,81	98,24	1,84	106,11	1,86	114,01
	4000	1,63	82,55	1,65	89,68	1,68	96,86	1,70	104,08
	5000	1,45	73,84	1,48	80,22	1,50	86,64	1,52	93,10
	6666	1,26	63,94	1,28	69,47	1,30	75,03	1,32	80,62

ТАБЛИЦА 30.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ. 1 на	Ширина диа 15 ф.		Ширина диа 16 ф.		Ширина диа 18 ф.		Ширина диа 20 ф.	
		<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
1,5	2500	1,20	29,69	1,21	31,72	1,22	35,78	1,24	39,85
	2857	1,12	27,77	1,13	29,67	1,14	33,47	1,16	37,28
	3333	1,04	25,71	1,05	27,47	1,06	30,99	1,07	34,52
	4000	0,948	23,47	0,955	25,08	0,967	28,29	0,977	31,51
	5000	0,848	21,	0,854	22,43	0,865	25,30	0,874	28,18
	6666	0,735	18,18	0,740	19,42	0,749	21,91	0,757	24,41
2,	2500	1,49	50,54	1,50	53,96	1,52	60,84	1,54	67,74
	2857	1,39	47,27	1,40	50,48	1,42	56,91	1,44	63,36
	3333	1,29	43,77	1,30	46,74	1,32	52,69	1,33	58,66
	4000	1,18	39,95	1,19	42,66	1,20	48,09	1,22	53,55
	5000	1,05	35,74	1,06	38,16	1,08	43,02	1,09	47,90
	6666	0,910	30,95	0,918	33,04	0,931	37,26	0,943	41,48
2,5	2500	1,74	76,13	1,76	81,24	1,79	91,50	1,81	101,80
	2857	1,63	71,21	1,64	75,99	1,67	85,58	1,69	95,22
	3333	1,51	65,93	1,50	70,36	1,55	79,24	1,57	88,16
	4000	1,38	60,18	1,39	64,23	1,41	72,33	1,43	80,48
	5000	1,23	53,83	1,24	57,45	1,26	64,70	1,28	71,98
	6666	1,07	46,62	1,08	49,75	1,09	56,03	1,11	62,34
3,	2500	1,97	106,26	1,99	113,30	2,02	127,46	2,05	141,68
	2857	1,84	99,40	1,86	105,98	1,89	119,22	1,92	132,53
	3333	1,70	92,02	1,72	98,12	1,75	110,38	1,78	122,70
	4000	1,56	84,	1,57	89,57	1,60	100,76	1,62	112,01
	5000	1,39	75,14	1,41	80,12	1,43	90,13	1,45	100,19
	6666	1,21	65,07	1,22	69,38	1,24	78,05	1,26	86,76
3,5	2500	2,17	140,82	2,20	150,03	2,24	168,54	2,28	187,15
	2857	2,03	131,72	2,06	140,34	2,09	157,64	2,13	175,05
	3333	1,88	121,95	1,90	129,93	1,94	145,95	1,97	162,07
	4000	1,72	111,33	1,74	118,61	1,77	133,24	1,80	147,95
	5000	1,54	99,58	1,55	106,09	1,58	119,17	1,61	132,33
	6666	1,33	86,23	1,35	91,87	1,37	103,21	1,39	114,60
4,	2500	2,37	179,77	2,39	191,34	2,44	214,61	2,48	238,03
	2857	2,21	168,15	2,24	178,97	2,28	200,74	2,32	222,64
	3333	2,05	155,68	2,07	165,70	2,11	185,86	2,15	206,13
	4000	1,87	142,12	1,89	151,26	1,93	169,66	1,96	188,17
	5000	1,67	127,12	1,69	135,30	1,72	151,76	1,75	168,31
	6666	1,45	110,08	1,46	117,17	1,49	131,42	1,52	145,76

ТАБЛИЦА 31.

Скорости и расходы въ трапециoidalныхъ руслахъ, основанные на формулѣ Куттера при $n=0,025$. Боковые откосы 1 на 1.

ТАБЛИЦА 31.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 30 футъ.				Ширина дна 40 футъ.			
2	1500	2,203	141,	2	1500	2,242	188,3
	2000	1,905	121,9		2000	1,941	163,
	3000	1,539	98,5		3000	1,574	132,2
	5000	1,231	78,8		5000	1,215	102,7
3	1500	2,856	282,7	3	1500	2,923	377,
	2000	2,471	244,6		2000	2,535	327,
	3000	2,013	199,3		3000	2,062	266,
	5000	1,556	154,		5000	1,596	205,9
4	1500	3,396	461,8	4	1500	3,497	615,4
	2000	2,936	399,3		2000	2,982	524,8
	3000	2,401	326,6		3000	2,473	435,5
	5000	1,858	252,7		5000	1,889	332,5
5	1500	3,859	675,3	5	1500	4,112	925,2
	2000	3,334	585,2		2000	3,454	777,1
	3000	2,736	478,8		3000	2,826	635,8
	5000	2,123	371,5		5000	2,194	493,6
Ширина дна 50 футъ.				Ширина дна 60 футъ.			
2	1500	2,268	235,8	2	1500	2,294	284,4
	2000	1,965	204,4		2000	1,979	245,4
	3000	1,765	183,5		3000	1,611	199,7
	5000	1,229	127,8		5000	1,238	153,5
3	1500	2,968	472,	3	1500	3,	567,
	2000	2,570	408,6		2000	2,600	491,4
	3000	2,096	333,2		3000	2,127	402,
	5000	1,618	257,3		5000	1,638	309,6
4	1500	3,559	768,7	4	1500	3,607	923,4
	2000	3,085	666,3		2000	3,123	799,5
	3000	2,537	548,		3000	2,553	653,5
	5000	1,953	421,8		5000	1,980	506,9
5	1500	4,068	1118,7	5	1500	4,136	1344,2
	2000	3,528	970,2		2000	3,582	1164,1
	3000	2,887	793,9		3000	2,935	953,8
	5000	2,243	616,8		5000	2,277	740,

ТАБЛИЦА 31.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 70 футъ.				Ширина дна 80 футъ.			
3	2000	2,622	574,2	3	2000	2,637	656,6
	3500	1,976	432,7		3500	1,989	495,2
	7500	1,344	294,3		7500	1,353	336,9
	10000	1,163	254,7		10000	1,169	291,1
4	2000	3,152	933,	4	2000	3,175	1066,8
	3500	2,387	706,5		3500	2,404	807,7
	7500	1,635	483,9		7500	1,648	553,7
	10000	1,418	419,7		10000	1,429	480,1
5	2000	3,621	1357,9	5	2000	3,653	1552,5
	3500	2,746	1029,7		3500	2,77	1177,2
	7500	1,89	708,7		7500	1,909	811,3
	10000	1,643	616,1		10000	1,657	704,2
6	2000	4,040	1842,2	6	2000	4,080	2105,3
	3500	3,066	1398,1		3500	3,099	1599,
	7500	2,121	967,1		7500	2,144	1106,3
	10000	1,848	842,7		10000	1,869	964,4
Ширина дна 90 футъ.				Ширина дна 100 футъ.			
3	2000	2,649	739,1	3	2000	2,657	821,
	3500	1,998	557,4		3500	2,004	619,2
	7500	1,359	379,1		7500	1,364	421,4
	10000	1,175	327,8		10000	1,180	364,6
4	2000	3,196	1201,7	4	2000	3,208	1334,5
	3500	2,419	909,5		3500	2,431	1011,3
	7500	1,658	623,4		7500	1,667	693,4
	10000	1,439	541,1		10000	1,446	601,5
5	2000	3,677	1740,6	5	2000	3,702	1943,5
	3500	2,79	1325,2		3500	2,806	1473,1
	7500	1,923	913,4		7500	1,935	1015,8
	10000	1,670	793,2		10000	1,682	883,
6	2000	4,120	2373,1	6	2000	4,140	2633,
	3500	3,122	1798,2		3500	3,143	1998,9
	7500	2,161	1244,7		7500	2,176	1383,9
	10000	1,888	1087,5		10000	1,898	1199,8

ТАБЛИЦА 32.

Скорости и расходы въ трапециoidalныхъ руслахъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n=0,03$. Боковые откосы $\frac{1}{2}$ на 1.

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду
Ширина дна 1 футъ.				Ширина дна 2 фута.			
0,5	266	1	0,625	0,5	380	1	1,125
	66	2	1,25		95	2	2,25
	30	3	1,875		42	3	3,375
	17	4	2,5		24	4	4,5
1,	542	1	1,5	1,	870	1	2,5
	135	2	3,		217	2	5,
	60	3	4,5		97	3	7,5
	34	4	6,		54	4	10,
1,5	911	1	2,625	1,5	1340	1	4,125
	228	2	5,25		335	2	8,25
	101	3	7,875		149	3	12,375
	57	4	10,5		84	4	16,5
				2,	1752	1	6,
					438	2	12,
					194	3	18,
					110	4	24,
Ширина дна 3 фута.				Ширина дна 4 фута.			
0,5	448	1	1,625	1,	1195	1	4,5
	112	2	3,25		300	2	9,
	50	3	4,875		133	3	13,5
	28	4	6,5		75	4	18,
1,	1070	1	3,5	1,25	1536	1	5,8
	268	2	7,		387	2	11,6
	119	3	10,5		172	3	17,3
	67	4	14,		97	4	23,1
1,5	1657	1	5,625	1,5	1859	1	7,1
	414	2	11,25		473	2	14,2
	184	3	16,875		210	3	21,4
	104	4	22,5		118	4	28,5
2,	2216	1	8,	2,	2570	1	10,
	554	2	16,		660	2	20,
	246	3	24,		293	3	30,
	138	4	32,		165	4	40,
2,5	2790	1	10,62	4,5	3188	1	13,1
	698	2	21,25		822	2	26,3
	310	3	31,88		365	3	39,4
	174	4	42,5		206	4	52,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 6 футъ.				Ширина дна 8 футъ.			
1,	1380	1	6,5	1,	1459	1	8,5
	348	2	13,		373	2	17,
	155	3	19,5		166	3	25,5
	87	4	26,		93	4	34,
1,25	1798	1	8,3	1,25	1984	1	10,8
	457	2	16,6		504	2	21,6
	203	3	24,8		224	3	32,3
	114	4	33,1		126	4	43,1
1,5	2280	1	10,1	1,5	2433	1	13,1
	570	2	20,2		624	2	26,3
	253	3	30,4		277	3	39,4
	142	4	40,5		156	4	52,5
1,75	2671	1	12,	1,75	2947	1	15,5
	680	2	24,		758	2	31,
	302	3	36,1		337	3	46,5
	170	4	48,1		190	4	62,1
2,	3101	1	14,	2,	3451	1	18,
	800	2	28,		889	2	36,
	356	3	42,		395	3	54,
	200	4	56,		222	4	72,
2,25	3533	1	16,	2,25	3886	1	20,5
	912	2	32,		1006	2	41,
	405	3	48,		447	3	61,6
	228	4	64,1		252	4	82,1
2,5	3895	1	18,1	2,5	4385	1	23,1
	1006	2	36,2		1134	2	46,2
	447	3	54,4		504	3	69,4
	252	4	72,5		283	4	92,5
2,75	4292	1	20,3	2,75	4906	1	25,8
	1107	2	40,6		1266	2	51,6
	492	3	60,8		563	3	77,3
	277	4	80,1		317	4	103,1
3,	4672	1	22,5	3,	5348	1	28,5
	1213	2	45,		1382	2	57,
	539	3	67,5		615	3	85,5
	303	4	90,		346	4	114,

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 10 футъ.				Ширина дна 12 футъ.			
1,5	2651	1	16,1	1,5	2803	1	19,1
	680	2	32,3		718	2	38,3
	302	3	48,4		319	3	57,4
	170	4	64,5		180	4	76,5
1,75	3190	1	19,	1,75	3368	1	22,5
	822	2	58,		866	2	45,1
	365	3	57,1		385	3	67,6
	206	4	76,1		217	4	90,1
2,	3731	1	22,	2,	3953	1	26,
	958	2	44,		1030	2	52,
	426	3	66,		458	3	78,
	239	4	88,		258	4	104,
2,25	4275	1	25,	2,25	4586	1	29,5
	1107	2	50,		1186	2	59,1
	492	3	75,1		528	3	88,6
	277	4	100,1		297	4	118,1
2,5	4826	1	28,1	2,5	5128	1	33,1
	1237	2	56,3		1323	2	66,2
	551	3	84,4		588	3	99,4
	310	4	112,5		331	4	132,5
2,75	5352	1	31,3	2,75	5728	1	36,8
	1383	2	62,6		1467	2	73,6
	615	3	93,8		655	3	110,3
	346	4	125,1		368	4	147,1
3,	5945	1	34,5	3,	6328	1	40,5
	1523	2	69,		1625	2	81,
	682	3	103,5		725	3	121,5
	384	4	138,		408	4	162,
3,25	6503	1	37,8	3,25	7023	1	44,3
	1658	2	75,6		1794	2	88,6
	740	3	113,3		800	3	132,8
	416	4	151,1		450	4	177,1
3,5	6992	1	41,1	3,5	7577	1	48,1
	1793	2	82,2		1930	2	96,2
	800	3	123,4		864	3	144,4
	450	4	164,5		486	4	192,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 14 футъ.				Ширина дна 16 футъ.			
1,5	2859	1	21,1	1,5	2948	1	25,1
	738	2	44,2		758	2	50,2
	328	3	66,3		337	3	75,3
	185	4	88,5		189	4	100,5
1,75	3472	1	26,	1,75	3623	1	29,5
	889	2	52,		935	2	59,
	395	3	78,		415	3	88,5
	222	4	104,		234	4	118,1
2,	4120	1	30,	2,	4293	1	34,
	1060	2	60,		1110	2	68,
	470	3	90,		492	3	102,
	264	4	120,		277	4	136,
2,25	4678	1	34,	2,25	4898	1	38,5
	1210	2	68,		1266	2	77,
	539	3	102,		563	3	115,5
	303	4	136,1		317	4	154,1
2,5	5364	1	38,1	2,5	5552	1	43,1
	1383	2	76,2		1433	2	86,2
	615	3	114,3		637	3	129,3
	346	4	152,5		359	4	172,5
2,75	6064	1	42,3	2,75	6325	1	47,8
	1559	2	84,6		1622	2	95,6
	696	3	126,8		726	3	143,3
	392	4	169,1		408	4	191,1
3,	6732	1	46,5	3,	7023	1	52,5
	1723	2	93,		1794	2	105,
	770	3	139,5		800	3	157,5
	433	4	186,		450	4	210,
3,25	7427	1	50,8	3,25	7730	1	57,3
	1896	2	101,6		1964	2	114,6
	848	3	152,3		880	3	171,8
	477	4	203,1		495	4	229,1
3,5	8013	1	55,1	3,5	8331	1	62,1
	2045	2	110,2		2120	2	124,2
	914	3	165,3		949	3	186,3
	514	4	220,5		534	4	248,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.
Ширина дна 18 футъ.				Ширина дна 20 футъ.			
1,5	3124	1	28,1	1,5	3022	1	31,1
	779	2	56,2		779	2	62,3
	348	3	84,4		346	3	93,3
	195	4	112,5		195	4	124,5
1,75	3713	1	33,	1,75	3713	1	36,5
	958	2	66,		958	2	73,
	426	3	99,1		426	3	109,6
	240	4	132,1		240	4	146,1
2,	4385	1	38,	2,	4492	1	42,
	1130	2	76,		1157	2	84,
	504	3	114,		515	3	126,
	284	4	152,		290	4	168,
2,25	5114	1	43,	2,25	5245	1	47,5
	1320	2	86,		1352	2	95,
	589	3	129,1		602	3	142,6
	331	4	172,1		388	4	190,
2,5	5825	1	48,1	2,5	5935	1	53,1
	1500	2	96,2		1528	2	106,2
	668	3	144,4		682	3	159,3
	376	4	192,5		384	4	212,5
2,75	6585	1	53,3	2,75	6737	1	58,8
	1692	2	106,6		1726	2	117,6
	755	3	159,8		770	3	176,3
	425	4	213,1		433	4	235,1
3,	7285	1	58,5	3,	7427	1	64,5
	1862	2	117,		1897	2	129,
	832	3	175,5		848	3	193,
	468	4	234,		477	4	258,
3,25	8028	1	63,8	3,25	8163	1	70,3
	2056	2	127,6		2083	2	140,6
	914	3	191,3		931	3	210,8
	514	4	255,1		524	4	281,1
3,5	8807	1	69,1	3,5	8966	1	76,1
	2251	2	138,2		2282	2	152,2
	1000	3	207,4		1018	3	228,3
	563	4	276,5		537	4	304,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 25 футъ.				Ширина дна 30 футъ.			
2,	4697 1212 541 304	1 2 3 4	52, 104, 156, 208,	2,	4797 1237 551 310	1 2 3 4	62, 124, 186, 248,
2,25	5489 1408 628 353	1 2 3 4	58,8 117,6 176,3 235,1	2,25	5589 1435 641 361	1 2 3 4	70, 140, 210, 280,
2,5	6197 1586 711 400	1 2 3 4	65,6 131,2 196,8 262,5	2,5	6448 1657 740 416	1 2 3 4	78,1 156,2 234,3 312,5
2,75	6992 1792 800 450	1 2 3 4	72,5 145, 217,6 290,1	2,75	7310 1866 832 468	1 2 3 4	86,3 172,6 258,8 345,1
3,	7878 2008 897 504	1 2 3 4	79,5 159, 238,5 318,	3,	8168 2084 931 523	1 2 3 4	94,5 189, 283,5 378,
3,5	9651 2450 1091 614	1 2 3 4	93,6 187,2 280,9 374,5	3,5	10007 2531 1127 634	1 2 3 4	111,1 222,2 333,3 444,5
4,	11308 2840 1263 708	1 2 3 4	108, 216, 324, 432,	4,	11952 2958 1323 745	1 2 3 4	128, 256, 384, 512,
4,5	13185 3285 1454 818	1 2 3 4	122,6 245,2 367,9 490,5	4,5	13831 3436 1522 856	1 2 3 4	145,1 290,2 435,3 580,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.
Ширина дна 35 футъ.				Ширина дна 40 футъ.			
2,	4886 1266 563 317	1 2 3 4	72, 144, 216, 288,	2,	5012 1294 576 324	1 2 3 4	82, 164, 246, 328,
2,25	5706 1465 655 368	1 2 3 4	81,3 162,6 243,8 325,1	2,25	5853 1504 668 376	1 2 3 4	92,5 185, 277,6 370,1
2,5	6601 1691 754 425	1 2 3 4	90,6 181,2 271,9 362,5	2,5	6732 1725 770 433	1 2 3 4	103,1 206,3 309,4 412,5
2,75	7261 1935 864 486	1 2 3 4	100, 200, 300, 400,	2,75	7725 1969 880 495	1 2 3 4	113,3 227,6 341,3 455,1
3,	8479 2158 965 543	1 2 3 4	109,5 219, 328,5 438,	3,	8642 2199 982 552	1 2 3 4	124,5 249, 373,5 498,
3,5	10381 2630 1164 654	1 2 3 4	128,6 257,2 385,8 514,4	3,5	10751 2705 1203 677	1 2 3 4	146,1 292,2 438,3 584,5
4,	12515 3125 1380 782	1 2 3 4	148, 296, 444, 592,	4,	12776 3163 1406 791	1 2 3 4	168, 336, 504, 672,
4,5	14505 3591 1591 895	1 2 3 4	167,6 335,2 502,9 670,5	4,5	14997 3701 1640 922	1 2 3 4	190,1 380,3 570,4 760,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ. въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ. въ секунду.
Ширина дна 45 футъ.				Ширина дна 50 футъ.			
2,	5013 1294 576 324	1 2 3 4	92, 184, 276, 368,	2,	5128 1322 589 331	1 2 3 4	102, 204, 306, 408,
2,25	5951 1527 682 384	1 2 3 4	103,8 207,6 311,3 415,1	2,25	6086 1557 697 392	1 2 3 4	115, 230, 345, 460,
2,5	6864 1759 785 442	1 2 3 4	115,6 231,3 346,9 462,5	2,5	6999 1794 800 450	1 2 3 4	128,1 256,3 384,4 512,5
2,75	7886 2012 897 504	1 2 3 4	127,5 255, 382,6 510,1	2,75	8039 2034 914 514	1 2 3 4	141,3 282,6 423,9 565,1
3,	8800 2239 998 562	1 2 3 4	139,5 279, 418,5 558,	3,	8969 2275 1018 573	1 2 3 4	154,5 309, 463,5 618,
3,5	10930 2751 1223 688	1 2 3 4	163,6 327,3 490,9 654,5	3,5	14130 2796 1243 699	1 2 3 4	181,1 362,2 543,4 724,5
4,	13180 3272 1454 821	1 2 3 4	188, 376, 564, 752,	4,	13410 3331 1477 830	1 2 3 4	208, 416, 624, 832,
4,5	15230 3751 1661 935	1 2 3 4	212,6 425,3 637,9 850,5	4,5	15707 3866 1707 960	1 2 3 4	235,1 470,2 705,4 940,5

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 60 футъ.				Ширина дна 70 футъ.			
3,	2317 1035 583 373	2 3 4 5	369, 553,5 738, 922,5	3,	2356 1050 598 378	2 3 4 5	429, 643,5 858, 1072,5
3,25	2623 1163 654 419	2 3 4 5	400,6 600,8 801,1 1001,4	3,25	2661 1183 665 426	2 3 4 5	465,6 698,4 931,1 1163,9
3,5	2893 1286 723 464	2 3 4 5	432,3 648,4 864,5 1080,6	3,5	2949 1305 734 470	2 3 4 5	502,3 753,4 1004,5 1255,6
4,	3435 1522 856 548	2 3 4 5	496, 744, 992, 1240,	4,	3488 1544 869 556	2 3 4 5	576, 864, 1152, 1440,
4,5	3988 1759 989 633	2 3 4 5	560,3 840,4 1120,5 1400,6	4,5	4094 1807 1017 651	2 3 4 5	650,3 975,4 1300,5 1625,6
5,	4602 2020 1133 723	2 3 4 5	625, 937,5 1250, 1562,5	5,	4653 2045 1148 734	2 3 4 5	725, 1087,5 1450, 1812,5
6,	5785 2538 1406 900	2 3 4 5	756, 1134, 1512, 1860,	6,	5963 2584 1440 922	2 3 4 5	876, 1314, 1752, 2190,

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 80 футъ.				Ширина дна 90 футъ.			
3,	2404 1070 603 386	2 3 4 5	489, 733,5 678, 1222,5	3,	2403 1074 603 386	2 3 4 5	549, 823,5 1098, 1372,5
3,25	2661 1183 665 426	2 3 4 5	530,6 795,8 1061,1 1326,4	3,25	2704 1208 677 433	2 3 4 5	595,6 893,3 1191,1 1488,9
3,5	2946 1305 734 470	2 3 4 5	572,3 858,4 1144,5 1430,6	3,5	2982 1326 746 477	2 3 4 5	642,3 963,4 1284,5 1605,6
4,	3541 1567 882 564	2 3 4 5	656, 984, 1312, 1640,	4,	3596 1590 895 573	2 3 4 5	736, 1104, 1472, 1840,
4,5	4167 1835 1030 660	2 3 4 5	740,3 1110,4 1480,5 1850,6	4,5	4221 1859 1045 668	2 3 4 5	830,3 1245,4 1660,5 2075,6
5,	4792 2104 1178 754	2 3 4 5	825, 1237,5 1650, 2062,5	5,	4833 2139 1194 764	2 3 4 5	925, 1387,5 1850, 2312,5
6,	6079 2649 1477 943	2 3 4 5	996, 1494, 1992, 2490,	6,	6175 2682 1488 952	2 3 4 5	1116, 1674, 2232, 2790,

ТАБЛИЦА 32.

Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.	Глубина въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость въ футахъ въ секунду.	Расходъ въ кубич. футахъ въ секунду.
Ширина дна 100 футъ.				Ширина дна 120 футъ.			
3,	2443	2	609,	6,	6462	2	1476,
	1090	3	913,5		2796	3	2214,
	614	4	1218,		1554	4	2952,
	393	5	1522,5		986	5	3690,
3,25	2748	2	660,6	7,	7914	2	1729,
	1223	3	990,8		3389	3	2593,5
	688	4	1321,1		1879	4	3458,
	440	5	1651,4		1195	5	4322,5
3,5	3029	2	712,3	8,	9595	2	1984,
	1346	3	1068,4		4034	3	2976,
	757	3	1424,5		2231	4	3968,
	485	5	1780,6		1412	5	4960,
4,	3650	2	816,	Ширина дна 140 футъ.			
	1614	3	1224,	4,	3701	2	1136,
	908	4	1632,		1640	3	1704,
	581	5	2040,		921	4	2272,
4,5	4221	2	920,3		589	5	2840,
	1859	3	1380,4	5,	5051	2	1425,
	1045	4	1840,5		2217	3	2137,5
	668	5	2300,6		1241	4	2850,
5,	4913	2	1025,		794	5	3562,5
	2161	3	1537,5	6,	6533	2	1716,
	1210	4	2050,		2811	3	2574,
	774	5	2562,5		1568	4	3432,
6,	6231	2	1236,		997	5	4290,
	2714	3	1854,	7,	8109	2	2009,
	1512	4	2472,		3462	3	3013,5
	963	5	3090,		1925	4	4018,
Ширина дна 120 футъ.					1221	5	5022,5
4,	3652	2	976,	8,	9795	2	2304,
	1612	3	1464,		4116	3	3456,
	906	4	1952,		2278	4	4608,
	580	5	2440,		1443	5	5760,
5,	4989	2	1225,	9,	11453	2	2601,
	2190	3	1837,5		4822	3	3901,5
	1224	4	2450,		2632	4	5202,
	784	5	3062,5		1633	5	6502,5

ТАБЛИЦА 33.

УКЛОНЫ.

Эта таблица даетъ разстоянія въ футахъ
соотвѣтствующія паденію въ одинъ футъ,
а также значенія уклона s и $\sqrt{s}$.

$s = \frac{h}{l} = \sin.$ уклона = паденію поверхности воды (h), раз-
дѣленному на разстояніе (l)

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
31680	0,000031565	0,005618	21120	0,000047349	0,006881
25344	0,000039457	0,006281	10560	0,000094697	0,009731
18103	0,000055240	0,007432	7040	0,000142045	0,011918
15840	0,000063131	0,007945	5280	0,000189393	0,013762
14080	0,000071023	0,008427	4224	0,000236742	0,015386
12672	0,000078913	0,008883	3520	0,000284091	0,016854
11520	0,000086805	0,009317	3017	0,000331439	0,018205
9748	0,000102588	0,010129	2640	0,000378788	0,019463
9051	0,000110479	0,010511	2347	0,000426076	0,020641
8448	0,000118371	0,010880	2112	0,000473485	0,021760
7920	0,000126261	0,011237	1920	0,000520833	0,022822
7454	0,000134154	0,011583	1760	0,000568182	0,023837
6670	0,000149937	0,012245	1625	0,000615384	0,024807
6336	0,000157828	0,012563	1508	0,000663130	0,025751
6034	0,000165720	0,012873	1408	0,000710227	0,026650
5760	0,000173598	0,013176	1320	0,000757576	0,027524
5510	0,000181502	0,013472	1056	0,000946970	0,030773
5280	0,000189393	0,013762	880,	0,001136364	0,03371
5069	0,000197285	0,014016	754,3	0,001325732	0,036416
4969	0,000201231	0,014185	660,	0,001515152	0,038925
4874	0,000205182	0,014324	586,6	0,001704445	0,041286
4693	0,000213068	0,014597	528,	0,001893939	0,043519
4608	0,000217014	0,014732	443,6	0,002083333	0,045643
4526	0,000220960	0,014865	440,	0,002272727	0,047673
4425	0,000225989	0,015033	406,1	0,002462121	0,04962
4370	0,000228851	0,015128	377,1	0,002651515	0,051493
4271	0,000234137	0,015301	352,	0,002840909	0,0533
4088	0,000244634	0,015641	330,	0,003030303	0,055048
3960	0,000252525	0,015891	310,6	0,003219696	0,056742
3840	0,000260411	0,016137	293,3	0,003409090	0,058388
3727	0,000268308	0,016381	277,9	0,003598484	0,059988
3621	0,000276199	0,016619	264,	0,003787878	0,061546
3425	0,000291982	0,017087	251,4	0,003977272	0,063066
3335	0,000299874	0,017317	240,	0,004166667	0,064549
3249	0,000307765	0,017543	229,6	0,004356060	0,066
3168	0,000315656	0,017767	220,	0,004545454	0,067419
3091	0,000323548	0,017987	211,2	0,004734848	0,06881
2947	0,000339331	0,018421	203,1	0,004924242	0,070173
2880	0,000347222	0,018634	195,2	0,005113636	0,07151
2816	0,000355114	0,018844	188,6	0,005303030	0,072822
2755	0,000363005	0,019052	182,1	0,005492424	0,074111
2696	0,000370896	0,019259	176,	0,005681818	0,075378

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
4	0,25	0,5	43	0,023255814	0,152499
5	0,2	0,447214	44	0,022727273	0,150756
6	0,166666666	0,408248	45	0,022222222	0,149071
7	0,142857143	0,377978	46	0,021739130	0,147444
8	0,125	0,353553	47	0,021276600	0,145865
9	0,111111111	0,333333	48	0,020833333	0,144337
10	0,1	0,316228	49	0,020408163	0,142857
11	0,090909090	0,301511	50	0,02	0,141421
12	0,083333333	0,288675	51	0,019607843	0,140028
13	0,076923077	0,277350	52	0,019230769	0,138736
14	0,071428571	0,267261	53	0,018867925	0,137361
15	0,066666667	0,258199	54	0,018518519	0,136085
16	0,0625	0,25	55	0,018181818	0,134839
17	0,058823529	0,242536	56	0,017850143	0,133630
18	0,055555555	0,235702	57	0,017543860	0,132453
19	0,052631579	0,229416	58	0,017241379	0,131305
20	0,05	0,223607	59	0,016949153	0,130189
21	0,047619048	0,218218	60	0,016666667	0,129100
22	0,045454545	0,213200	61	0,016393443	0,128037
23	0,043478261	0,208514	62	0,016129032	0,127000
24	0,041666667	0,204124	63	0,015873016	0,125988
25	0,04	0,2	64	0,015625	0,125
26	0,038461538	0,196116	65	0,015384615	0,124035
27	0,037037037	0,192450	66	0,015151515	0,123091
28	0,035714286	0,188982	67	0,014925353	0,122169
29	0,034452759	0,185695	68	0,014705882	0,121286
30	0,033333333	0,182574	69	0,014492754	0,120386
31	0,032258065	0,179605	70	0,014285714	0,119524
32	0,03125	0,176777	71	0,014084507	0,118678
33	0,030303030	0,174077	72	0,013888889	0,117851
34	0,029411765	0,171499	73	0,013688630	0,117041
35	0,028571429	0,169031	74	0,013513514	0,116248
36	0,027777778	0,166667	75	0,013333333	0,115470
37	0,027027027	0,164399	76	0,013157895	0,114708
38	0,026315789	0,162221	77	0,012987013	0,113961
39	0,025641026	0,160125	78	0,012820513	0,113228
40	0,025	0,158114	79	0,012658228	0,112509
41	0,024390244	0,156174	80	0,0125	0,111803
42	0,023809524	0,154303	81	0,012345679	0,111111

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
82	0,012195122	0,110431	121	0,008264463	0,090909
83	0,012048193	0,109764	122	0,008196721	0,090536
84	0,011904762	0,109109	123	0,008130081	0,090167
85	0,011764706	0,108465	124	0,008064516	0,089803
86	0,011627907	0,107833	125	0,008	0,089442
87	0,011494253	0,107211	126	0,007836508	0,089087
88	0,011363636	0,106600	127	0,007874016	0,088736
89	0,011235955	0,106000	128	0,0078125	0,088388
90	0,011111111	0,105409	129	0,007751938	0,088045
91	0,010989011	0,104828	130	0,007692308	0,087706
92	0,010869565	0,104257	131	0,007633588	0,087370
93	0,010752688	0,103695	132	0,007575758	0,087039
94	0,010638298	0,103142	133	0,007518797	0,086711
95	0,010526316	0,102598	134	0,007462687	0,086387
96	0,010416667	0,102062	135	0,007407407	0,086066
97	0,010309278	0,101535	136	0,007352941	0,085749
98	0,010204082	0,101015	137	0,007299270	0,085436
99	0,010101010	0,100504	138	0,007246377	0,085126
100	0,010	0,1	139	0,007194245	0,084819
101	0,009900990	0,099504	140	0,007142857	0,084516
102	0,009803922	0,099015	141	0,007092199	0,084215
103	0,009708738	0,098533	142	0,007042254	0,083918
104	0,009615385	0,098058	143	0,006993007	0,083624
105	0,009523810	0,097590	144	0,006944444	0,083333
106	0,009433962	0,097129	145	0,006896552	0,083046
107	0,009345794	0,096674	146	0,006849315	0,082760
108	0,009259259	0,096225	147	0,006802721	0,082479
109	0,009174312	0,095783	148	0,006756757	0,082199
110	0,009090909	0,095346	149	0,006711409	0,081923
111	0,009009009	0,094916	150	0,006666667	0,081650
112	0,008928571	0,094491	151	0,006622517	0,081379
113	0,008849558	0,094072	152	0,006578947	0,081111
114	0,008771930	0,093659	153	0,006535948	0,080845
115	0,008695692	0,093250	154	0,006493506	0,080582
116	0,008620690	0,092848	155	0,006451613	0,080322
117	0,008547009	0,092450	156	0,006410256	0,080065
118	0,008474576	0,092057	157	0,006369427	0,079809
119	0,008403361	0,091669	158	0,006329114	0,079556
120	0,008333333	0,091287	159	0,006289308	0,079305

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
160	0,00625	0,079057	199	0,005025126	0,070888
161	0,006211180	0,078811	200	0,005	0,070710
162	0,006172840	0,078568	205	0,004878049	0,069843
163	0,006134969	0,078326	210	0,004761905	0,069007
164	0,006097561	0,078087	215	0,004651163	0,068199
165	0,006060606	0,077850	220	0,004545454	0,067419
166	0,006024096	0,077615	225	0,004444444	0,066667
167	0,005988024	0,077382	230	0,004347826	0,065938
168	0,005952381	0,077152	235	0,004255319	0,065233
169	0,005917160	0,076923	240	0,004166667	0,064549
170	0,005882353	0,076697	245	0,004081623	0,063885
171	0,005847953	0,076472	250	0,004000000	0,063246
172	0,005813953	0,076249	255	0,003921569	0,062620
173	0,005780347	0,076029	260	0,003846154	0,062018
174	0,005747126	0,075810	265	0,003773585	0,061430
175	0,005714286	0,075593	270	0,003703704	0,060858
176	0,005681818	0,075378	275	0,003633634	0,060302
177	0,005649718	0,075164	280	0,003571429	0,059761
178	0,005617978	0,074953	285	0,003508772	0,059235
179	0,005586592	0,074744	290	0,003448276	0,058722
180	0,005555556	0,074536	295	0,003389831	0,058222
181	0,005524862	0,074329	300	0,003333333	0,057735
182	0,005494505	0,074125	305	0,003278689	0,057260
183	0,005464481	0,073922	310	0,003225806	0,056796
184	0,005434783	0,073721	315	0,003174603	0,056344
185	0,005405405	0,073521	320	0,003125000	0,055902
186	0,005376344	0,073324	325	0,003076923	0,055470
187	0,005347594	0,073127	330	0,003030303	0,055048
188	0,005319149	0,072932	335	0,002985075	0,054636
189	0,005291005	0,072739	340	0,002941176	0,054232
190	0,005263158	0,072548	345	0,002898551	0,053838
191	0,005235602	0,072357	350	0,002857143	0,053452
192	0,005208333	0,072169	355	0,002816901	0,053074
193	0,005181347	0,071982	360	0,002777778	0,052705
194	0,005154639	0,071796	365	0,002739726	0,052342
195	0,005128205	0,071612	370	0,002702703	0,051988
196	0,305102041	0,071429	375	0,002666667	0,051640
197	0,005076142	0,071247	380	0,002631579	0,051299
198	0,005050505	0,071067	385	0,002597403	0,050965

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
390	0,002564103	0,050637	585	0,001709420	0,041845
395	0,002531646	0,050315	590	0,001694915	0,041169
400	0,0025	0,05	595	0,001680672	0,040996
405	0,002469136	0,049690	600	0,001666667	0,040825
410	0,002439024	0,049387	605	0,001652893	0,040656
415	0,002409639	0,049088	610	0,001639344	0,040489
420	0,002380952	0,048795	615	0,001626016	0,040324
425	0,002352941	0,048507	620	0,001612903	0,040161
430	0,002425581	0,048224	625	0,0016	0,04
435	0,002298851	0,047946	630	0,001587302	0,039841
440	0,002272727	0,047637	635	0,001574803	0,039684
445	0,002247191	0,047404	640	0,001562500	0,039528
450	0,002222222	0,047140	645	0,001550388	0,039375
455	0,002197802	0,046880	650	0,001538462	0,039223
460	0,002173913	0,046625	655	0,001526218	0,039073
465	0,002150538	0,046374	660	0,001515152	0,038925
470	0,002127660	0,046126	665	0,001503759	0,038778
475	0,002105263	0,045883	670	0,001492537	0,038633
480	0,002083333	0,045644	675	0,001481481	0,038490
485	0,002061856	0,045407	680	0,001470588	0,038348
490	0,002040816	0,045175	685	0,001459854	0,038208
495	0,002020202	0,044947	690	0,001449275	0,038069
500	0,002	0,044721	695	0,001438849	0,037932
505	0,001980198	0,044499	700	0,001428571	0,037796
510	0,001960784	0,044281	705	0,001418440	0,037662
515	0,001941748	0,044065	710	0,001408451	0,037529
520	0,001923077	0,043853	715	0,001398601	0,037398
525	0,001904763	0,043644	720	0,001388889	0,037268
530	0,001886792	0,043437	725	0,001379310	0,037139
535	0,001869159	0,043234	730	0,001369863	0,037012
540	0,001851852	0,043033	735	0,001360544	0,036885
545	0,001834862	0,042835	740	0,001351351	0,036761
550	0,001818182	0,042640	745	0,001342282	0,036637
555	0,001801802	0,042448	750	0,001333333	0,036515
560	0,001785714	0,042258	755	0,001324503	0,036394
565	0,001769912	0,042070	760	0,001315789	0,036274
570	0,001754386	0,041885	765	0,001307190	0,036155
575	0,001739130	0,041703	770	0,001298701	0,036038
580	0,001724138	0,041523	775	0,001290323	0,035921

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ I на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ I на	s	$\sqrt{s}$
780	0,001282051	0,035806	975	0,001025641	0,032026
785	0,001273885	0,035691	980	0,001020408	0,031944
790	0,001265823	0,035578	985	0,001015228	0,031863
795	0,001257862	0,035466	990	0,001010101	0,031782
800	0,00125	0,035355	995	0,001005025	0,031702
805	0,001242236	0,035245	1000	0,001	0,031623
810	0,001234568	0,035136	1005	0,000985025	0,031544
815	0,001226994	0,035028	1010	0,00099099	0,031466
820	0,001219512	0,034922	1015	0,000985222	0,031388
825	0,001212121	0,034816	1020	0,000980892	0,031311
830	0,001204819	0,034710	1025	0,000975610	0,031235
835	0,001197605	0,034606	1030	0,000970873	0,031159
840	0,001190476	0,034503	1035	0,000966184	0,031083
845	0,001183432	0,034401	1040	0,000961588	0,031009
850	0,001176471	0,034300	1045	0,000956938	0,030934
855	0,001169591	0,034199	1050	0,000952381	0,030861
860	0,001162791	0,034099	1055	0,000947867	0,030787
865	0,001156069	0,034001	1060	0,000943396	0,030715
870	0,001149425	0,033903	1065	0,000938967	0,030643
875	0,001142857	0,033806	1070	0,000934579	0,030571
880	0,001136364	0,033710	1075	0,000930233	0,030499
885	0,001129944	0,033614	1080	0,000925926	0,030429
890	0,001123597	0,033520	1085	0,000921659	0,030359
895	0,001117318	0,033426	1090	0,000917431	0,030289
900	0,001111111	0,033333	1095	0,000913242	0,030220
905	0,001104972	0,033241	1100	0,000909090	0,030151
910	0,001100110	0,033108	1105	0,000904159	0,030069
915	0,001093896	0,033039	1110	0,000900900	0,030015
920	0,001086957	0,032969	1115	0,000896861	0,029948
925	0,001081081	0,032879	1120	0,000892857	0,029881
930	0,001075269	0,032791	1125	0,000888888	0,029814
935	0,001069519	0,032708	1130	0,000884956	0,029748
940	0,001063880	0,032616	1135	0,000881057	0,029683
945	0,001058201	0,032530	1140	0,000877193	0,029617
950	0,001052632	0,032444	1145	0,000873365	0,029553
955	0,001047120	0,032359	1150	0,000869566	0,029488
960	0,001041667	0,032275	1155	0,000865801	0,029425
965	0,001036269	0,032191	1160	0,000862069	0,029361
970	0,001030928	0,032108	1165	0,000858370	0,029298

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
1170	0,000854701	0,029235	1365	0,000732601	0,027067
1175	0,000851064	0,029173	1370	0,000729927	0,027017
1180	0,000847458	0,029111	1375	0,000727273	0,026968
1185	0,000843882	0,029049	1380	0,000724638	0,026919
1190	0,000840336	0,028988	1385	0,000722022	0,026870
1195	0,000836820	0,028928	1390	0,000719424	0,026822
1200	0,000833333	0,028868	1395	0,000716846	0,026774
1205	0,000829875	0,028808	1400	0,000714286	0,026726
1210	0,000826446	0,028748	1405	0,000711744	0,026679
1215	0,000823045	0,028689	1410	0,000709220	0,026631
1220	0,000819672	0,028630	1415	0,000706714	0,026584
1225	0,000816326	0,028571	1420	0,000704225	0,026537
1230	0,000813008	0,028513	1425	0,000701754	0,026491
1235	0,000809717	0,028455	1430	0,000699300	0,026444
1240	0,000806452	0,028398	1435	0,000696864	0,026398
1245	0,000803213	0,028341	1440	0,000694444	0,026352
1250	0,0008	0,028284	1445	0,000692042	0,026307
1255	0,000796813	0,028228	1450	0,000689655	0,026261
1260	0,000793651	0,028172	1455	0,000687285	0,026216
1265	0,000790514	0,028116	1460	0,000684931	0,026171
1270	0,000787402	0,028061	1465	0,000682594	0,026126
1275	0,000784314	0,028006	1470	0,000680272	0,026082
1280	0,000781250	0,027951	1475	0,000677966	0,026038
1285	0,000778210	0,027896	1480	0,000675676	0,025994
1290	0,000775116	0,027841	1485	0,000673401	0,025950
1295	0,000772201	0,027789	1490	0,000671141	0,025907
1300	0,000769231	0,027735	1495	0,000668896	0,025863
1305	0,000766283	0,027682	1500	0,000666666	0,025820
1310	0,000763359	0,027629	1505	0,000664452	0,025777
1315	0,000760456	0,027576	1510	0,000662252	0,025734
1320	0,000757576	0,027524	1515	0,000660066	0,025691
1325	0,000754717	0,027472	1520	0,000657895	0,025649
1330	0,000751880	0,027420	1525	0,000655737	0,025607
1335	0,000749064	0,027369	1530	0,000653595	0,025566
1340	0,000746268	0,027318	1535	0,000651417	0,025524
1345	0,000743420	0,027267	1540	0,000649351	0,025482
1350	0,000740741	0,027217	1545	0,000647275	0,025441
1355	0,000738007	0,027166	1550	0,000645161	0,025400
1360	0,000735294	0,027116	1555	0,000643087	0,025359

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
1560	0,000641025	0,025318	1755	0,000569801	0,023871
1565	0,000638978	0,025278	1760	0,000568182	0,023837
1570	0,000636943	0,025238	1765	0,000566572	0,023803
1575	0,000634921	0,025198	1770	0,000564972	0,023769
1580	0,000632911	0,025158	1775	0,000563380	0,023736
1585	0,000630915	0,025118	1780	0,000561798	0,023702
1590	0,000628931	0,025078	1785	0,000560224	0,023669
1595	0,000626959	0,025039	1790	0,000558659	0,023636
1600	0,000625	0,025	1795	0,000557103	0,023603
1605	0,000623053	0,024961	1800	0,000555555	0,023570
1610	0,000621118	0,024922	1805	0,000554017	0,023538
1615	0,000619195	0,024884	1810	0,000552486	0,023505
1620	0,000617284	0,024845	1815	0,000550964	0,023473
1625	0,000615384	0,024807	1820	0,000549451	0,023440
1630	0,000613497	0,024769	1825	0,000547945	0,023408
1635	0,000611621	0,024731	1830	0,000546448	0,023376
1640	0,000609756	0,024693	1835	0,000544949	0,023344
1645	0,000607900	0,024656	1840	0,000543478	0,023313
1650	0,000606060	0,024618	1845	0,000542005	0,023281
1655	0,000604230	0,024581	1850	0,000540541	0,023250
1660	0,000602409	0,024544	1855	0,000539084	0,023218
1665	0,000600601	0,024507	1860	0,000537633	0,023187
1670	0,000598802	0,024470	1865	0,000536193	0,023156
1675	0,000597015	0,024434	1870	0,000534759	0,023125
1680	0,000595238	0,024398	1875	0,000533333	0,023094
1685	0,000593402	0,024364	1880	0,000531915	0,023063
1690	0,000591717	0,024325	1885	0,000530504	0,023033
1695	0,000589971	0,024290	1890	0,000529101	0,023002
1700	0,000588235	0,024254	1895	0,000527705	0,022972
1705	0,000586510	0,024218	1900	0,000526316	0,022942
1710	0,000584795	0,024183	1905	0,000524934	0,022911
1715	0,000583090	0,024147	1910	0,000523560	0,022881
1720	0,000581395	0,024112	1915	0,000522193	0,022852
1725	0,000579710	0,024077	1920	0,000520833	0,022822
1730	0,000578035	0,024042	1925	0,000519481	0,022792
1735	0,000576369	0,024008	1930	0,000518135	0,022763
1740	0,000574712	0,023973	1935	0,000516796	0,022733
1745	0,000573066	0,023939	1940	0,000515464	0,022704
1750	0,000571429	0,023905	1945	0,000514139	0,022675

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
1950	0,000512821	0,022646	2145	0,000466200	0,021592
1955	0,000511509	0,022616	2150	0,000465116	0,021567
1960	0,000510204	0,022588	2155	0,000464037	0,021542
1965	0,000508906	0,022559	2160	0,000462963	0,021517
1970	0,000507614	0,022530	2165	0,000461894	0,021492
1975	0,000506329	0,022502	2170	0,000460829	0,021467
1980	0,000505051	0,022473	2175	0,000459770	0,021442
1985	0,000503778	0,022445	2180	0,000458716	0,021418
1990	0,000502513	0,022417	2185	0,000457666	0,021393
1995	0,000501253	0,022388	2190	0,000456621	0,021369
2000	0,0005	0,022361	2195	0,000455581	0,021344
2005	0,000498753	0,022333	2200	0,000454545	0,021320
2010	0,000497512	0,022305	2205	0,000453515	0,021296
2015	0,000496278	0,022277	2210	0,000452489	0,021272
2020	0,000495050	0,022250	2215	0,000451467	0,021248
2025	0,000493827	0,022222	2220	0,000450450	0,021224
2030	0,000492611	0,022195	2225	0,000449438	0,021200
2035	0,000491400	0,022168	2230	0,000448430	0,021176
2040	0,000490196	0,022140	2235	0,000447427	0,021152
2045	0,000488998	0,022113	2240	0,000446429	0,021129
2050	0,000487805	0,022086	2245	0,000445434	0,021105
2055	0,000486618	0,022059	2250	0,000444444	0,021082
2060	0,000485437	0,022033	2255	0,000443459	0,021058
2065	0,000484213	0,022005	2260	0,000442478	0,021035
2070	0,000483093	0,021979	2265	0,000441501	0,021012
2075	0,000481928	0,021953	2270	0,000440529	0,020989
2080	0,000480769	0,021926	2275	0,000439560	0,020966
2085	0,000479616	0,021900	2280	0,000438597	0,020943
2090	0,000478469	0,021874	2285	0,000437637	0,020920
2095	0,000477327	0,021848	2290	0,000436681	0,020897
2100	0,000476190	0,021822	2295	0,000435730	0,020874
2105	0,000475059	0,021796	2300	0,000434783	0,020853
2110	0,000473934	0,021770	2305	0,000433839	0,020829
2115	0,000472813	0,021744	2310	0,000432900	0,020806
2120	0,000471698	0,021719	2315	0,000431965	0,020784
2125	0,000470588	0,021693	2320	0,000431034	0,020761
2130	0,000469484	0,021668	2325	0,000430108	0,020740
2135	0,000468384	0,021642	2330	0,000429185	0,020717
2140	0,000467290	0,021617	2335	0,000428266	0,020694

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
2340	0,000427350	0,020672	2535	0,000394477	0,019861
2345	0,000426439	0,020650	2540	0,000393701	0,019842
2350	0,000425532	0,020628	2545	0,000392927	0,019822
2355	0,000424629	0,020607	2550	0,000392157	0,019803
2360	0,000423729	0,020585	2555	0,000391389	0,019784
2365	0,000422833	0,020563	2560	0,000390625	0,019764
2370	0,000421941	0,020541	2565	0,000389864	0,019745
2375	0,000421053	0,020520	2570	0,000389105	0,019726
2380	0,000420168	0,020498	2575	0,000388349	0,019706
2385	0,000419287	0,020477	2580	0,000387697	0,019687
2390	0,000418410	0,020455	2585	0,000386847	0,019668
2395	0,000417534	0,020434	2590	0,000386100	0,019649
2400	0,000416667	0,020412	2595	0,000385357	0,019630
2405	0,000415801	0,020391	2600	0,000384615	0,019612
2410	0,000414938	0,020370	2605	0,000383877	0,019593
2415	0,000414079	0,020349	2610	0,000383142	0,019574
2420	0,000413223	0,020328	2615	0,000382410	0,019555
2425	0,000412371	0,020307	2620	0,000381679	0,019536
2430	0,000411523	0,020286	2625	0,000380952	0,019518
2435	0,000410678	0,020265	2630	0,000380228	0,019499
2440	0,000409836	0,020244	2635	0,000379507	0,019481
2445	0,000408998	0,020224	2640	0,000378787	0,019462
2450	0,000408163	0,020203	2645	0,000378072	0,019444
2455	0,000407332	0,020182	2650	0,000377359	0,019426
2460	0,000406504	0,020162	2655	0,000376648	0,019407
2465	0,000405680	0,020141	2660	0,000375940	0,019389
2470	0,000404858	0,020121	2665	0,000375235	0,019371
2475	0,000404040	0,020101	2670	0,000374532	0,019353
2480	0,000403226	0,020080	2675	0,000373832	0,019334
2485	0,000402414	0,020060	2680	0,000373134	0,019316
2490	0,000401606	0,020040	2685	0,000372437	0,019298
2495	0,000400802	0,020020	2690	0,000371747	0,019281
2500	0,000400000	0,020000	2695	0,000371058	0,019263
2505	0,000399202	0,019980	2700	0,000370370	0,019245
2510	0,000398406	0,019960	2705	0,000369686	0,019228
2515	0,000397614	0,019940	2710	0,000369004	0,019209
2520	0,000396825	0,019920	2715	0,000368324	0,019192
2525	0,000396039	0,019901	2720	0,000367647	0,019174
2530	0,000395257	0,019881	2725	0,000366972	0,019156

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
2730	0,000366300	0,019139	2925	0,000341880	0,018490
2735	0,000365631	0,019121	2930	0,000341297	0,018474
2740	0,000364964	0,019104	2935	0,000340716	0,018456
2745	0,000364299	0,019086	2940	0,000340136	0,018442
2750	0,000363636	0,019069	2945	0,000339559	0,018427
2755	0,000362972	0,019052	2950	0,000338983	0,018414
2760	0,000362319	0,019035	2955	0,000338409	0,018396
2765	0,000361664	0,019017	2960	0,000337838	0,018380
2770	0,000361011	0,019000	2965	0,000337268	0,018264
2775	0,000360360	0,018983	2970	0,000336700	0,018349
2780	0,000359712	0,018966	2975	0,000336134	0,018334
2785	0,000359066	0,018949	2980	0,000335571	0,018319
2790	0,000358423	0,018932	2985	0,000335008	0,018303
2795	0,000357782	0,018915	2990	0,000334482	0,018288
2800	0,000357143	0,018898	2995	0,000333890	0,018272
2805	0,000356506	0,018881	3000	0,000333333	0,018257
2810	0,000355871	0,018865	3010	0,000332226	0,018227
2815	0,000355279	0,018848	3020	0,000331129	0,018197
2820	0,000354610	0,018831	3030	0,000330033	0,018667
2825	0,000353982	0,018814	3040	0,000328947	0,018137
2830	0,000353357	0,018797	3050	0,000327869	0,018107
2835	0,000352733	0,018781	3060	0,000326797	0,018077
2840	0,000352113	0,018764	3070	0,000325733	0,018048
2845	0,000351423	0,018746	3080	0,000324675	0,018019
2850	0,000350877	0,018731	3090	0,000323625	0,017989
2855	0,000350877	0,018715	3100	0,000322581	0,017960
2860	0,000349650	0,018699	3110	0,000321543	0,017932
2865	0,000349040	0,018682	3120	0,000320513	0,017903
2870	0,000348432	0,018666	3130	0,000319489	0,017874
2875	0,000347827	0,018650	3140	0,000318471	0,017845
2880	0,000347222	0,018634	3150	0,000317460	0,017817
2885	0,000346662	0,018617	3160	0,000316456	0,017789
2890	0,000346021	0,018602	3170	0,000315457	0,017761
2895	0,000345427	0,018585	3180	0,000314465	0,017733
2900	0,000344827	0,018569	3190	0,000313480	0,017705
2905	0,000344234	0,018554	3200	0,000312500	0,017677
2910	0,000343643	0,018537	3220	0,000310559	0,017622
2915	0,000343057	0,018521	3240	0,000308641	0,017568
2920	0,000342456	0,018506	3260	0,000306748	0,017514

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
3280	0,000304878	0,017461	4060	0,000246306	0,015694
3300	0,000303030	0,017408	4080	0,000245098	0,015655
3320	0,000301205	0,017355	4100	0,000243903	0,015617
3340	0,000299401	0,017303	4120	0,000242718	0,015580
3360	0,000297619	0,017251	4140	0,000241546	0,015542
3380	0,000295858	0,017200	4160	0,000240382	0,015505
3400	0,000294118	0,017150	4180	0,000239235	0,015467
3420	0,000292398	0,017100	4200	0,000238095	0,015430
3440	0,000290688	0,017050	4220	0,000236967	0,015394
3460	0,000289017	0,017000	4240	0,000235849	0,015358
3480	0,000287356	0,016951	4260	0,000234742	0,015322
3500	0,000285714	0,016903	4280	0,000233645	0,015286
3520	0,000284091	0,016855	4300	0,000232558	0,015250
3540	0,000282486	0,016807	4320	0,000231482	0,015215
3560	0,000280899	0,016760	4340	0,000230415	0,015180
3580	0,000279329	0,016713	4360	0,000229716	0,015145
3600	0,000277778	0,016667	4380	0,000228311	0,015110
3620	0,000276243	0,016620	4400	0,000227273	0,015076
3640	0,000274725	0,016575	4420	0,000226244	0,015041
3660	0,000273224	0,016530	4440	0,000225225	0,015007
3680	0,000271739	0,016484	4460	0,000224215	0,014974
3700	0,000270270	0,016440	4480	0,000223214	0,014940
3720	0,000268817	0,016395	4500	0,000222222	0,014907
3740	0,000267380	0,016352	4520	0,000221239	0,014874
3760	0,000265958	0,016308	4540	0,000220264	0,014841
3780	0,000264550	0,016265	4560	0,000219298	0,014808
3800	0,000263158	0,016222	4580	0,000218341	0,014776
3820	0,000261780	0,016180	4600	0,000217391	0,014744
3840	0,000260417	0,016138	4620	0,000216450	0,014712
3860	0,000259067	0,016095	4640	0,000215517	0,014681
3880	0,000257732	0,016054	4660	0,000214592	0,014649
3900	0,000256410	0,016013	4680	0,000213675	0,014617
3920	0,000255102	0,015972	4700	0,000212766	0,014586
3940	0,000253807	0,015931	4720	0,000211864	0,014557
3960	0,000252525	0,015891	4740	0,000210970	0,014524
3980	0,000251256	0,015851	4760	0,000210084	0,014492
4000	0,000250000	0,015811	4780	0,000209205	0,014464
4020	0,000248756	0,015772	4800	0,000208333	0,014434
4040	0,000247525	0,015733	4820	0,000207469	0,014404

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
4840	0,000206612	0,014374	7360	0,000135869	0,011656
4860	0,000205761	0,014344	7440	0,000134408	0,011594
4880	0,000204918	0,014315	7500	0,000133333	0,011547
4900	0,000204081	0,014285	7520	0,000132979	0,011532
4920	0,000203252	0,014256	7600	0,000131579	0,011471
4940	0,000202439	0,014227	7680	0,000130208	0,011411
4960	0,000201613	0,014199	7760	0,000128866	0,011352
4980	0,000200803	0,014170	7840	0,000127551	0,011293
5000	0,000200000	0,014142	7920	0,000126263	0,011237
5040	0,000198570	0,014086	8000	0,000125000	0,011180
5120	0,000195313	0,013975	8080	0,000123763	0,011125
5200	0,000192308	0,013888	8160	0,000122549	0,011070
5280	0,000189394	0,013862	8240	0,000121359	0,011016
5360	0,000186567	0,013659	8320	0,000120192	0,010963
5440	0,000183824	0,013558	8400	0,000119048	0,010911
5520	0,000181160	0,013460	8480	0,000117925	0,010860
5600	0,000178572	0,013363	8560	0,000116823	0,010809
5680	0,000176056	0,013268	8640	0,000115741	0,010759
5760	0,000173611	0,013176	8720	0,000114679	0,010709
5840	0,000171233	0,013085	8800	0,000113636	0,010660
5920	0,000168919	0,012997	8880	0,000112613	0,010612
6000	0,000166667	0,012910	8960	0,000111607	0,010565
6080	0,000164474	0,012820	9000	0,000111111	0,010541
6160	0,000162338	0,012741	9040	0,000110620	0,010518
6240	0,000160256	0,012659	9120	0,000109649	0,010472
6320	0,000158228	0,012579	9200	0,000108696	0,010427
6400	0,000156250	0,012500	9280	0,000107759	0,010380
6480	0,000154321	0,012422	9360	0,000106838	0,010336
6560	0,000152439	0,012347	9440	0,000105932	0,010293
6640	0,000150602	0,012272	9520	0,000105042	0,010249
6720	0,000148810	0,012199	9600	0,000104167	0,010206
6800	0,000147059	0,012127	9680	0,000103306	0,010164
6880	0,000145349	0,012056	9760	0,000102459	0,010122
6960	0,000143678	0,011986	9840	0,000101626	0,010081
7000	0,000142857	0,011952	9920	0,000100807	0,010040
7040	0,000142045	0,011919	10000	0,000100000	0,010000
7120	0,000140449	0,011851	10080	0,000099206	0,009960
7200	0,000138889	0,011785	10160	0,000098425	0,009921
7280	0,000137363	0,011720	10240	0,000097656	0,009882

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
10320	0,000096924	0,009844	13280	0,000075301	0,008678
10400	0,000096154	0,009806	13360	0,000074850	0,008651
10480	0,000095420	0,009768	13440	0,000074405	0,008625
10560	0,000094697	0,009731	13520	0,000073965	0,008600
10640	0,000093985	0,009695	13600	0,000073530	0,008575
10720	0,000093284	0,009658	13680	0,000073100	0,008550
10800	0,000092593	0,009623	13760	0,000072675	0,008525
10880	0,000091912	0,009587	13840	0,000072254	0,008500
10960	0,000091241	0,009552	13920	0,000071839	0,008476
11000	0,000090909	0,009534	14000	0,000071429	0,008452
11040	0,000090580	0,009518	14080	0,000071023	0,008428
11120	0,000089928	0,009483	14160	0,000070622	0,008404
11200	0,000089286	0,009449	14240	0,000070225	0,008380
11280	0,000088653	0,009416	14320	0,000069832	0,008357
11360	0,000088028	0,009382	14400	0,000069445	0,008334
11440	0,000087412	0,009350	14480	0,000069061	0,008310
11520	0,000086806	0,009317	14560	0,000068681	0,008288
11600	0,000086207	0,009285	14640	0,000068306	0,008265
11680	0,000085617	0,009253	14720	0,000067935	0,008242
11760	0,000085034	0,009221	14800	0,000067568	0,008220
11840	0,000084459	0,009190	14880	0,000067204	0,008198
11920	0,000083893	0,009160	14960	0,000066848	0,008176
12000	0,000083333	0,009129	15000	0,000066667	0,008165
12080	0,000082782	0,009099	15040	0,000066490	0,008154
12160	0,000082237	0,009069	15120	0,000066138	0,008133
12240	0,000081699	0,009039	15200	0,000065790	0,008111
12320	0,000081169	0,009010	15280	0,000065445	0,008090
12400	0,000080645	0,008980	15360	0,000065104	0,008069
12480	0,000080128	0,008951	15440	0,000064767	0,008048
12560	0,000079618	0,008923	15520	0,000064438	0,008027
12640	0,000079114	0,008895	15600	0,000064103	0,008007
12720	0,000078616	0,008867	15680	0,000063776	0,007986
12800	0,000078125	0,008839	15760	0,000063452	0,007966
12880	0,000077640	0,008811	15840	0,000063131	0,007946
12960	0,000077160	0,008784	15920	0,000062814	0,007926
13000	0,000076923	0,008771	16000	0,000062500	0,007906
13040	0,000076687	0,008757	16080	0,000062189	0,007886
13120	0,000076220	0,008730	16160	0,000061881	0,007867
13200	0,000075758	0,008704	16240	0,000061577	0,007847

ТАБЛИЦА 33.

Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$	Уклонъ 1 на	s	$\sqrt{s}$
16320	0,000061275	0,007828	18800	0,000053191	0,007293
16400	0,000060976	0,007809	18880	0,000052966	0,007278
16480	0,000060680	0,007790	18960	0,000052742	0,007262
16560	0,000060387	0,007771	19000	0,000052632	0,007255
16640	0,000060096	0,007753	19040	0,000052521	0,007246
16720	0,000059809	0,007734	19120	0,000052301	0,007232
16800	0,000059524	0,007715	19200	0,000052083	0,007217
16880	0,000059242	0,007697	19280	0,000051867	0,007202
16960	0,000058962	0,007679	19360	0,000051653	0,007187
17000	0,000058824	0,007670	19440	0,000051440	0,007172
17040	0,000058686	0,007661	19520	0,000051229	0,007157
17120	0,000058411	0,007643	19600	0,000051020	0,007142
17200	0,000058140	0,007625	19680	0,000050813	0,007128
17280	0,000058146	0,007608	19760	0,000050607	0,007114
17360	0,000057604	0,007590	19840	0,000050403	0,007100
17440	0,000057429	0,007573	19920	0,000050201	0,007085
17520	0,000057078	0,007555	20000	0,000050000	0,007071
17600	0,000056818	0,007538	20080	0,000049800	0,007057
17680	0,000056561	0,007520	20160	0,000049603	0,007043
17760	0,000056306	0,007504	20240	0,000049407	0,007029
17840	0,000056054	0,007487	20320	0,000049212	0,007015
17920	0,000055804	0,007470	20400	0,000049020	0,007001
18000	0,000055555	0,007454	20480	0,000048828	0,006987
18080	0,000055310	0,007437	20560	0,000048638	0,006974
18160	0,000055066	0,007421	20640	0,000048447	0,006960
18240	0,000054825	0,007404	20720	0,000048263	0,006947
18320	0,000054585	0,007388	20800	0,000048077	0,006934
18400	0,000054348	0,007372	20880	0,000047893	0,006920
18480	0,000054112	0,007356	20960	0,000047710	0,006907
18560	0,000053879	0,007340	21040	0,000047529	0,006894
18640	0,000053648	0,007324	21120	0,000047348	0,006881
18720	0,000053419	0,007308			

Ст. 14. Формулы для средней скорости въ трубахъ, водостокахъ, водопроводахъ и проч.

Какъ продолженіе приведенныхъ въ ст. 3 формулъ для средней скорости въ открытыхъ руслахъ, здѣсь предлагается сводъ формулъ для опредѣленія средней скорости въ трубахъ, водостокахъ, водопроводахъ и проч. Какъ это уже было сказано, авторъ полагаетъ, что такой сводъ будетъ полезенъ не только для справокъ, но также и для сравненія съ болѣе современными и точными формулами. Приведенный здѣсь списокъ заключаетъ въ себѣ почти всѣ формулы, употребляемыя въ разныхъ странахъ въ послѣднее время, и представляетъ наиболѣе полный сводъ формулъ, относящихся къ *Движенію воды въ открытыхъ и закрытыхъ руслахъ*, до сего времени собранный въ какомъ либо сочиненіи.

Нѣкоторыя изъ раньше приведенныхъ формулъ для открытыхъ руселъ были тоже употребляемы для трубъ, водостокъ, водопроводовъ и проч. Эти формулы не будутъ здѣсь повторяемы, а только будутъ отмѣчены номера, подъ которыми они были уже приведены. Обозначенія употреблены здѣсь тѣ же самыя, которыя были приняты въ ст. 3. Кромѣ того:

d = діаметръ трубы въ футахъ, если не сказано иначе.

Формулы, употребляемыя для открытыхъ каналовъ и примененныя тоже къ трубамъ, водостокамъ, водопроводамъ и проч., суть слѣдующія:

D'Aubuisson'a, Taylor'a, Downing'a, Beardmore'a, Leslie, Pole'a (1), D'Aubuisson'a (5), Beardmore'a (7), Eytelwein'a (8), Neville'a (12), Dwyer'a (13), Joung'a (16), Dubuat (17), De Prony (21), St. Venant'a (23), Provis'a (25), Fanning'a (28), Kutter'a (40).

Кромѣ того, нижеслѣдующія формулы примѣняются къ трубамъ, водостокамъ и водопроводамъ:

Формула Дарси для чистыхъ желѣзныхъ трубъ подъ давленіемъ

$$v = \left\{ \frac{r s}{0,00007726 + \frac{0,00000162}{r}} \right\}^{1/2} \dots \dots \dots (51)$$

Формула Дарси, видоизмѣненная Флинномъ (Flynn):

$$v = \left(\frac{155256}{12d+1} \frac{d}{s} \right)^{1/2} \sqrt{rs} \dots \dots \dots (52)$$

Формула Дарси, предложенная Френсисомъ (I. B. Francis, C. E.) для старыхъ чугунныхъ трубъ, покрытыхъ осадками и съ водою, текущею подъ напоромъ:

$$v = \left(\frac{144}{0,0082} \frac{d^2 s}{(12d+1)} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (53)$$

Формула Дарси, видоизмѣненная Флинномъ (Flynn) для старыхъ чугунныхъ трубъ:

$$v = \left(\frac{70243,9}{12d+1} \frac{d}{s} \right)^{1/2} \sqrt{rs} \dots \dots \dots (54)$$

Формула Куттера (40), видоизмѣненная Молесуортомъ, при $n = 0,013$:

$$v = \frac{181 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \frac{0,026}{\sqrt{d}} \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right)} \times \sqrt{rs} \dots \dots (55)$$

Формула Куттера, видоизмѣненная Флинномъ (См. ст. 20, гдѣ даны значенія K и $\sqrt{r}$):

$$v = \left\{ \frac{K}{1 + (44,41 \times \frac{n}{\sqrt{r}})} \right\} \times \sqrt{rs} \dots \dots (56)$$

Формула Lampr:

$$v = 203,3 \ r^{0,094} \times s^{0,555} \dots \dots \dots (57)$$

Формула Weisbach'a:

$$v = \left\{ \frac{2gh}{1,505 + c \times \frac{l}{d}} \right\}^{1/2} \dots \dots \dots (58)$$

гдѣ $c = 0,01439 + \frac{0,016921}{v^{1/2}}$

Формула Prony:

$$v = 97 \sqrt{rs} - 0,08 \text{ приблиз.} \dots \dots \dots (59)$$

Формула Eytelwein'a:

$$v = 108 \sqrt{rs} - 0,13 \text{ приблиз.} \dots \dots \dots (60)$$

Другая формула Eytelwein'a:

$$v = 50 \left(\frac{dh}{l + 50 d} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (61)$$

Формула D'Aubuisson'a:

$$v = 98 \sqrt{rs} - 0,1 \dots \dots \dots (62)$$

Формула Hawksley'a:

$$v = 48,05 \left(\frac{dh}{l + 54 d} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (63)$$

Формула Poncelet:

$$v = 47,95 \left(\frac{dh}{l + 54 d} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (64)$$

Формула Blackwell'a:

$$v = 47,913 \left(\frac{dh}{l} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (65)$$

Формула Neville'a:

$$v = \left(\frac{hr}{0,0234 r + 0,0001085 l} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (66)$$

Формула Эйтельвейна (61), видоизмѣненная Юзомъ (Hughes):

$$v = \left(\frac{df}{2,112} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (67)$$

Формула Эйтельвейна (61), видоизмѣненная Блэквеллемъ (Blackwell):

$$v = \left(\frac{df}{2,3} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (68)$$

Формула Kirkwood'a для трубъ съ наростами:

$$v = 80 \sqrt{rs} \dots \dots \dots (69)$$

Ст. 15. Замѣчанія по поводу формулъ.

Первоначальныя формулы Дарси и Лямпе, для удобства ихъ сравненія, приведены авторомъ къ виду

$$v = c \sqrt{rs}$$

и въ таблицѣ 34 даны значенія c для различныхъ діаметровъ.

Въ той же таблицѣ, для сравненія, даны значенія коэффиціента c въ формулахъ Куттера (40) при различныхъ значеніяхъ n . Здѣсь же помѣщенъ *постоянный* коэффиціентъ современной формулы Кирквуда (69) и коэффиціенты трехъ старыхъ формулъ Блякуэлла (65), Прони (59) и Доунинга (1).

Почти все старыя формулы имѣютъ *постоянные* коэффиціенты. Многимъ инженерамъ было хорошо извѣстно, что эти коэффиціенты давали слишкомъ большую скорость для малыхъ руселъ и слишкомъ малую скорость для большихъ руселъ. Чтобы устранить этотъ недостатокъ Лесли (Leslie) въ формулѣ (1) далъ коэффиціентъ 100 для большихъ и быстрыхъ рѣкъ и въ формулѣ (2) коэффиціентъ 68 для малыхъ потоковъ. Точно также Стивенсонъ далъ коэффиціентъ 96 въ формулѣ (3) для потоковъ, расходующихъ свыше 2000 кубическихъ футовъ въ минуту, и коэффиціентъ 69, въ формулѣ (4), для потоковъ, расходующихъ менѣе 2000 кубическихъ футовъ въ минуту. Постепеннаго перехода отъ одного коэффиціента къ другому не было; напротивъ того, являлось внезапное увеличеніе. Очевидно, что этого нельзя считать правильнымъ. Обзоръ старыхъ формулъ показываетъ, что ихъ коэффиціенты были *постоянны*, но различны у разныхъ авторовъ, измѣняясь отъ 92,3 до 100.

Современныя и болѣе точныя формулы имѣютъ *измѣняющіеся* коэффиціенты, величина которыхъ возрастаетъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ гидравлической средней глубины r .

Значеніе коэффиціента въ формулѣ Дарси (51) зависитъ отъ гидравлической средней глубины r и не зависитъ отъ уклона; то же самое относится и къ формулѣ Лямпе (57).

Въ формулѣ Куттера (40) коэффиціентъ зависитъ не только отъ гидравлической средней глубины r , но тоже, хотя и въ меньшей мѣрѣ, отъ уклона s .

Коэффициенты современныхъ формулъ сильно возрастаютъ при переходѣ отъ малыхъ діаметровъ къ большимъ, между тѣмъ какъ старыя формулы имѣли тѣ же самые коэффициенты для всѣхъ діаметровъ и эти коэффициенты были слишкомъ большіе для діаметровъ меньше одного фута и слишкомъ малые для діаметровъ, превышающихъ одинъ футъ.

Для діаметровъ больше 6 футъ измѣненіе въ коэффициентѣ формулы Дарси очень незначительно, а для очень большихъ трубъ этотъ коэффициентъ не долженъ превосходить 113,8.

Для діаметровъ больше чѣмъ 10 футъ коэффициентъ формулы Дарси почти постояненъ. Даже для діаметра въ 16 футъ и болѣе онъ возрастаетъ до значенія немногимъ больше 113,5; но коэффициентъ формулы Куттера все продолжаетъ возрастать вмѣстѣ съ увеличеніемъ діаметра до такого значенія, которое, вѣроятно, никогда не потребуется на практикѣ.

Опыты, на которыхъ основана формула Дарси, производились надъ чистыми трубами, діаметра, обыкновенно употребляемаго на практикѣ, съ водою, текущею подъ напоромъ и при условіяхъ, до известной степени похожихъ на тѣ, въ которыхъ находятся трубы, употребляемая въ дѣйствительности; вслѣдствіе этого и такъ какъ опыты были производимы съ большою точностью, то результаты заслуживаютъ полного довѣрія инженеровъ. Однако опыты Дарси не заключаютъ въ себѣ трубъ съ большимъ гидравлическимъ среднимъ радіусомъ. Только въ одномъ формула Дарси отличается отъ формулъ большинства современныхъ авторовъ, а именно въ томъ, что въ этой формулѣ значеніе коэффициента не зависитъ отъ уклона.

Формула Куттера выведена не только изъ опытовъ, сдѣланныхъ надъ руслами съ малымъ гидравлическимъ радіусомъ, но также изъ наблюденій надъ руслами съ большимъ гидравлическимъ радіусомъ, а поэтому его коэффициенты для очень большихъ трубъ должны давать расходъ, болѣе согласный съ дѣйствительнымъ расходомъ, чѣмъ можетъ давать коэффициентъ Дарси—113,5, постоянный для всѣхъ очень большихъ трубъ. Но съ другой стороны, противъ формулы Куттера можно сдѣлать возраженіе, что она основана на наблюденіяхъ, произведенныхъ въ открытыхъ руслахъ. Здѣсь

можно замѣтить (хотя это имѣетъ только косвенное отношеніе къ расходу трубъ), слѣдуя мнѣнію маіора Алланъ Куннингама, высказанному имъ въ видѣ результата его многочисленныхъ наблюденій, произведенныхъ втеченіе четырехъ лѣтъ на Гангесскомъ каналѣ, что только формула Куттера, одна изъ всѣхъ испробованныхъ имъ формулъ, оказалась вообще примѣнимою ко всѣмъ условіямъ расхода и что она дала результаты, болѣе близкіе къ дѣйствительной скорости, чѣмъ какая либо изъ другихъ, испытанныхъ имъ формулъ. Формула Куттера давала результаты, рѣдко различавшіеся отъ дѣйствительной скорости больше чѣмъ на 5%, обыкновенно же эта разность была значительно меньше. Если, при различныхъ условіяхъ теченія, сопоставимъ большее несогласіе съ дѣйствительностью старыхъ формулъ съ результатами, полученными по формулѣ Куттера, то увидимъ, что послѣдняя формула наиболѣе точна для руселъ съ большимъ гидравлическимъ среднимъ радіусомъ.

Относительно коэффиціента Дарси, не зависящаго отъ уклона, Невиль говоритъ слѣдующее:

„Пока діаметръ длинной трубы продолжаетъ быть постояннымъ, до тѣхъ поръ скорость (по формулѣ Дарси) выражается какъ произведеніе опредѣленнаго множителя на $\sqrt{rs}$, каковъ бы ни былъ уклонъ трубы, малый или большой. Для дюймовой трубы этотъ множитель въ футахъ равенъ 80,3“.

Другое дѣло при трубахъ большаго діаметра.

„Въ извлеченіи изъ „Proceedings of the Institution of Civil Engineers“ (р. 4, 6. Febr. 1855, James Simson, president in the chair.) приведены три наблюденія надъ Колингтонскою трубою, діаметромъ 16 дюймовъ, бывшею 8 или 9 лѣтъ въ употребленіи.

„Во-первыхъ, длина трубы 29580 футъ, напоръ 420 футъ и расходъ 571 кубическихъ футъ въ минуту. Это даетъ приблизительно $v = 6,816$ футъ $= 99,2 \sqrt{rs}$. Во-вторыхъ, длина трубы 25765 футъ, напоръ 184 футъ и расходъ 440 футъ въ минуту; это даетъ $v = 5,252$ фута $= 96,3 \sqrt{rs}$. Въ-третьихъ, длина трубы 3815 футъ, напоръ 184 футъ и расходъ 1215 кубическихъ футъ въ минуту; это даетъ $v = 14,5$ футъ $= 115 \sqrt{rs}$ приблизительно. Отсюда, очевидно, слѣдуетъ, что уклонъ вліяетъ на множителя при $\sqrt{rs}$, который возраста-

еть вмѣстѣ съ уклономъ s , хотя формула Дарси даетъ множитель одинаковый для каждаго случая и для всякаго уклона, именно $v = 110 \sqrt{r s''}$.

Въ формулахъ Лямпе и Куттера коэффициенты постоянно возрастаютъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ діаметра.

Формула Куттера имѣетъ то большое преимущество, что она можетъ быть легко приспособлена къ измѣненію поверхности трубы, по которой течетъ вода, помощью измѣненія значенія n . Впослѣдствіи увидимъ, что коэффициентъ Лямпе до известной степени согласуется съ коэффициентомъ Куттера при $n = 0,011$. Однако мало инженеровъ, даже при самыхъ гладкихъ трубахъ, употребляютъ формулу Куттера съ коэффициентомъ $n = 0,011$. Обыкновенно же берутъ $n = 0,013$, имѣя въ виду будущее ухудшеніе поверхности, съ которой соприкасается текущая вода.

Гласгоускія 48-ми дюймовыя водопроводныя трубы, о которыхъ будетъ сказано впослѣдствіи (ст. 21), дали первоначальный расходъ больше, чѣмъ полученный по старымъ формуламъ, но онъ постепенно уменьшался, хотя трубы все продолжали давать расходъ больше, чѣмъ полагалось по старымъ формуламъ.

Разсмотрѣніе таблицы 34 показываетъ, что для всѣхъ діаметровъ больше чѣмъ 1 ф. 6 д., коэффициенты Лямпе много больше, чѣмъ коэффициенты Дарси, для трубъ чистыхъ, и чѣмъ коэффициенты Куттера при $n = 0,013$. Поэтому очевидно, что для старыхъ трубъ формула Лямпе даетъ расходъ слишкомъ большой.

Въ примѣрѣ 23 (ст. 26) 48-ми дюймовая труба даетъ, по формулѣ Дарси для чистыхъ трубъ (52), коэффициентъ $= 112,6$, а въ таблицѣ 34 находимъ, что для этой же трубы формула Куттера при $n = 0,013$ имѣетъ коэффициентъ 116,5. Такъ какъ труба постепенно ухудшалась, то коэффициентъ Дарси 112,6 соответствуетъ максимальному теченію. Для этой трубы Лямпе даетъ коэффициентъ 139,0, что на 16% больше максимальнаго коэффициента, найденнаго изъ опытовъ.

Сравнивая формулы Дарси и Кирквуда, обѣ для трубъ съ наростами, находимъ, что для всѣхъ данныхъ въ таблицѣ діаметровъ коэффициентъ послѣдней формулы больше. Какъ и въ случаѣ трубъ чистыхъ, коэффициентъ Дарси для трубъ съ наростами, при большихъ діаметрахъ, возрастаетъ очень мало.

Таблица 34. Значенія коэффициента c въ формулѣ $v = c\sqrt{rs}$ для десяти разныхъ формулъ.

Ф.	Д.	Диаметръ.	Формула Дарси: чистыя чугунныя трубы (52).	Формула Лямие $s = 0,001$ (57).	Формула Куттера $n = 0,011, s = 0,001$ (40).	Формула Куттера $n = 0,012, s = 0,001$ (40).	Формула Куттера $n = 0,013, s = 0,001$ (40).	Формула Блякуэля (65).	Формула Прони (59).	Формула Доунинга (1).	Трубы съ наростами.	
											Формула Дарси (54).	Формула Кирквуда (69).
	1	80,8	65,1	47,1				95,8	97,0	100,0	54,1	80,0
	2	92,9	74,8	61,5				"	"	"	62,5	"
	4	101,7	85,4	77,4				"	"	"	68,4	"
	6	105,3	92,8	87,4	77,5	69,5		"	"	"	70,8	"
1		109,3	106,2	105,7	94,6	85,3		"	"	"	73,5	"
1	6	110,7	115,0	116,1	104,3	94,4		"	"	"	74,5	"
2		111,5	128,5	123,6	111,3	101,1		"	"	"	74,9	"
3		112,2	133,2	133,6	120,8	110,1		"	"	"	75,5	"
4		112,6	139,0	140,4	124,4	116,5		"	"	"	75,7	"
5		112,8	145,2	145,4	132,3	121,1		"	"	"	75,9	"
6		113,0	150,4	149,4	136,1	124,8		"	"	"	76,0	"
7		113,1	155,0	152,7	139,2	127,9		"	"	"	76,1	"
8		113,2	159,1	155,4	141,9	130,4		"	"	"	76,1	"
9		113,2	162,7	157,7	144,1	132,7		"	"	"	76,2	"
10		113,3	166,1	159,7	146,0	134,5		"	"	"	76,2	"
11		113,3	169,2	161,5	147,8	136,2		"	"	"	76,2	"
12		113,3	172,1	163,0	149,3	137,7		"	"	"	76,2	"
14		113,4	177,3	165,8	152,0	140,4		"	"	"	76,3	"
16		113,4	182,9	168,0	154,2	142,1		"	"	"	76,3	"
18		113,5	186,1	169,9	156,1	144,1		"	"	"	76,3	"
20		113,5	190,1	171,6	157,7	146,0		"	"	"	76,4	"

Ст. 16. Значенія c и $c\sqrt{r}$ для круглыхъ трубъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ. Уклоны больше чѣмъ 1 на 2640.

Въ формулѣ Куттера значеніе коэффиціента c одинаково для всѣхъ уклоновъ больше, чѣмъ 1 на 1000, то есть въ этихъ предѣлахъ c постоянно. Далѣе мы видимъ, что при уклонахъ до 1 на 2640 значеніе c во всѣхъ практическихъ случаяхъ постоянно и даже при уклонѣ 1 на 5000 разница въ значеніи c оказывается очень малою. Хорошимъ примѣромъ можетъ служить таблица 35, составленная при помощи таблицы 19.

Таблица 35. Значенія коэффиціента c для разныхъ значеній

$\sqrt{r}$ и s , въ формулѣ Куттера:

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}, \text{ при } n = 0,013.$$

$\sqrt{r}$	У к л о н ы.			
	1 на 1000	1 на 2500	1 на 3333,3	1 на 5000
	c	c	c	c
0,6	93,6	91,5	90,4	88,4
1	116,5	115,2	113,2	113,2
2	142,6	142,8	141,1	141,2

Разсмотрѣніе значеній c въ таблицахъ 15 до 27 показываетъ, насколько незначительна разница въ значеніяхъ c при уклонахъ, измѣняющемся отъ 1 на 1000 до 1 на 5000.

Въ формулѣ Куттера значеніе коэффиціента c получается изъ выраженія, заключающаго въ себѣ значенія r , n и s , такъ что каждое измѣненіе въ значеніи s производитъ измѣненіе въ значеніи c , но такъ какъ вліяніе s на значеніе c , какъ

выше сказано, не очень замѣтно при тѣхъ уклонахъ, которые обыкновенно встрѣчаются при устройствѣ трубъ, водостокѣ и водопроводахъ, то значеніе коэффиціента c вычислено только для уклона 1 на 1000, или $s = 0,001$. Значеніе этого коэффиціента для всѣхъ проводовъ (русель), открытых или закрытыхъ, *практически постоянно* для всѣхъ значеній s , соответствующихъ *уклонамъ круче чѣмъ 1 на 1000*. Для уклоновъ же болѣе пологихъ, чѣмъ 1 на 1000, или даже 1 на 2640, при $n = 0,015$, получаются результаты съ наибольшою погрѣшностью, менѣе чѣмъ 2% , въ случаѣ водостока діаметромъ 2 фута, и съ погрѣшностью меньше чѣмъ $1\frac{1}{2}\%$, въ случаѣ водостока діаметромъ 8 футъ. Поэтому для всѣхъ практическихъ цѣлей таблицы эти достаточно точны.

Ст. 17. Построеніе таблицъ для круглыхъ трубъ.

Здѣсь изложимъ вкратцѣ планъ, по которому построены таблицы, употребленіе же ихъ будетъ подробно изложено въ ст. 26.

Авторъ вычислилъ значенія коэффиціента c для трубъ различной величины и для различныхъ значеній n , помощью своего упрощеннаго вида формулы Куттера (73). Для этого сложная формула Куттера (40) была приведена къ болѣе простому виду формулы Шеви

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}.$$

Подобнымъ же образомъ авторъ привелъ сложныя формулы Дарси (51) и (53) къ виду, болѣе удобному для вычисленій, именно къ формуламъ (52) и (54) и по послѣднимъ формуламъ были вычислены значенія c . По даннымъ значеніямъ r и a и по вычисленнымъ значеніямъ c , вычислены тоже значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ и помѣщены въ таблицахъ 48 до 69 включительно. Эти таблицы даютъ все, что необходимо для быстрого рѣшенія всѣхъ задачъ, относящихся къ трубамъ, водостокамъ и водопроводамъ, по формулѣ Куттера и формулѣ Дарси. Авторъ первый предложилъ считать $\sqrt{s}$ *отдѣльнымъ множителемъ* и это нововведеніе весьма

упростило разложеніе формулъ на множителей. Въ самомъ дѣлѣ, мы имѣемъ

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{c}$$

и поэтому

$$Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{c}.$$

Выбирая соответствующіе множители изъ таблицъ и принимая подходящія формулы отъ (41) до (50), можно очень быстро рѣшить всякую задачу, относящуюся къ трубамъ, водостокамъ и водопроводамъ.

Ст. 18. Таблицы, какъ средство для сбереженія труда.

Чтобы показать полезность этихъ таблицъ, какъ средства для сбереженія труда, а также ихъ вѣрность, приводимъ примѣръ вычисленія расхода въ водостокахъ.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ американскимъ инженеромъ капитаномъ Гриномъ (T. V. Greene, U. S. Engineers) былъ опубликованъ отчетъ о водостокахъ Вашингтона. Въ этомъ отчетѣ дана таблица, показывающая расходъ въ круглыхъ и яйцевидныхъ водостокахъ, вычисленный по формулѣ Куттера, при $n = 0,013$. Нижеприведенная таблица 36 представляетъ собою почти половину таблицы, помѣщенной въ отчетѣ капитана Грина, причемъ въ параллельной графѣ помѣщенъ тоже расходъ, вычисленный по таблицамъ настоящаго сочиненія. Разногласіе происходитъ отъ того, что капитанъ Гринъ во второй части формулы (40) бралъ 41,66 вмѣсто 41,6.

Изъ таблицы 36 мы видимъ, что результаты, полученные помощью таблицъ этой книги, практически тѣ же самыя, что и результаты, полученные помощью формулы Куттера (40). Можно безъ преувеличенія утверждать, что при вычисленіи таблицъ, подобныхъ находящимся въ отчетѣ капитана Грина, пользуясь таблицами настоящей книги, въ одинъ часъ можно сдѣлать ту работу, которая потребовала бы двѣнадцать или болѣе часовъ при употребленіи формулы Куттера (40).

Таблица 36. Расходъ, въ кубическихъ футахъ въ секунду, въ круглыхъ и яйцевидныхъ водостокахъ, основанный на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$.

Размѣры водостоковъ.	Расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.					
	Уклонъ 1 на 100.		Уклонъ 1 на 200.		Уклонъ 1 на 300.	
	По формулѣ Куттера.	По таблицѣ Флинна.	По формулѣ Куттера.	По таблицѣ Флинна.	По формулѣ Куттера.	По таблицѣ Флинна.
Круглые.						
діам. 1'0" . . .	3,39	3,35	2,40	2,37	1,96	1,93
„ 1'3" . . .	6,25	6,19	4,42	4,37	3,61	3,57
„ 1'6" . . .	10,35	10,21	7,32	7,22	5,97	5,90
„ 1'9" . . .	15,78	15,57	11,16	11,01	9,10	8,99
„ 2'0" . . .	22,68	22,46	16,04	15,88	13,08	12,97
„ 10'0" . .	1673,7	1670,9	1183,3	1181,5	965,7	964,7
„ 20'0" . .	10240,0	10256,0	7240,0	7252,0	5909,0	5921,0
Яйцевидные						
2'0" × 3'0"	36,69	36,49	25,94	25,8	21,17	21,06
2'6" × 3'9"	65,85	66,8	46,56	47,23	39,99	38,57
3'0" × 4'6"	109,84	109,2	77,66	77,21	63,38	63,04
3'6" × 5'3"	167,3	165,4	118,3	117,0	96,5	95,5
4'0" × 6'0"	240,0	236,6	169,7	167,4	138,5	136,8
4'6" × 6'9"	325,0	324,0	229,8	229,1	187,5	187,1
5'0" × 7'6"	429,2	429,1	303,5	303,4	247,7	247,7

Въ нижеслѣдующей таблицѣ 37, при $n = 0,011$, показано то же самое согласіе между результатами формулы Куттера (40) и таблицѣ Флинна.

Таблица 37. Скорость, въ футахъ въ секунду, въ трубахъ, водостокахъ, водопроводахъ, при $n = 0,011$ по формулѣ Куттера и по таблицамъ Флинна.

Діаметръ въ футахъ.	Уклонъ 1 на	Скорость по формулѣ Куттера (40).	Скорость по таблицамъ Флинна.
1 {	66	5,34	5,25
	2640	0,81	0,83
2 {	66	8,91	8,8
	2640	1,36	1,39
4 {	66	14,44	14,34
	2640	2,24	2,27
6 {	66	18,91	18,82
	2640	2,94	2,98

Итакъ, мы видимъ, что результаты, получаемые весьма быстро посредствомъ употребленія таблицъ, для всѣхъ практическихъ цѣлей, могутъ быть приняты какъ тождественные съ результатами, получаемыми путемъ примѣненія требующей много времени и труда формулы (40).

Если, однако, инженеры предпочитаютъ употребленіе формулы (40), то и тогда таблицы дадутъ готовое средство для повѣрки вычисленій.

Ст. 19. Разборъ формулы Куттера.

Нижеслѣдующія замѣтки автора о формулѣ Куттера (40), а также и формулѣ Молесуорта-Куттера, были напечатаны въ „Transactions of the Technical Society of the pacific Coast. January 1886“. Они здѣсь помѣщены, потому что заключаютъ нѣкоторыя полезныя свѣдѣнія относительно формулы Куттера (40).

Въ 21 изданіи замѣчательнаго и полезнаго сочиненія „Molesworth's Pocket Book of Engineering Formulae“, для расхода

въ трубахъ дана видоизмѣненная форма формулы Куттера, причемъ c имѣетъ слѣдующее значеніе:

$$c = \frac{181 + \frac{0,00281}{s}}{1 + 0,026 \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right)} \dots \dots (70)$$

Это видоизмѣненіе формулы Куттера для краткости будемъ называть формулою Молесуорта-Куттера (70).

Молесуортъ не упоминаетъ о значеніи n , т. е. не указываетъ для какихъ трубъ назначается эта формула, для трубъ, имѣющихъ шероховатую, или же для трубъ, имѣющихъ гладкую внутреннюю поверхность. Однако изслѣдованіе показываетъ, что его формула применима съ точностью *только для одного діаметра*, то есть для діаметра въ одинъ футъ, при значеніи $n = 0,013$.

Значеніе члена $\frac{n}{\sqrt{r}}$ въ формулѣ (40) дано Молесуортомъ въ формулѣ (70) какъ *постоянная* величина $n = 0,026$, между тѣмъ какъ въ дѣйствительности, это есть *переменная* величина, и значеніе ея — при томъ же самомъ значеніи n — измѣняется вмѣстѣ съ измѣненіемъ гидравлической средней глубины, а слѣдовательно и съ измѣненіемъ радіуса трубы.

Принимая теперь, что значеніе n взятое Молесуортомъ $= 0,013$ и подставляя это значеніе n въ формулу Куттера (40) имѣемъ

$$\begin{aligned} c &= \frac{41,6 + \frac{1,811}{0,013} + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right) \frac{0,013}{\sqrt{r}}} \\ &= \frac{181 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right) \frac{0,013}{\sqrt{r}}} \dots \dots (71) \end{aligned}$$

но по формулѣ Молесуорта-Куттера $\dots \dots \dots (70)$

$$\frac{0,013}{\sqrt{r}} = 0,026$$

откуда

$$\sqrt{r} = 0,5$$

и

$$r = 0,25$$

и такъ какъ гидравлическая средняя глубина трубы составляетъ четвертую часть діаметра то

$$d = 1.$$

Если подставимъ въ формулу (71) вмѣстѣ $\sqrt{r}$ его значеніе 0,5, то получаемъ

$$c = \frac{181 + \frac{0,00281}{s}}{1 + 0,026 \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right)}$$

то есть формулу Молесурта-Куттера (70).

Поэтому очевидно, что независимо отъ того, какое значеніе имѣетъ n , формула Молесурта-Куттера не можетъ давать тѣхъ же самыхъ результатовъ, что и формула Куттера (40); такъ какъ въ ней коэффициентъ c , имѣетъ постоянное значеніе при различныхъ діаметрахъ, если только уклонъ s и значеніе n остаются тѣ же самыя.

Формула Куттера (40) имѣетъ извѣстныя особенности, которыхъ нѣтъ въ формулѣ Молесурта-Куттера, и изслѣдованіе покажетъ намъ, что формула Молесурта-Куттера существенно отличается отъ формулы Куттера (40), и что ея примѣненіе, за исключеніемъ только случая діаметра въ одинъ футъ, навѣрное поведетъ къ серіознымъ погрѣшностямъ. Изложимъ это вкратцѣ:

1. По формулѣ Куттера (40) значеніе c , а слѣд. и скорость, измѣняется вмѣстѣ съ переменною значеній r , s и n ; а при томъ же самомъ уклонѣ и томъ же самомъ значеніи n , значеніе c возрастаетъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ r , то есть съ возрастаніемъ діаметра. Точность формулы Куттера зависитъ именно отъ этой измѣняемости ея коэффициента, особенно съ разными измѣненіями уклона, діаметра и свойства поверхности русла.

По формулѣ Молесурта-Куттера измѣненіе діаметра, при тѣхъ же другихъ элементахъ, не влияетъ на значеніе c .

При томъ-же самомъ уклонѣ значеніе c постоянно для всѣхъ діаметровъ. Такъ напримѣръ при уклонѣ 1 на 1000:

	Діаметръ 6 дюймовъ.	Діаметръ 20 футъ.
По формулѣ Куттера (40)	$c = 69,5,$	$c = 146$
„ „ Молесюрта-Куттера	$c_n = 85,3,$	$c = 85,3$

Итакъ мы видимъ, что по формулѣ Куттера (40) значеніе c при $s = 0,001$ значительно измѣняется, именно отъ 69,5 до 146,0, показывая приращеніе въ 111% при переходѣ отъ діаметра въ 6 дюймовъ къ діаметру въ 20 футъ.

Затѣмъ мы находимъ, что формула Молесюрта даетъ значеніе c , а слѣдовательно значеніе скорости и расхода слишкомъ больше для діаметровъ меньше одного фута, и слишкомъ малое для діаметровъ свыше одного фута, и погрѣшность тѣмъ больше, чѣмъ болѣе діаметръ отличается отъ одного фута. Въ этомъ отношеніи эта формула по своимъ погрѣшностямъ не отличается отъ старыхъ формулъ.

2. По формулѣ Куттера (40) значеніе c возрастаетъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ уклона для всѣхъ діаметровъ, коихъ гидравлическая средняя глубина меньше 3,281 фута (одного метра); при гидравлической же средней глубинѣ больше 3,281 фута, увеличеніе уклона производитъ уменьшеніе въ значеніи c .

Это видно изъ нижеслѣдующей таблицы.

Таблица 38. Коэффициентъ c для круглыхъ трубъ разныхъ діаметровъ и разныхъ уклоновъ, при $n = 0,013$.

Ф о р м у л ы.	Діаметръ 12 футъ.		Діаметръ 20 футъ.	
	Уклоны.		Уклоны.	
	1 на 1000.	1 на 40.	1 на 1000.	1 на 40.
Молесюрта-Куттера $c =$	85,3	86,9	85,3	86,9
Куттера $c =$	137,7	137,9	146	145,7

Такимъ образомъ мы видимъ, что по формулѣ Куттера (40), когда $r = 3$ фута, то есть меньше 3,281 фут. увеличеніе уклона отъ 1 на 1000 до 1 на 40 производитъ незначительное увеличеніе коэффициента c , когда же $r = 5$ футъ, то есть болѣе 3,281 футъ, тогда то же самое увеличеніе уклона производитъ незначительное уменьшеніе значенія коэффициента c .

По формулѣ Молесурта-Куттера когда $r=3$, увеличеніе уклона отъ 1 на 1000 до 1 на 40 производитъ приращеніе коэффиціента c большее, чѣмъ по формулѣ Куттера; когда же $r=5$, значеніе коэффиціента c не уменьшается съ увеличеніемъ уклона, но напротивъ того, возрастаетъ вмѣстѣ съ возрастаніемъ уклона, причемъ значеніе это то же самое, что при $r=3$ фута.

3. По формулѣ Куттера (40), когда гидравлическая средняя глубина равна 3,281, т. е. одному метру, значеніе c постоянно для всѣхъ уклоновъ и равно $\frac{1,811}{n}$, а въ данномъ случаѣ $= \frac{1,811}{0,013} = 139,31$.

Пусть будетъ $r=3,281$ футъ и слѣдовательно $\sqrt{r} = \sqrt{3,281} = 1,811$; подставляя это значеніе въ формулу Куттера (40), имѣемъ

$$\begin{aligned} c &= \frac{41,6 + \frac{1,811}{n} + \frac{0,00281}{s}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{s}\right) \frac{n}{1,811}} \\ &= \frac{1,811}{n} \end{aligned}$$

и когда $n=0,013$, то $c=139,31$.

Авторъ полагаетъ, что это есть единственный случай, когда формула Куттера (40) даетъ постоянный коэффиціентъ при переменномъ уклонѣ. Напротивъ того, по формулѣ Молесурта-Куттера (70), значеніе c измѣняется вмѣстѣ съ переменною уклона, когда $r=3,281$.

Очевидно, что формула Молесурта-Куттера была принята съ цѣлью облегченія примѣненія формулы Куттера (40), но ея упрощеніе не примѣнимо на практикѣ, такъ какъ оно даетъ очень неточные результаты.

Какъ выше было показано, за исключеніемъ примѣненія къ одному діаметру (въ 1 футъ), эта формула не есть формулою Куттера, хотя по наружности она кажется похожею на нее.

Однако видоизмѣненія формулы Куттера можетъ быть сдѣлано проще по формѣ, чѣмъ дальше формула Молесуор-

та-Куттера и давать результаты достаточно близкіе, для всѣхъ практическихъ цѣлей, къ результатамъ, полученнымъ при употребленіи болѣе сложной формулы Куттера (40).

Значеніе c въ формулѣ Куттера (40) при уклонѣ 1 на 1000 и $n = 0,013$ выражается такимъ образомъ

$$c = \frac{41,6 + \frac{1,811}{0,013} + \frac{0,00281}{0,001}}{1 + \left(41,6 + \frac{0,00281}{0,001}\right) \frac{0,013}{\sqrt{r}}}$$

$$c = \frac{183,72}{1 + 44,41 \times \frac{0,013}{\sqrt{r}}} \dots \dots \dots (72)$$

Нижеслѣдующая таблица показываетъ значеніе коэффициента c для разныхъ уклоновъ и діаметровъ по формуламъ (70), (40) и (72).

Таблица 39. Значенія коэффициента c , согласно различнымъ видоизмѣненіямъ формулы Куттера, при $n = 0,013$.

Діаметръ.	Уклонъ.	Формула Молесуорта- Куттера (70).	Формула Куттера (40).	Формула Флиппа- Куттера (72).
		c	c	c
6 дюймовъ.	1 на 40 . .	86,9	71,5	69,5
	1 на 1000 .	85,3	69,5	69,5
4 фута.	1 на 400 .	87,2	117,	116,5
	1 на 1000 .	85,3	116,5	116,5
8 футъ.	1 на 700 .	85,8	130,5	130,5
	1 на 2600 .	82,9	129,8	130,5

Эта таблица показываетъ большое согласіе формулы (72) съ формулою Куттера (40), а также показываетъ неточность результатовъ, полученныхъ при употребленіи формулы Молесуорта-Куттера.

Первая графа этой таблицы показываетъ, что формула съ постояннымъ значеніемъ $c=85$, то есть:

$$v = 85 \sqrt{rs}$$

дасть результаты, отличающіеся въ крайнемъ случаѣ только на $2\frac{1}{2}\%$ отъ формулы Молесуорта-Куттера и въ большемъ числѣ случаевъ результаты, отличающіеся только на 1% .

Вторая графа таблицы показываетъ широкіе предѣлы измѣняемости коэффиціента c , опредѣленнаго по формулѣ Куттера (40), а именно отъ 69,5 до 130,5, сообразно съ разными измѣненіями гидравлической средней глубины и уклона.

Возраженіе противъ старыхъ формулъ состояло въ томъ, что онѣ давали скорости слишкомъ большія для малыхъ трубъ и руселъ, и слишкомъ малыя для большихъ трубъ и каналовъ. Нижеслѣдующая таблица показываетъ, что столь же неточные результаты получаются при употребленіи формулы Молесуорта-Куттера (70).

Таблица 40. Средняя скорость въ футахъ на секунду трубъ различныхъ діаметровъ и уклоновъ, при $n=0,013$.

Діаметръ.	Уклонъ.	Скорость въ футахъ на секунду:		
		по формулѣ Молесуорта (70).	по формулѣ Куттера (40).	по формулѣ Флиппа-Куттера (72).
6 дюймовъ.	1 на 40 . .	4,86	4,	3,89
	1 на 1000 .	0,95	0,78	0,78
4 фута.	1 на 400 .	4,36	5,85	5,83
	1 на 1000 .	2,70	3,68	3,68
8 футъ.	1 на 700 .	4,59	6,97	6,97
	1 на 2600 .	2,30	3,60	3,62

Эта таблица показываетъ, что существуетъ большая разница между скоростями, полученными по формулѣ Молесуорта-Куттера (70) и формулѣ Куттера (40), и затѣмъ показываетъ, что для уклоновъ обыкновенно примѣняемыхъ на практикѣ для трубъ, водосточковъ, водопроводовъ и проч., то есть для

уклоновъ не положе 1 на 2640, формула (72) даетъ скорости, которыя для всѣхъ практическихъ цѣлей можно считать почти тождественными со скоростями, получаемыми по формулѣ Куттера (40).

Въ журналѣ „Van Nostrand's Engineering Magazine, September 1886“ находится письмо отъ г. Гильдфорда Молесурта, автора „Pocket-Book“, касающееся сего предмета, каковое письмо приводимъ здѣсь цѣликомъ.

Г-ну Издателю „Van Nostrand Magazine“.

Критика г. Флинна предложеннаго мною видоизмѣненія формулы Куттера для трубъ получена мною. Г. Флиннъ совершенно правъ. Въ формулѣ, находящейся на 25-й страницѣ 21-го изданія моей „Памятной Книжки“ („Pocket-Book“), пропущена величина $\sqrt{d}$. Первоначально эта формула была построена такимъ образомъ:

$$c = \frac{181 + \frac{0,00281}{s}}{1 + \frac{0,026}{\sqrt{d}} \left(41,6 + \frac{0,00281}{s} \right)}$$

Къ несчастью, пропускъ $\sqrt{d}$ ускользнулъ отъ меня при корректурѣ этого 21-го изданія.

Если взять крайніе случаи, изслѣдованные г. Флинномъ, то сравненіе формулы Куттера съ измѣненіемъ, предложеннымъ мною для трубъ, по исправленіи представится такъ:

Діаметръ.	Уклонъ.	Куттеръ.	Молесуртъ.
6 дюймовъ.	1 на 40	71,50	71,48
	1 на 1000	69,50	69,79
4 фута.	1 на 400	117,	117,
	1 на 1000	116,5	116,55
8 футъ.	1 на 700	130,5	130,68
	1 на 2600	129,8	129,93

Такимъ образомъ эти двѣ формулы даютъ результаты по существу почти тождественныя, хотя онѣ слегка отличаются по виду.

Спика, Индія, 17 мая 1896 г.

Г. Молесуртъ.

Ст. 20. Формула Куттера, видоизмѣненная Флинномъ.

Авторъ этого сочиненія привелъ формулу Куттера для уклоновъ до 1 на 2640, къ упрощенному виду, представленному формулою (73).

Обращаясь къ упрощенному виду формулы Куттера (72) и называя числитель правой части этого уравненія K , для любого значенія n , мы имѣемъ:

$$c = \frac{K}{1 + 44,41 \times \frac{n}{\sqrt{r}}}$$

и

$$v = \frac{K}{1 + 44,41 \times \frac{n}{\sqrt{r}}} \sqrt{rs} \dots (73)$$

Въ нижеслѣдующей таблицѣ значенія K дано для различныхъ значеній n .

Таблица 41. Значенія K для употребленія формулы Куттера, видоизмѣненной Флинномъ.

n	K	n	K	n	K	n	K	n	K
0,009	245,63	0,012	195,83	0,015	165,14	0,018	145,03	0,021	130,65
0,010	225,51	0,013	183,72	0,016	157,6	0,019	139,73	0,022	126,73
0,011	209,05	0,014	187,77	0,017	150,94	0,020	134,96	0,0225	124,9

Для дальнѣйшаго упрощенія формулы (73) значеніе $\sqrt{r}$ для большаго числа діаметровъ находится въ таблицѣ 42.

Поэтому, если примѣняя формулу (73) между предѣлами n , данными въ послѣдней таблицѣ (41), подставимъ вмѣсто n , K и $\sqrt{r}$ ихъ значенія, то получаемъ упрощенный видъ формулы Куттера (40).

Напримѣръ, если $n = 0,011$ и $d = 3$ фута, имѣемъ:

$$v = \frac{209,05}{1 + 44,41 \times \frac{0,011}{0,866}} \sqrt{rs}.$$

Таблица 42. Значения $\sqrt{r}$ для круглых труб, водостокъ и водопроводовъ различныхъ диаметровъ.

Диаметръ.		$\sqrt{r}$	Диаметръ.		$\sqrt{r}$	Диаметръ.		$\sqrt{r}$	Диаметръ.		$\sqrt{r}$
ф.	д.	въ футахъ.	ф.	д.	въ футахъ.	ф.	д.	въ футахъ.	ф.	д.	въ футахъ.
	5	0,323	2	9	0,829	5	1	1,127	10		1,581
	6	0,354	2	10	0,842	5	2	1,137	10	3	1,601
	7	0,382	2	11	0,854	5	3	1,146	10	6	1,620
	8	0,408	3		0,866	5	4	1,155	10	9	1,639
	9	0,433	3	1	0,878	5	5	1,164	11		1,658
	10	0,456	3	2	0,8 0	5	6	1,173	11	3	1,677
	11	0,479	3	3	0,901	5	7	1,181	11	6	1,696
1		0,500	3	4	0,913	5	8	1,190	11	9	1,714
1	1	0,520	3	5	0,924	5	9	1,199	12		1,732
1	2	0,540	3	6	0,935	5	10	1,208	12	3	1,750
1	3	0,559	3	7	0,946	5	11	1,216	12	6	1,768
1	4	0,577	3	8	0,957	6		1,225	12	9	1,785
1	5	0,595	3	9	0,968	6	3	1,250	13		1,803
1	6	0,612	3	10	0,979	6	6	1,275	13	3	1,820
1	7	0,629	3	11	0,990	6	9	1,299	13	6	1,837
1	8	0,646	4		1,000	7		1,323	13	9	1,854
1	9	0,661	4	1	1,010	7	3	1,346	14		1,871
1	10	0,677	4	2	1,021	7	6	1,369	14	6	1,904
1	11	0,692	4	3	1,031	7	9	1,392	15		1,936
2		0,707	4	4	1,041	8		1,414	15	6	1,968
2	1	0,722	4	5	1,051	8	3	1,436	16		2,000
2	2	0,736	4	6	1,061	8	6	1,458	16	6	2,031
2	3	0,750	4	7	1,070	8	9	1,479	17		2,061
2	4	0,764	4	8	1,080	9		1,500	17	6	2,091
2	5	0,777	4	9	1,089	9	3	1,521	18		2,121
2	6	0,790	4	10	1,099	9	6	1,541	19		2,180
2	7	0,804	4	11	1,109	9	9	1,561	20		2,236
2	8	0,817	5		1,118						

Ст. 21. Формулы Дарси.

Опыты Дарси надъ теченіемъ воды въ новыхъ и старыхъ чугунныхъ трубахъ представляютъ наиболѣе тщательныя и обработанныя изслѣдованія этого рода, когда либо исполненныя. Дарси доказалъ, что степень шероховатости смачиваемой поверхности имѣетъ значительное вліяніе на расходъ воды въ трубѣ.

Во время своихъ опытовъ надъ водопроводами, Дарси замѣтилъ, что расходъ воды въ трубѣ возрасталъ пропорціонально гладкости ея внутренней поверхности. Чтобы это доказать, онъ имѣлъ въ своемъ распоряженіи большія средства для производства опытовъ. Это былъ инженеръ, вполне соотвѣтствующій для производства такихъ опытовъ, въ виду его большихъ научныхъ знаній и практической опытности, пріобрѣтенной въ то время, когда ему были поручены Городскіе водопроводы, и результаты его наблюденій вполне оправдали довѣріе къ его способностямъ.

Слѣдуетъ сожалѣть, что опыты Дарси не распространяются на большія трубы. Онъ дѣлалъ опыты надъ 22 трубами изъ чугуна и сварочнаго желѣза, листового желѣза, покрытаго смолою (bitumen) или асфальтированнаго, а также изъ свинца и стекла, но ни одна изъ этихъ трубъ не имѣла большаго діаметра. Его опыты надъ трубами вполне оправдали его прежнюю опытность, и наблюденія Баззена на малыхъ открытыхъ руслахъ дали дальнѣйшее доказательство въ томъ же самомъ смыслѣ.

Опыты Дарси и Баззена*) вполнѣ оказались весьма цѣнными для Куттера, при его гидравлическихъ изслѣдованіяхъ.

Послѣ обнародованія результатовъ наблюденій Дарси на французскомъ языкѣ, И. Б. Френсисъ (I. B. Francis M. A. Soc. C. E.)**) передѣлалъ его формулы для мѣръ въ англійскихъ футахъ.

И. В. Адамсъ (I. W. Adams, M. Am. Soc. C. E.) въ „Engineering News March 10, 1883“, пишетъ:

„Когда нѣсколько лѣтъ тому назадъ Лохъ-Катринскіе водопроводы города Глазгоу были расширены, часть линіи

*) Recherches Hydrauliques.

**) Transactions American Society of Civil Engineers. Vol. II.

была проведена чрезъ измѣнности посредствомъ чугунаго желоба $6\frac{1}{2}$ футтъ глубиною и 8 футтъ шириною, устроеннаго на быкахъ изъ каменной кладки, и представляли прекрасный случай для измѣренія суточного расхода воды. Этимъ и другими способами было найдено, что чугунная труба, діаметромъ 4 фута, которая при уклонѣ 1 на 1056 на остальной части линіи, по исчисленію должна была давать 21,000,000 галлоновъ *), въ дѣйствительности расходовала въ сутки 23,430,000 галлоновъ. Инженеръ Гэль (Gale) донесъ объ этомъ профессору Ренкину, который въ докладѣ передъ Институтомъ Шотландскихъ Инженеровъ (Instutution of Engineers of Scotland, 17 Марта 1869), сказалъ слѣдующее:

„Можетъ быть интересно будеть узнать Институту, что есть формула, которая точно согласуется съ результатами г. Гэля. Допустимъ, что прежде чѣмъ эти четырехъ-футковыя трубы были уложены, вѣроятный расходъ былъ вычисленъ по формулѣ Дарси, тогда результатъ отличался бы отъ дѣйствительнаго, т. е. отъ 2,343,000 галлоновъ въ сутки, только на одну тысячную долю. Это приводитъ къ заключенію, что мы имѣемъ общую формулу для теченія воды въ трубахъ, которая примѣнима какъ къ большимъ, такъ и къ малымъ трубамъ: она была примѣняема къ трубамъ діаметромъ въ одинъ дюймъ, а изъ наблюденій Гэля видно, что она точно также примѣнима къ трубамъ діаметромъ въ 4 фута“.

„Гласгоускія трубы были покрыты по способу доктора Смита (D-r Smith's process), и были разсматриваемы какъ совершенно чистыя трубы, причемъ расходъ былъ вычисляемъ по формулѣ для чистыхъ трубъ. Г. Адамсъ полагаетъ, что опыты Дарси производились при условіяхъ, которыя во всякомъ случаѣ внушаютъ довѣріе. Работы Френсиса по передѣлкѣ формулы Дарси для англійскихъ футовъ, при его хорошо извѣстной способности къ тщательнымъ изслѣдованіямъ и вычисленіямъ, и удостовѣреніе профессора Ренкина о ея примѣнимости ко всѣмъ условіямъ расхода воды въ трубахъ до діаметра въ 4 фута, все это слѣдуетъ считать устанавливающимъ практическое значеніе этой спеціальной формулы для теченія воды по *железнымъ трубамъ*“.

*) 1 галлонъ $\approx$ 0,37 ведра.

Г. В. Гумбергъ (W. Humber, C. E.) въ своемъ сочиненіи о „Водоснабженіи“ *) говоритъ.

„Формула, извѣстная подъ названіемъ формулы Дарси, для трубъ большаго діаметра, по своимъ результатамъ, оказывается болѣе близкою къ дѣйствительности, чѣмъ какая либо другая и по мнѣнію профессора Ренкина, сопротивленіе въ трубахъ большаго діаметра уменьшается въ большой степени, чѣмъ это прежде предполагалось.

Опыты были сдѣланы надъ трубами, которые долго были въ употребленіи, не представляя препятствій отъ наростовъ и изъ нихъ была выведена формула Дарси“.

Примѣръ 23 представляетъ доказательство точности формулы Дарси, такъ какъ тамъ дѣйствительный расходъ 48 дюймовой трубы оказался такой же самый, какъ вычисленный по формулѣ Дарси.

Однако было найдено, что послѣ нѣкотораго времени расходъ постепенно убывалъ, и хотя сначала онъ все таки былъ на 50% больше чѣмъ давали старыя формулы, но онъ постоянно уменьшался, хотя трубы все продолжали расходовать болѣе, чѣмъ получалось по старымъ формуламъ. Степень шероховатости трубы была мѣрою ея расходующей способности.

Въ докладѣ представленномъ авторомъ Техническому Обществу Тихоокеанскаго Берега (Technical Society of the Pacific Coast), 6 февраля 1885, авторъ упростилъ формулу Дарси, приведя ее къ виду формулы (52):

$$v = \left(\frac{155256 d}{12 d + 1} \right)^{1/2} \sqrt{rs}$$

Это было сдѣлано для того, чтобы получить формулу, приспособленную къ приготовленію таблицы, облегчающей употребленіе формулы Дарси.

Подобнымъ образомъ авторъ упростилъ формулу Дарси (53), для старыхъ чугунныхъ трубъ, покрытыхъ осадками, придавъ ей видъ формулы (54).

Таблица 48 служитъ для чистыхъ чугунныхъ трубъ, а таблица 49 для старыхъ чугунныхъ трубъ, покрытыхъ осадками.

*) W. Humber. C. E. Water Supply.

Формула Дарси для опредѣленія средней скорости въ чистыхъ (новыхъ) чугунныхъ трубахъ.

Для мѣръ въ футахъ формула Дарси для средней скорости въ чистыхъ чугунныхъ трубахъ имѣетъ видъ:

$$v = \left\{ \frac{r s}{0,00007726 + \frac{0,00000162}{r}} \right\}^{1/2},$$

и отсюда имѣемъ

$$s = \left(0,00007726 + \frac{0,00000162}{r} \right) \frac{v^2}{r}$$

Для упрощенія, подставимъ вмѣсто r въ футахъ, диаметръ d въ дюймахъ; получимъ:

$$\begin{aligned} s &= \left(0,00007726 + \frac{0,00000162 \times 48}{d} \right) \frac{48 v^2}{d} \\ &= (0,00370848 d + 0,00373248) \frac{v^2}{d^2} \end{aligned}$$

Такъ какъ небольшое измѣненіе числовыхъ коэффициентовъ существенно не повліяетъ на результатъ, то Френсисъ (I. B. Francis. С. Е.) упрощаетъ это слѣдующимъ образомъ:

$$s = 0,00371 (d + 1) \frac{v^2}{d^2} \dots \dots \dots (A)$$

откуда

$$v = \left(\frac{s d^2}{0,00371 (d + 1)} \right)^{1/2}$$

Однако, для дальнѣйшаго упрощенія формулы и приведенія ея къ виду формулы Пези, каковой видъ требуется для приготовленія и употребленія таблицъ, принятыхъ авторомъ и предложенныхъ въ этой книгѣ, преобразуемъ уравненіе (A) въ другое съ диаметромъ d въ футахъ; тогда будемъ имѣть:

$$s = 0,00371 (12 d + 1) \frac{v^2}{144 d^2}$$

Поэтому для чистыхъ чугунныхъ трубъ

$$v = \left\{ \frac{144 d^2 s}{0,00371 (12 d + 1)} \right\}^{1/2},$$

но $d = 4 r$, и $d^2 = 16 r^2 = 16 r \times r = 4 d \times r$ и подставляя это значеніе d^2 въ послѣднее уравненіе, получимъ:

$$v = \left\{ \frac{144 \times 4 d \times r \times s}{0,00371 (12 d + 1)} \right\}^{1/2}$$

Слѣдовательно, упрощенная формула для скорости въ футъ имѣеть видъ:

$$v = \left(\frac{155256 d}{12 d + 1} \right)^{1/2} \times \sqrt{r s}$$

и полагая первый множитель правой части уравненія $= c$,

$$v = c \sqrt{r s} = c \sqrt{r} \times \sqrt{s}.$$

Формула Дарси для опредѣленія средней скорости въ старыхъ чугунныхъ трубахъ.

Френсисъ (I. B. Francis, M. Am. Soc. C. E.) далъ формулу Дарси для теченія воды по старымъ чугуннымъ трубамъ, покрытымъ осадками, въ такомъ видѣ:

$$s = 0,0082 (d + 1) \frac{v^2}{d^2} \dots \dots \dots (B)$$

гдѣ s и v имѣютъ тѣ же самыя значенія, что и въ ст. 3, а d — діаметръ въ дюймахъ.

Однако, для дальнѣйшаго упрощенія этого уравненія и приведенія его къ виду формулы Шези, каковой видъ требуется для приготовленія и примѣненія таблицъ, помѣщенныхъ авторомъ въ этой книгѣ, преобразуемъ, какъ и прежде, формулу (B) въ другую, заключающую діаметръ d въ футъ; а именно:

$$s = 0,0082 (12 d + 1) \frac{v^2}{144 d^2}$$

откуда

$$v = \left(\frac{144 d^2 s}{0,0082 (12 d + 1)} \right)^{1/2} \dots \dots \dots (C)$$

но $d = 4r$, и $d^2 = d \times 4r$, и подставляя это значеніе d^2 въ формулу (C), получимъ:

$$v = \left(\frac{144 \ d \times 4rs}{0,0082 (12d + 1)} \right)^{1/2}$$

и слѣдовательно упрощенная формула Дарси для средней скорости въ футахъ, для старыхъ чугунныхъ трубъ, покрытыхъ осадками, имѣетъ видъ

$$v = \left(\frac{70243,9 \ d}{12 \ d + 1} \right)^{1/2} \times \sqrt{rs}$$

и полагая первый множитель правой части уравненія $= c$, имѣемъ:

$$v = c\sqrt{rs} = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}.$$

Ст. 22. Сравненіе коэффиціентовъ c , для трубъ малыхъ діаметровъ. въ формулахъ Дарси, Куттера, Джаксона и Фаннинга.

Въ таблицахъ 48 до 57 включительно значенія множителей формулы Куттера для трубъ діаметромъ меньше 5 дюймовъ не даны. Это сдѣлано на основаніи словъ г. Джаксона (L. D'A. Jackson, C. E.), который въ своемъ Руководствѣ Гидравлики (Hydraulic Manual) говоритъ:

„Въ настоящее время и пока дальнѣйшіе опыты не бросятъ болѣе свѣта на этотъ предметъ, можно полагать, что коэффиціентъ расхода для всѣхъ полныхъ цилиндрическихъ трубъ, имѣющихъ діаметръ меньше 0,4 футъ, будетъ такой же самый, какъ для этого послѣдняго діаметра“.

Хотя мнѣніе г. Джаксона заслуживаетъ большаго довѣрія, однако всѣ факты указываютъ на то, что коэффиціенты для діаметровъ меньше 5 дюймовъ должны уменьшаться вмѣстѣ съ уменьшеніемъ діаметра. Чѣмъ меньше діаметръ, тѣмъ болѣе вліянія имѣетъ шероховатость поверхности на уменьшеніе расхода. Таблица 48 показываетъ, что коэффиціентъ Куттера для діаметра 5 дюймовъ, при $n = 0,011$, есть 82,9 и слѣдовательно, согласно Джаксону, всѣ діаметры отъ 5 дюймовъ до $\frac{3}{8}$ дюймовъ должны имѣть коэффиціентъ 82,9. Это

противорѣчитъ принципу формулы Куттера, которая обязана своей точностью тому факту, что при всѣхъ другихъ обстоятельствахъ одинаковыхъ, ея коэффициенты измѣняются вмѣстѣ съ діаметромъ. Нижеслѣдующія данныя приведены съ цѣлью поддержать мнѣніе, что коэффициентъ s для діаметровъ меньше 5 дюймовъ уменьшается вмѣстѣ съ уменьшеніемъ діаметра.

Таблица 43. Коэффициенты s для трубъ діаметромъ меньше 5 дюймовъ, въ формулахъ Дарси, Куттера, Джексона и Фаннинга: $v = c\sqrt{rs}$.

Діаметръ въ дюймахъ.	Коэффициентъ Дарси для чистыхъ трубъ.	Коэффициентъ по формулѣ Куттера при $n = 0,011$ $s = 0,001$	Коэффициентъ Куттера, предлагаемый Джексономъ.	Коэффициентъ Фаннинга для чистыхъ желѣзныхъ трубъ.
$\frac{3}{8}$	59,4	32,	32,0	
$\frac{1}{2}$	65,7	36,1	"	
$\frac{3}{4}$	74,5	42,6	"	
1	80,4	47,4	"	80,4
$1\frac{1}{4}$	84,8	51,9	"	
$1\frac{1}{2}$	88,1	55,4	"	88,
$1\frac{3}{4}$	90,7	58,8	"	92,5
2	92,9	61,5	"	94,8
$2\frac{1}{2}$	96,1	66,0	"	
3	98,5	70,1	"	96,6
4	101,7	77,4	"	103,4
5	103,8	82,9	"	

1. Изъ таблицы 43 видно, что коэффициентъ s формулы Дарси уменьшается съ уменьшеніемъ діаметра. При діаметрѣ въ 5 дюймовъ коэффициентъ = 103,8, а при діаметрѣ въ $\frac{3}{8}$ дюйма = 59,4.

2. Въ той же таблицѣ 43 коэффициентъ s формулы Фаннинга уменьшается отъ 103,4 для діаметра въ 4 дюйма до 80,4 для діаметра въ 1 дюймъ.

Эти значенія коэффициента выведены изъ среднихъ скоростей въ чистыхъ трубахъ при уклонѣ 1 на 125, помѣщенныхъ въ таблицахъ Фаннинга.

3. Въ той же таблицѣ 43 помѣщенъ коэффициентъ c , опредѣленный по формулѣ Куттера. При уклонѣ 1 на 1000 и $n = 0,011$ для діаметра 5 дюймовъ $c = 82,9$, а для діаметра $\frac{3}{8}$ дюйма $c = 32,0$.

Эти цифры показываютъ, что коэффициентъ c уменьшается вмѣстѣ съ уменьшеніемъ діаметра, начиная съ 5 дюймовъ, и что безопаснѣе будетъ принимать этотъ коэффициентъ измѣняющимся вмѣстѣ съ діаметромъ, чѣмъ принимать его постояннымъ. Не высказывая опредѣленнаго мнѣнія о томъ какіе коэффициенты должны быть приняты для формулы Куттера при малыхъ діаметрахъ, авторъ только приводитъ эти цифры, полученные на основаніи формулъ вышеуказанныхъ авторовъ.

Такъ какъ коэффициентъ формулы Дарси измѣняется только съ измѣненіемъ діаметра, то значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$, даваемые таблицами 48 и 49 для формулы Дарси, суть практически точныя значенія для всѣхъ діаметровъ и уклоновъ, и результаты полученные при помощи таблицъ будутъ тѣ же самыя, что и результаты найденныя непосредственно вычисленіемъ по формулѣ.

Въ таблицахъ 50 до 67 значенія $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ для формулы Куттера, когда уклонъ положе чѣмъ 1 на 1000, иногда отличаются на малую величину отъ дѣйствительныхъ значеній, найденныхъ помощью вычисленій по формулѣ (40). Эти значенія, по формулѣ Куттера зависятъ не только отъ r , но также отъ n и отъ s , такъ что измѣненіе въ каждой изъ этихъ трехъ величинъ производитъ измѣненіе въ значеніяхъ $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$. Найдено, однако, что уклонъ 1 на 1000 дастъ коэффициенты, которые практически отличаются очень мало отъ коэффициентовъ, вычисленныхъ для всѣхъ другихъ уклоновъ, обыкновенно придаваемыхъ водосточнымъ и водопроводнымъ трубамъ.

Значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$ въ формулѣ Куттера, помѣщенные въ таблицахъ 50 до 57, были вычислены для уклона 1 на 1000 и они даютъ значенія $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$, достаточно приближенные для всѣхъ практическихъ работъ.

Ст. 23. Трубы, водостоки и водопроводы, имѣющіе ту же самую скорость.

Графа $c\sqrt{r}$ въ таблицахъ 48 до 57 включительно, для круглыхъ трубъ, и та же графа въ таблицахъ 59 до 67 включительно, для яйцевидныхъ водостокѣвъ, могутъ служить для сравненія скоростей; такъ какъ при тѣхъ же другихъ обстоятельствахъ, скорости пропорціональны множителю $c\sqrt{r}$. Это видно изъ формулы $v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s}$.

Такъ напримѣръ круглая труба или круглый водостокъ діаметра въ 4 фута, работающій полнымъ сѣченіемъ, при значеніи $n = 0,013$ и уклонѣ 1 на 1500, имѣетъ среднюю скорость 2,988 футъ, то есть почти 3 фута въ секунду. Въ таблицѣ 54 для діаметра въ 4 фута находимъ $c\sqrt{r} = 116,5$. Теперь всѣ трубы, при разныхъ значеніяхъ n , и разныхъ діаметрахъ, но имѣющія тотъ же уклонъ (1 на 1500) и то же самое значеніе $c\sqrt{r}$ будутъ имѣть ту же самую скорость. Діаметры этихъ трубъ легко найти въ таблицахъ 50—56.

Съ другой стороны при томъ же уклонѣ, (1 на 1500) и при разныхъ значеніяхъ n , можно помощью таблицъ, (60—67) найти размѣры яйцевиднаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ, или наполненнаго до $\frac{2}{3}$ или до $\frac{1}{3}$ его внутренней высоты, и имѣющаго ту же самую скорость, какъ и данный круглый водостокъ работающій полнымъ сѣченіемъ (но при другомъ значеніи).

Итакъ возьмемъ выше упомянутый круглый водостокъ діаметромъ въ 4 фута и при $n = 0,013$; требуется найти размѣры яйцевиднаго водостока, наполненнаго до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при $n = 0,015$, и при томъ же самомъ уклонѣ (1 на 1500) и имѣющаго ту же самую скорость воды, что и данный круглый водостокъ. Въ таблицѣ 66 для яйцевидныхъ водостокѣвъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при $n = 0,015$, находимъ $c\sqrt{r} = 116,5$ противъ водостока, имѣющаго размѣры 4' × 6'; слѣдовательно круглый водостокъ діаметромъ въ 4 фута, при $n = 0,013$, при томъ же самомъ уклонѣ (1 на 1500), имѣетъ ту же самую скорость, какъ яйцевидный водостокъ 4' × 6', наполненный до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при $n = 0,015$.

Таблица 47, дающая значенія гидравлической средней глубины r для круглыхъ трубъ и таблица 58, дающая значенія r для яйцевидныхъ водостоконъ, могутъ быть употребляемы съ большою пользою для рѣшенія разныхъ задачъ, требующихъ сравненія скоростей въ трубахъ, водостокахъ и водопроводахъ.

Для разъясненія вышесказаннаго въ нижеслѣдующей таблицѣ 44, помѣщены ближайшія къ 116,5 значенія $c\sqrt{r}$, взятыя изъ таблицъ 50—57 настоящаго сочиненія, а также соотвѣтствующія имъ значенія n діаметра скорости.

Таблица 44. Круглыя водопроводныя и водосточныя трубы, имѣющія, на основаніи формулы, Куттера, ту же самую среднюю скорость и тотъ же самый уклонъ, но разные діаметры и разные значенія n ;

№ таблицы.	Значеніе n .	Діаметръ ф. д		$c\sqrt{r}$	Уклонъ 1 на 1500. $\sqrt{s}$	Скорость въ футахъ въ секунду.
50	0,009	2	2	117,	0,02582	3,021
51	0,01	2	7	116,8	"	3,016
52	0,011	3	1	117,9	"	3,044
53	0,012	3	6	116,3	"	3,003
54	0,013	4		116,5	"	2,988
55	0,015	5	1	117,1	"	3,023
56	0,017	6	3	117,6	"	3,036
57	0,020	8		117,2	"	3,026

Среднія скорости яйцевидныхъ водостоконъ могутъ быть точно также сравниваемы между собою и со скоростью круглыхъ водостоконъ. Такъ на примѣръ, найдемъ размѣры яйцевидныхъ водостоконъ, имѣющихъ ту же самую скорость и тотъ же самый уклонъ, что и круглыя водостоки таблицы 44, но при различныхъ значеніяхъ n . Для рѣшенія этой задачи составлена съ помощью таблицъ 59—67, нижеслѣдующая таблица.

Таблица 45. Яйцевидные водостоки, имѣющіе ту же самую скорость и тотъ же самый уклонъ, но разные размѣры и разные значенія n .

№ таблицы.	Значеніе n .	Размѣры.	$c\sqrt{r}$	Уклонъ 1 на $\frac{1500}{\sqrt{s}}$	Скорость въ футахъ въ секунду.	Примѣчанія.
59	0,011	2'8"×4'0"	118,	0,02582	3,047	Полное сѣч.
60	0,011	2'6"×3'9"	119,9	"	3,096	$\frac{2}{3}$ "
61	0,011	3'8"×5'6"	116,4	"	3,005	$\frac{1}{3}$ "
62	0,013	3'6"×5'3"	117,6	"	3,036	Полное сѣч.
63	0,013	3'2"×4'9"	116,5	"	3,008	$\frac{2}{3}$ "
64	0,013	4'10"×7'3"	116,5	"	3,008	$\frac{1}{3}$ "
65	0,015	4'4"×6'6"	116,0	"	2,995	Полное сѣч.
66	0,015	4'0"×6'0"	116,5	"	3,008	$\frac{2}{3}$ "
67	0,015	6'2"×9'3"	117,3	"	3,023	$\frac{1}{3}$ "

Ст. 24. Трубы, водостоки и водопроводы, имѣющіе тотъ же самый расходъ.

Совершенно подобнымъ образомъ, какъ въ ст. 23 мы пользовались графою $c\sqrt{r}$, для скоростей, можно пользоваться графою $ac\sqrt{r}$, для опредѣленія трубъ, водостоковъ и водопроводовъ, имѣющихъ тотъ же самый расходъ. Можно тоже найти размѣры одного водостока, имѣющаго расходъ равный суммѣ расходовъ нѣсколькихъ другихъ водостоковъ. Такъ напримѣръ, три круглые водостока были построены въ разное время для спуска воды въ рѣку. Эти водостоки имѣютъ діаметры соотвѣтственно 10, 12 и 18 дюймовъ. Уклонъ ихъ всѣхъ 1 на 300, а значеніе $n=0,013$. Какіе должны быть размѣры яйцевиднаго водостока, чтобы при наполненіи его до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при томъ же самомъ значеніи n и томъ же самомъ уклонѣ, этотъ водостокъ имѣлъ расходъ вдвое больше, чѣмъ всѣ три упомянутые круглые водостоки вмѣстѣ?

Въ таблицѣ 54 круглыхъ водостокѣвъ, при $n=0,013$, находимъ:

для водостока въ 10 дюймовъ . . .	$ac\sqrt{r}= 20,095$
„ „ „ 12 „ . . .	$ac\sqrt{r}= 33,497$
„ „ „ 18 „ . . .	$ac\sqrt{r}= 102,140$
Сумма . . .	155,732

затѣмъ $155,732 \times 2 = 311,464$, есть значеніе множителя $ac\sqrt{r}$ для живаго сѣченія новаго водостока.

Въ таблицѣ 63 яйцевидныхъ сѣченій, съ наполненіемъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при $n=0,013$, находимъ $ac\sqrt{r}= 317,19$ противъ водостока $2'2'' \times 3'3''$, и слѣдовательно требуемый водостокъ долженъ имѣть размѣры $2'2'' \times 3'3''$.

Для дальнѣйшаго разъясненія этого предмета приведена таблица 46. Эта таблица показываетъ тоже, какое вліяніе имѣетъ значеніе n ; именно въ трубѣ діаметромъ $2'2''$ при значеніи $n=0,009$ расходъ есть почти такой же самый, какъ и въ трубѣ діаметромъ $2'9''$ при значеніи $n=0,015$.

Таблица 46. Круглыя водопроводныя и водосточныя трубы имѣющія тотъ же самый уклонъ, и тотъ же самый или почти тотъ же самый расходъ, но разные діаметры и разные значенія n .

№ таблицы.	Значеніе n .	Діаметръ. ф. д.		$ac\sqrt{r}$	Уклонъ 1 на 1500 $\sqrt{s}$	Расходъ въ кубич. фут. въ секунду.
50	0,009	2	2	431,5	0,02582	11,14
51	0,01	2	3	421,9	„	10,89
52	0,011	2	5	457,1	„	11,8
53	0,012	2	6	452,1	„	11,67
54	0,013	2	7	450,5	„	11,63
55	0,015	2	9	451,2	„	11,65

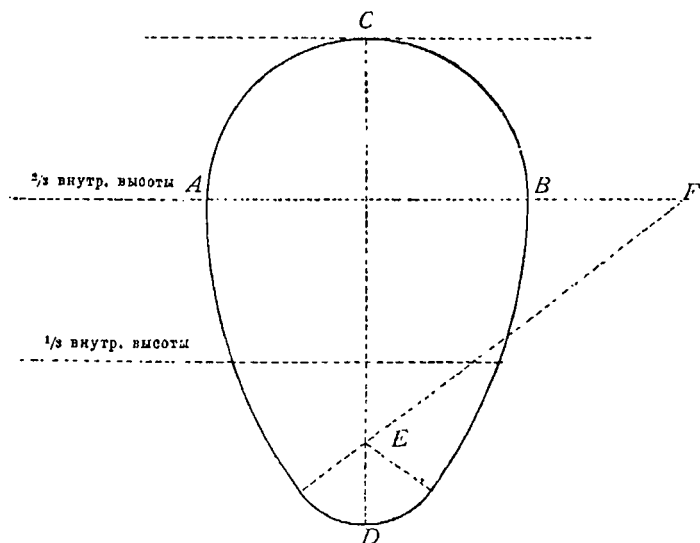
Точно также можно сравнивать расходъ яйцевидныхъ водостоковъ.

Расходы различныхъ трубъ приведенные въ таблицѣ 46 почти равны, но не совершенно одинаковы, по той причинѣ, что точное значеніе $ac\sqrt{r}=431,5$ въ таблицахъ 50—55 не вездѣ встрѣчается противъ табличныхъ діаметровъ, и поэтому изъ таблицъ были взяты значенія $ac\sqrt{r}$, ближайшія къ 431,5.

Все, что было сказано въ этой и въ предыдущихъ статьяхъ, достаточно для того, чтобы показать инженеру-практику, ту быстроту, съ которою задачи, относящіяся къ трубамъ, водостокамъ и водопроводамъ, могутъ быть рѣшаемы помощью таблицъ настоящаго сочиненія.

Ст. 25. Яйцевидные водостоки.

Вездѣ, гдѣ объемъ сточныхъ водъ подлежитъ колебаніямъ, овальная форма водостока наилучше приспособлена для того, чтобы при маломъ расходѣ давать скорость, достаточную для избѣжанія осадковъ ила, такъ какъ ея гидравлическая средняя глубина (а слѣдовательно и скорость) при малыхъ объемахъ протекающей воды больше, чѣмъ въ кругломъ водостокѣ.



Черт. 4. Яйцевидный водостокъ.

Яйцевидный водостокъ, рассматриваемый въ этомъ сочиненіи, имѣетъ внутреннюю высоту или вертикальный діаметръ въ 1,5 раза больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра, то есть, діаметра верхней части или свода. Эта форма поперечнаго сѣченія водостока показана на черт. 4.

$D = AB$ = наибольшій поперечный горизонтальный діаметръ, то есть діаметръ верхней части или свода $= \frac{2}{3} H$.

$H = CD$ = внутренняя высота водостока или вертикальный діаметръ $= 1,5 D$.

$B = ED$ = радіусъ дна или нижней части $= \frac{H}{6}$.

$R = AF$ = радіусъ боковъ $= H$.

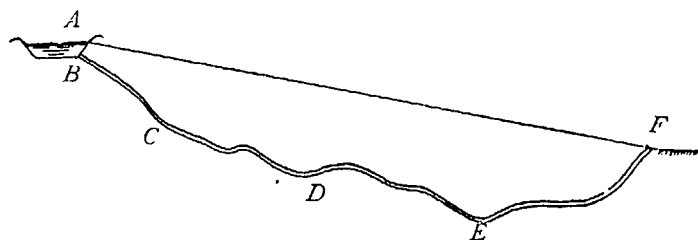
Изъ таблицы 69 видно, что значеніе скорости въ яйцевидномъ водостокѣ, при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, всегда *больше*, чѣмъ значеніе средней скорости того же водостока при работѣ полнымъ сѣченіемъ. Расходъ, однако, всегда больше въ водостокѣ, работающемъ полнымъ сѣченіемъ.

Ст. 26. Изъясненіе и употребленіе таблицъ.

Трубы, водостоки и водопроводы.

Примѣръ 21. *Даны: діаметръ, длина, паденіе и значеніе n для трубы; найти среднюю скорость и расходъ.*

Обратный сифонъ, $BCDEF$, измѣренный *вдоль линіи трубъ*, имѣетъ длину 5 англійскихъ миль [$5280 \times 5 = 26400$ футовъ], а выходъ его въ F на 40 футовъ ниже поверхности резервуара A . Діаметръ трубы 2 фута.



Черт. 5. Обратный сифонъ.

Сифонъ сдѣланъ изъ листового желѣза съ двойнымъ рядомъ заклепокъ и погруженнаго въ горячій асфальтъ. Это погруженіе сначала даетъ очень гладкую поверхность, но допуская въ будущемъ ухудшеніе этой поверхности, принимаемъ значеніе $n = 0,013$. Какова будетъ средняя скорость въ футахъ въ секунду и расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду? Хорошо будетъ напомнить, что ни въ одномъ мѣстѣ своей длины труба не должна подниматься выше линіи гидравлическаго уклона AF .

Паденіе въ 40 футъ на 5 англійскихъ миль (26400 футъ) или 8 футъ на милю (5280 футъ) соответствуетъ уклону 1 на 660. Въ таблицѣ 33 противъ уклона 1 на 660 находимъ $\sqrt{s} = 0,038925$.

Въ таблицѣ 54 для круглыхъ трубъ при $n = 0,013$, находимъ $a = 3,142$, $c\sqrt{r} = 71,49$ и $ac\sqrt{r} = 224,63$. Затѣмъ чтобы найти среднюю скорость, подставимъ значенія $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41), и мы имѣемъ:

$$v = 71,49 \times 0,038925 = 2,783 \text{ футъ въ секунду.}$$

Точно такъ же, чтобы найти расходъ, подставимъ значенія $ac\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (45) и находимъ:

$$Q = 224,63 \times 0,038925 = 8,744 \text{ куб. футъ въ секунду.}$$

Для повѣрки вышеполученнаго имѣемъ по формулѣ (45).

$Q = av$, и подставляя выше найденныя значенія a и v , имѣемъ:

$$Q = 3,142 \times 2,783 = 8,744 \text{ куб. футъ въ секунду,}$$

тотъ же самый расходъ что и прежде.

Примѣръ 22. *Даны: расходъ и размѣры поперечнаго сѣченія прямоугольнаго обратнаго сифона изъ каменной кладки; найти его уклонъ или паденіе отъ горизонта воды у входа до горизонта воды у выхода.*

Въ ст. 37 сочиненія „Оросительные каналы и другія оросительныя работы“, помѣщено описаніе обратнаго сифона подъ каналомъ Агра, въ Индіи. Сифонъ можетъ расходовать 2000 кубическихъ футъ въ секунду. Онъ имѣетъ семь проводовъ каждый шириною 6 футъ и глубиною 4 фута. Сифонъ снабженъ поломъ изъ массивной грубой каменной кладки

(лещадокъ), входъ и выходъ для потока сдѣланы тоже изъ большихъ камней. Проводы покрыты большими камнями, прикрѣпленными къ продольнымъ стѣнамъ помощью болтовъ. Длина сифона предположена въ 200 футъ. По свойству поверхности сифона, по которой протекаетъ вода, можно принять значеніе $n = 0,017$. (Ст. 7. Табл. 5).

Такъ какъ полный расходъ равенъ 2000 кубическихъ футъ въ секунду, то слѣдовательно каждый изъ семи сифоновъ долженъ расходовать 286 кубическихъ футъ въ секунду. Площадь одного провода $= 6' \times 4' = 24$ квадратныхъ футъ;

$$\text{слѣд. } v = \frac{Q}{a} = \frac{286}{24} = 12 \text{ футъ въ секунду (приблиз.)}$$

$$r = \frac{a}{p} = \frac{24}{20} = 1,2,$$

откуда $\sqrt{r} = \sqrt{1,2} = 1,1$ (приблиз.).

Подъ уклономъ 1 на 1000 и противъ $\sqrt{r} = 1,1$, въ таблицѣ 21, находимъ $c\sqrt{r} = 98,4$.

Подставляя теперь это значеніе $c\sqrt{r}$, а также значеніе v , въ формулу (43), находимъ:

$$\sqrt{s} = \frac{12}{98,4} = 0,121951.$$

Въ таблицѣ 33 ближайшее къ этому значеніе есть 0,122169, соответствующее уклону 1 на 67; а такъ какъ вся длина провода 200 футъ и $\frac{200}{67} = 3$ фута приблизительно, то это и есть напоръ, необходимый для того, чтобы получить скорость 12 футъ въ секунду.

Этотъ напоръ въ 3 фута можетъ получиться тремя способами.

Во 1-хъ. Проводъ имѣетъ горизонтальное дно, и вода имѣетъ напоръ въ 3 фута съ верховой стороны, такъ что вся труба находится подъ напоромъ.

Во 2-хъ. Паденіе въ 3 фута распредѣлено по всей длинѣ провода въ 200 футъ, т. е. дну его приданъ уклонъ 1 на 67.

Въ 3-хъ. Весь напоръ въ 3 фута разбить на двѣ части, такимъ образомъ, что часть его обращена въ уклонъ дна провода по всей длинѣ его въ 200 футъ, (каковой уклонъ

будетъ меньше 1 на 67) остальная же часть представляетъ напоръ въ верховой части провода.

Въ столь короткомъ руслѣ для достиженія столь большой скорости какъ 12 футъ въ секунду надо бы нѣсколько увеличить напоръ, но такъ какъ притекающая ко входу въ сифонъ вода имѣетъ большую скорость, то нѣсколько дюймовъ, добавленныхъ къ напору будутъ вполне достаточны.

Есть еще болѣе быстрый, чѣмъ выше приведенный способъ для приблизительнаго опредѣленія напора, основанный на томъ, что при той же самой площади русла, круглое сѣченіе имѣетъ наибольшую гидравлическую среднюю глубину и слѣдовательно требуетъ наименьшій напоръ для того, чтобы получить ту же самую скорость. Проводъ 6' X 4' имѣетъ площадь поперечнаго сѣченія 24 квадратныя футъ, а круговая труба той же самой площади, при меньшемъ напорѣ будетъ имѣть ту же самую скорость.

Для того, чтобы найти требуемый напоръ обратимся къ таблицѣ 56 для круглыхъ трубъ, при $n=0,017$. Въ этой таблицѣ ближайшая площадь къ 24 квадрат. футамъ есть площадь въ 23,758 квадрат. футъ, соответствующая діаметру 5 ф. 6 дюйм. Въ той же самой строкѣ находимъ $c\sqrt{r} = 107,6$.

Подставляя теперь значенія $c\sqrt{r}$ и v въ формулу (43) имѣемъ:

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}} = \frac{12}{107,6} = 0,111524.$$

Далѣе въ таблицѣ 33, ближайшее къ этому значенію $\sqrt{s}$ есть 0,111803, противъ уклона 1 на 80. А такъ какъ длина провода есть 200 футъ, то напоръ, требуемый для круглой трубы, есть $\frac{200}{8} = 2,5$ футъ, между тѣмъ какъ уже найденный требуемый для прямоугольнаго канала напоръ есть 3 фута.

Примѣръ 23. *Даны: діаметръ и уклонъ трубы; найти среднюю скорость и расходъ по формулѣ Дарси (51) для новыхъ чугунныхъ трубъ.*

Гумберъ въ своемъ сочиненіи о водоснабженіи (Water Supply), говоритъ:

„Въ чугунной трубѣ діаметромъ 48 дюймовъ, въ Лохъ-Катринскомъ водопроводѣ, имѣющей уклонъ 1 на 1056, (или

5 футъ на англійскую милю) была найдена дѣйствительная скорость 3,46 футъ въ секунду, формула же Дарси даетъ практически тотъ же самый результатъ“.

Опредѣлимъ скорость помощью таблицъ.

Въ таблицѣ 48, вычисленной по формулѣ Дарси для новыхъ трубъ, находимъ противъ діаметра въ 4 фута, $a=12,566$, $c\sqrt{r}=112,6$ и $ac\sqrt{r}=1414,7$.

Далѣе находимъ въ таблицѣ 33 противъ уклона 1 на 1056, $\sqrt{s}=0,030773$.

Подставляя теперь значенія $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (41) имѣемъ:

$v=112,6 \times 0,030773=3,46$ футъ въ секунду, что совершенно одинаково съ дѣйствительною скоростью, а также со скоростью, полученнаго непосредственнымъ вычисленіемъ по формулѣ Дарси (51).

Подставляя значенія a и v въ формулу $Q=av$, получаемъ $Q=av=12,566 \times 3,46=43,478$ кубическихъ футъ въ секунду.

Для повѣрки подставимъ значенія $ac\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$ въ формулу (45), и получимъ

$Q=1414,7 \times 0,030773=43,535$ кубическихъ футъ въ секунду, что различается очень мало отъ прежде полученнаго расхода.

Примѣръ 24. *Даны: уклонъ, средняя скорость и значеніе n въ кругломъ водостокѣ; найти его діаметръ.*

Уклонъ круглаго водостока 1 на 480, средняя скорость 4 фута въ секунду, и значеніе $n=0,015$; найти діаметръ этого водостока.

Въ таблицѣ 33 противъ уклона 1 на 480 находимъ $\sqrt{s}=0,045644$,—подставляемъ это значеніе $\sqrt{s}$ и данное значеніе v въ формулу (42)

$$c\sqrt{r} = \frac{v}{\sqrt{s}},$$

и получаемъ

$$c\sqrt{r} = \frac{4}{0,045644} = 87,63$$

Отыскивая теперь въ таблицѣ 55 ближайшее къ этому значенію $c\sqrt{r}$, находимъ 87,15, и противъ этой цифры искомый діаметръ 3 фута 4 дюйма.

Примѣръ 25. *Даны: расходъ, уклонъ и значеніе n круглаго водостока; найти его діаметръ.*

Круглый кирпичный водостокъ, при значеніи $n = 0,015$ долженъ расходовать 9 кубическихъ футъ въ секунду и имѣть уклонъ 1 на 200. Какой долженъ быть его внутренній діаметръ?

Въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 200 находимъ $\sqrt{s} = 0,07071$. Подставляя это значеніе $\sqrt{s}$ и данное значеніе Q въ формулу (47)

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}},$$

получаемъ

$$ac\sqrt{r} = \frac{9}{0,07071} = 127,28$$

Въ таблицѣ 55, при значеніи $n = 0,015$, находимъ ближайшее къ этому значенію $ac\sqrt{r} = 130,58$, и противъ него искомый діаметръ 1 футъ 9 дюймовъ.

Примѣръ 26. *Даны: діаметръ, значеніе n и средняя скорость въ трубѣ; найти ея уклонъ.*

Труба листового желѣза съ двойнымъ рядомъ заклепокъ діаметромъ 18 дюймовъ, съ очень гладкою внутреннею поверхностью, и уложенная почти по прямой линіи, должна имѣть скорость въ 3 фута въ секунду. При вышесказанныхъ благоприятныхъ условіяхъ значеніе n принято равнымъ 0,011. Какой долженъ быть уклонъ этой трубы на основаніи формулы Куттера?

Въ таблицѣ 52, при значеніи $n = 0,011$, значеніе $c\sqrt{r}$, соотвѣтствующее діаметру 1 футъ 6 дюймовъ, есть 71,08. Подставляя это значеніе, а также данное значеніе v въ формулу (43)

$$\sqrt{s} = \frac{v}{c\sqrt{r}},$$

имѣемъ

$$\sqrt{s} = \frac{3}{71,08} = 0,042206.$$

Отыскиваемъ въ таблицѣ 33 ближайшее къ этому значеніе $\sqrt{s}$ и находимъ 0,042258 противъ уклона 1 на 560. Это достаточно близко для всѣхъ практическихъ цѣлей. Если, однако, требуется большая степень точности, то возвышая въ квадратъ $\sqrt{s} = 0,042206$, имѣемъ

$$s = 0,001781346436 \text{ и } \frac{1}{s} = 561.$$

Слѣдовательно искомый уклонъ есть 1 на 561.

Примѣръ 27. *Даны: діаметръ, расходъ и значеніе n круглаго водопровода, работающаго полнымъ съченіемъ; найти уклонъ.*

Круглый водопроводъ, работающій полнымъ съченіемъ, долженъ имѣть діаметръ въ 6 футъ, и значеніе n принимаемъ равнымъ 0,017. Какой долженъ быть уклонъ для того, чтобы расходъ былъ 180 кубическихъ футъ въ секунду?

Въ таблицѣ 56, при $n = 0,017$, находимъ противъ діаметра въ 6 футъ $ac\sqrt{r} = 3232,5$. Подставляя это значеніе и данное значеніе Q въ формулу (48) имѣемъ:

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac\sqrt{r}} = \frac{180}{3232,5} = 0,055684.$$

Въ таблицѣ 33 ближайшее къ этому значеніе $\sqrt{s}$ есть 0,055470, противъ уклона 1 на 325. Слѣдовательно требуемый уклонъ есть 1 на 325.

Примѣръ 28. *Найти діаметръ собирающаго водостока (коллектора), состоящаго изъ трехъ участковъ, съ возрастающимъ расходомъ, при одинаковомъ вездѣ уклонѣ и при данномъ значеніи n .*

Круглый кирпичный водостокъ, работающій полнымъ съченіемъ на протяженіи 500 футъ долженъ расходовать 10 кубическихъ футъ въ секунду, затѣмъ на протяженіи 600 футъ—расходовать 12 кубическихъ футъ въ секунду, и наконецъ на протяженіи 700 футахъ—расходовать 15 кубическихъ футъ въ секунду. Полное допускаемое паденіе есть 5 футъ. Зна-

чение $n = 0,015$. Какіе должны быть діаметръ и уклонъ каждаго изъ трехъ участковъ?

Паденіе въ 5 футъ на полную длину въ 1800 соотвѣтствуетъ уклону 1 на 360; а въ таблицѣ 33, противъ уклона 1 на 360, находимъ $\sqrt{s} = 0,052705$.

Возьмемъ формулу (47)

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}},$$

и въ этой формулѣ подставляемъ значенія Q и s для каждаго изъ трехъ участковъ, и вычисляемъ соотвѣтствующее значеніе $ac\sqrt{r}$. Затѣмъ въ первой графѣ таблицы 55, при $n = 0,015$, противъ этихъ значеній $ac\sqrt{r}$, находимъ требуемые діаметры. Такимъ образомъ имѣемъ:

$$\left. \begin{aligned} ac\sqrt{r} &= \frac{10}{0,052705} = 189,7 \\ ac\sqrt{r} &= \frac{12}{0,052705} = 227,7 \\ ac\sqrt{r} &= \frac{15}{0,052705} = 284,6 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{противъ этихъ знач.} \\ \text{въ таблицѣ 55 нахо-} \\ \text{димъ:} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{діам. } 2' 0'' \\ \text{діам. } 2' 2'' \\ \text{діам. } 2' 4'' \end{array} \right.$$

Наконецъ, такъ какъ $s = \frac{h}{l}$, то $h = sl$, и слѣдовательно.

Паденіе перваго участка $= sl = 0,002777 \times 500 = 1,39$ ф.
 „ втораго „ $= sl = 0,002777 \times 600 = 1,67$ „
 „ третьяго „ $= sl = 0,002777 \times 700 = 1,95$ „
 Полное паденіе . . . 5,00 ф.

Слѣдовательно имѣемъ окончательно:

для 1-го участка, діаметръ $2' 0''$, паденіе 1,39 ф.
 „ 2-го „ „ „ $2' 2''$, „ 1,67 „
 „ 3-го „ „ „ $2' 4''$, „ 1,94 „

Примѣръ 29. Найти значеніе s и n для данной трубы.

Покрытая наростами труба, имѣющая первоначальный діаметръ въ 24 дюйма, приведенный, вслѣдствіе образованія наростовъ, къ среднему діаметру въ свѣту въ 23 дюйма, при уклонѣ 1 на 1000, расходуетъ 4,5 футъ въ секунду. Каковы должны быть значенія s и n ?

По даннымъ Q и a находимъ

$$v = \frac{Q}{a} = \frac{4,5}{2,885} = 1,56 \text{ футъ въ секунду.}$$

По таблицѣ 33 находимъ, что уклону 1 на 1000 соотвѣтствуетъ $\sqrt{s} = 0,031623$; въ таблицѣ же 47, противъ діаметра въ 23 дюйма, находимъ $r = 0,479$ и слѣдовательно $\sqrt{r} = 0,69$. Подставляя значенія v , $\sqrt{s}$ и $\sqrt{r}$ въ формулу (50).

$$c = \frac{v}{\sqrt{r} \times \sqrt{s}},$$

получаемъ

$$c = \frac{1,56}{0,69 \times 0,031623} = 71,5$$

Теперь отыскиваемъ въ таблицахъ значеніи c и $c\sqrt{r}$, при уклонѣ 1 на 1000, такую таблицу, чтобы въ ней противъ значенія $\sqrt{r} = 0,7$ (ближайшаго къ 0,69) нашлось значеніе $c = 71,5$, и находимъ таблицу 21, для $n = 0,017$, въ которой $\sqrt{r} = 0,7$ соотвѣтствуетъ $c = 72,6$, а значенію $\sqrt{r} = 0,69$ по интерполяціи соотвѣтствуетъ $c = 72,09$. Такимъ образомъ получаемыя требуемыя значенія $c = 72,09$ и $n = 0,017$.

Для повѣрки въ таблицѣ 56 при $n = 0,017$ и противъ діаметра 1 футъ 11 дюймовъ находимъ $ac\sqrt{r} = 144$. Подставляя это значеніе, а также выше найденное значеніе $\sqrt{s}$ въ формулу (45), получаемъ

$$Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ = 144 \times 0,031623$$

$$= 4,55 \text{ кубическихъ футъ въ секунду,}$$

что достаточно точно для всѣхъ практическихъ цѣлей.

Примѣръ 30. Данъ діаметръ старой трубы, найти діаметръ новой трубы, дающей расходъ вдвое больше, чѣмъ старая труба.

Старая чугунная труба, діаметромъ 3 фута 6 дюймовъ, для которой коэффициентъ $n = 0,013$, должна быть замѣнена новою трубою изъ листового желѣза, дающею расходъ вдвое

больше чѣмъ старая труба, причемъ уклонъ остается безъ переменъ. Найти діаметръ новой трубы по формулѣ Куттера. Новая труба должна быть погружена въ горячій асфальтъ и для нея коэффициентъ $n=0,011$.

Въ таблицѣ 54 при $n=0,013$, противъ діаметра 3 фута 6 дюймовъ, находимъ $ac\sqrt{r}=1021,1$. Слѣд. $1021,1 \times 2 = 2042,2$. Такъ какъ значеніе n для новой трубы $=0,011$, то отыскиваемъ въ таблицѣ 52 значеніе $ac\sqrt{r}$ ближайшее къ 2042,2 и находимъ противъ 2072,7 значеніе искомага діаметра 4 фута 3 дюйма.

Примѣръ 31. Даны расходы и уклоны системы трубъ, найти ихъ діаметры.

Система трубъ, состоящая изъ магистрали и двухъ вѣтвей, должна давать расходъ; въ одной вѣтви 15 куб. футъ воды въ минуту, а въ другой вѣтви 24 куб. футъ въ минуту, и слѣдовательно магистраль должна расходовать 39 кубическихъ футъ воды въ минуту. Отмѣтки высотъ показываютъ, что магистральная труба имѣетъ уклонъ 4 фута на 1000 футъ, первая вѣтвь 3 фута на 600 футъ, и вторая вѣтвь 1 футъ на 200 футъ. Каковы должны быть діаметры трубъ?

Такъ какъ всѣ трубы суть новыя, чугунныя трубы, то для рѣшенія задачи должна быть примѣнена таблица 48, составленная на основаніи формулы Дарси (51).

Магистраль должна расходовать 39 кубическихъ футъ въ минуту, или 0,65 кубического фута въ секунду, при уклонѣ 1 на 250. Одна вѣтвь должна расходовать 15 кубическихъ футъ въ минуту или 0,25 кубического фута въ секунду, при уклонѣ 1 на 200; другая же вѣтвь—24 кубическихъ футъ въ минуту, или 0,4 кубического фута въ секунду, при уклонѣ 1 на 200.

Въ таблицѣ 33 для уклона 1 на 250 находимъ $\sqrt{s}=0,063246$, и для уклона 1 на 200, $\sqrt{s}=0,07071$.

Затѣмъ по формулѣ (47)

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}},$$

для магистрали:

$$ac\sqrt{r} = \frac{0,65}{0,063246} = 10,277$$

и противъ ближайшаго значенія $ac\sqrt{r}$ въ таблицѣ 48, а именно 10,852, находится діаметръ 7 дюймовъ.

Точно такимъ же образомъ для первой вѣтви:

$$ac\sqrt{r} = \frac{0,25}{0,07071} = 3,535$$

и ближайшему значенію $ac\sqrt{r} = 4,561$ соотвѣтствуетъ діаметръ въ 5 дюймовъ.

Для второй вѣтви:

$$ac\sqrt{r} = \frac{0,4}{0,07071} = 5,657$$

и ближайшее значеніе $ac\sqrt{r} = 7,3$, въ таблицѣ 48, находится противъ діаметра въ 6 дюймовъ.

Итакъ, требуемыя діаметры опредѣлены: для магистралн—7 дюймовъ, для первой вѣтви—5 дюймовъ и для второй вѣтви—6 дюймовъ.

Хотя изложенный здѣсь способъ примѣненія таблицъ можетъ показаться нѣсколько длиннымъ, однако, дѣйствительная работа производится очень быстро и безъ затрудненій. Если сравнить эту работу съ работою, требуемою для рѣшенія той же задачи способомъ приближеній, какъ это сдѣлано въ Механикѣ Вейсбаха, откуда и взятъ этотъ примѣръ, то окажется, что употребленіе таблицъ даетъ большое сбереженіе труда.

Примѣръ 32. *Найти размѣры яйцевиднаго водостока для залитны или круглой трубы.*

Круглый водостокъ (труба), діаметромъ въ 5 футъ и длиною 4800 футъ, имѣющій паденіе въ 16 футъ, долженъ быть замѣненъ яйцевиднымъ водостокомъ, съ паденіемъ въ 8 футъ, и котораго расходъ, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, долженъ равняться расходу круглаго водостока, работающаго тоже полнымъ сѣченіемъ, причемъ значеніе n для обонхъ водостоковъ принято $= 0,015$.

Паденіе 16 на 4800 даетъ уклонъ 1 на 300 и въ таблицѣ 33 находимъ $\sqrt{s} = 0,057735$. Въ таблицѣ 55 противъ діаметра 5 футъ, имѣемъ значеніе $ac\sqrt{r} = 2272,7$. Подставляя это

значение, а также значение $\sqrt{s}$ въ формулу (45), получаемъ расходъ круглаго водостока:

$$Q=2272,7 \times 0,057735=131,21 \text{ кубическихъ футъ въ секунду.}$$

Яйцевидный водостокъ имѣеть паденіе 8 на 4800 или уклонъ 1 на 600, и въ таблицѣ 33 находимъ $\sqrt{s}=0,040825$. Подставляя прежде найденное значение Q и сейчасъ найденное значение $\sqrt{s}$ въ формулу (47), получаемъ:

$$ac\sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} = \frac{131,21}{0,040825} = 3213,9$$

Въ таблицѣ 65 ближайшее къ этому значенію $ac\sqrt{r}$ есть 3353, противъ яйцевиднаго водостока, имѣющаго размѣры 4' 10" $\times$ 7' 3".

Поэтому, при значеніи $n=0,015$ для обоихъ водостоковъ; круглый водостокъ діаметромъ въ 5 футъ, при уклонѣ 1 на 300, имѣеть тотъ же самый расходъ, какъ и яйцевидный водостокъ 4' 10" $\times$ 7' 3", при уклонѣ 1 на 600.

Примѣръ 33. Найти діаметръ круглаго водостока, котораго расходъ при работѣ полнымъ съченіемъ былъ бы равенъ расходу яйцевиднаго водостока, при наполненіи его до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

Найдемъ діаметръ круглаго водостока при $n=0,013$, и котораго расходъ, при работѣ полнымъ съченіемъ, былъ бы равенъ расходу яйцевиднаго водостока, опредѣленнаго въ послѣднемъ примѣрѣ 32. (4' 10" $\times$ 7' 3"), при наполненіи его до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты и при $n=0,015$, причемъ уклоны въ обоихъ случаяхъ одинаковы.

Въ таблицѣ 67 при $n=0,015$ и при наполненіи до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты, противъ водостока величиною 4' 10" $\times$ 7' 3", находимъ $ac\sqrt{r}=657,53$. Затѣмъ въ таблицѣ 54, для круглыхъ водостоковъ, при $n=0,013$, ближайшее къ этому значенію $ac\sqrt{r}$ находится 674,09 и соотвѣтствующій ему діаметръ 3 фута, который и есть требуемый діаметръ круглаго водостока.

Примѣръ 34. Точно такимъ же путемъ, какъ въ примѣръ 33, можно найти діаметръ круглаго водостока, котораго скорость, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, была бы равна скорости яйцевиднаго водостока, при наполненіи его до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

Примѣръ 35. Даны средняя скорость и расходъ, найти размеры и уклонъ яйцевиднаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ.

Яйцевидный водостокъ, работающій полнымъ сѣченіемъ, долженъ имѣть среднюю скорость не болѣе 5 футъ въ секунду, и долженъ расходовать 108 кубическихъ футъ въ секунду. Значеніе $n = 0,015$. Найти его размеры и уклонъ.

По формулѣ (46)

$$a = \frac{Q}{v} = \frac{108}{5} = 21,6 \text{ квадратныхъ футъ.}$$

Во второй графѣ таблицы 65, ближайшая площадь, $a = 21,566$ квадратныхъ футъ, находится противъ водостока, имѣющаго размеры $4' 4'' \times 6' 6''$. Въ той же строкѣ находимъ значеніе $c\sqrt{r} = 116,0$, и $ac\sqrt{r} = 2501,4$. Подставляя это послѣднее значеніе и значеніе Q въ формулу (48), имѣемъ.

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac\sqrt{r}} = \frac{108}{2501,4} = 0,043176.$$

Въ таблицѣ 33 ближайшее значеніе 0,043234 находится противъ уклона 1 на 535. Поэтому требуемый водостокъ имѣетъ размеры $4' 4'' \times 6' 6''$ и уклонъ 1 на 535.

Для повѣрки беремъ формулу (45) и подставляем найденныя значенія a , $c\sqrt{r}$ и $\sqrt{s}$, имѣемъ

$$\begin{aligned} Q &= a \times c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \\ &= 21,6 \times 116 \times 0,043234 \\ &= 108,3 \text{ кубическихъ футъ въ секунду,} \end{aligned}$$

а это довольно точно для всѣхъ практическихъ цѣлей.

Примѣръ 36. *Даны: діаметръ и уклонъ круглаго водостока; найти размѣры и уклонъ яйцевиднаго водостока, котораго расходъ, при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, былъ бы равенъ расходу круглаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ, и котораго средняя скорость, при тѣхъ же условіяхъ теченія, не превосходила бы известной величины.*

Круглый водостокъ, діаметромъ въ 6 футъ и съ уклономъ 1 на 600, долженъ быть замѣненъ яйцевиднымъ водостокъ, котораго расходъ, при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, былъ бы равенъ расходу круглаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ, причемъ средняя скорость не должна превосходить 5 футъ въ секунду; значеніе n для обоихъ водостоковъ $= 0,015$. Найдемъ размѣры и уклонъ яйцевиднаго водостока.

Въ таблицѣ 55, для крутыхъ руселъ, при $n = 0,015$ и діаметръ въ 6 футъ, находимъ значеніе $ac\sqrt{r} = 3702,3$, а въ таблицѣ 33 противъ 1 на 600, находимъ $\sqrt{s} = 0,040825$. Подставляя эти значенія въ формулу (45)

$$Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

получаемъ расходъ круглаго водостока:

$$Q = 3702,3 \times 0,040825 = 151,15 \text{ кубическ. футъ въ секунду.}$$

Подставляя теперь этотъ расходъ и данную скорость, 5 футъ въ секунду, въ формулу (46)

$$a = \frac{Q}{v}$$

получаемъ

$$a = \frac{151,15}{5} = 30,23 \text{ квадратныхъ футъ,}$$

площадь яйцевиднаго водостока при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты.

Въ таблицѣ 66 яйцевидныхъ водостоковъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, при $n = 0,015$, находимъ ближайшее къ этому значеніе $a = 30,317$ квадр. футъ, противъ по-

достока, имѣющаго размѣры $6' 4'' \times 9' 6''$. Въ то же самое время, беремъ значеніе $ac\sqrt{r}$ на той же самой строкѣ и находимъ 4811,9. Подставляя это значеніе $ac\sqrt{r}$, а также уже найденное значеніе Q въ формулу (48)

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac\sqrt{r}}$$

получаемъ

$$\sqrt{s} = \frac{151,15}{4811,9} = 0,031412.$$

По таблицѣ 33, помощью интерполяціи, находимъ ближайшій уклонъ 1 на 1015.

Такимъ образомъ требуемый яйцевидный водостокъ долженъ имѣть размѣры $6' 4'' \times 9' 6''$ и уклонъ 1 на 1015.

Примѣръ 37. Найти размѣры и уклонъ яйцевиднаго водостока, имѣющаго извѣстный расходъ при работѣ полнымъ сѣченіемъ, и котораго средняя скорость не должна превышать извѣстной величины, когда онъ наполненъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты.

Яйцевидный водостокъ долженъ расходовать 110 кубическихъ футовъ въ секунду, работая полнымъ сѣченіемъ, и его средняя скорость при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты не должна превосходить 5 футовъ въ секунду. Найти его размѣры и уклонъ, при значеніи $n = 0,015$.

Въ яйцевидномъ водостокѣ скорость, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, всегда меньше, чѣмъ скорость при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, поэтому, какъ первое приближеніе, допустимъ что, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, скорость равна 5 футамъ въ секунду. Тогда

$$a = \frac{Q}{v} = \frac{110}{5} = 22 \text{ квадр. футъ}$$

будетъ представлять площадь предполагаемаго яйцевиднаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ, а въ таблицѣ 65 ближайшая къ ней площадь 21,566 соответствуетъ размѣрамъ водостока $4' 4'' \times 6' 6''$. Теперь при этихъ размѣрахъ

и работѣ полнымъ сѣченіемъ, по той же таблицѣ 65, находимъ значеніе $c\sqrt{r} = 116,0$, а затѣмъ при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты, по таблицѣ 66, находимъ значеніе $c\sqrt{r} = 123,1$. Поэтому можемъ допустить, что скорость водостока данныхъ размѣровъ, работающаго полнымъ сѣченіемъ, будетъ почти на 6% меньше, чѣмъ скорость того же водостока, наполненнаго до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты; то есть, полагая скорость, при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты равною 5 футамъ въ секунду, скорость при работѣ полнымъ сѣченіемъ будетъ около 4,7 фута въ секунду. Подставляя эту скорость, а также данный расходъ въ формулу (46), получаемъ:

$$a = \frac{Q}{v} = \frac{110}{4,7} = 23,4 \text{ квадр. футъ,}$$

т. е. площадь яйцевиднаго водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ. Въ таблицѣ 65, ближайшее значеніе площади отвѣчаетъ требуемымъ размѣрамъ водостока $4' 6'' \times 6' 9''$. Одновременно съ размѣрами водостока, находимъ въ той же строкѣ $ac\sqrt{r} = 2770$. Подставляя это значеніе, а также значеніе Q въ формулу (48), имѣемъ:

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac\sqrt{r}} = \frac{110}{2770} = 0,039711.$$

По таблицѣ 33 ближайшее къ этому значеніе $\sqrt{s} = 0,039684$ и соответствующій уклонъ 1 на 635. Следовательно размѣры водостока суть $4' 6'' \times 6' 9''$, а уклонъ его 1 на 635.

Для повѣрки вышензложеннаго, подставляемъ найденные множители въ формулы (45) и (41) и получаемъ расходъ водостока, работающаго полнымъ сѣченіемъ, а также его среднюю скорость при наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней его высоты, а именно:

$Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s} = 2700 \times 0,039684 = 109,9$ куб. футъ въ секунду, т. е. почти 110 кубическихъ футъ, которыя и требовались условіями задачи, и

$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} = 126,3 \times 0,039684 = 5,01$ футъ въ секунду, что и требовалось условіями задачи.

ТАБЛИЦА 48

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Дарси, для теченія воды въ новыхъ круглыхъ чугунн. водопроводн. трубахъ, работающих подъ напоромъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только для новыхъ чугунныхъ трубъ, работающих подъ напоромъ, а также для водопроводныхъ трубъ изъ другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
$3/8$	0,00077	5,251	0,00403	1 7	1,969	69,74	137,31
$1/2$	0,00136	6,702	0,00914	1 8	2,182	71,71	156,46
$3/4$	0,00307	9,309	0,02855	1 9	2,405	73,46	176,66
1	0,00545	11,61	0,06334	1 10	2,640	75,32	198,83
$1 1/4$	0,00852	13,68	0,11659	1 11	2,885	77,05	222,30
$1 1/2$	0,01227	15,58	0,19115	2	3,142	78,80	247,57
$1 3/4$	0,01670	17,32	0,28936	2 1	3,409	80,53	274,53
2	0,02182	18,96	0,41357	2 2	3,687	82,15	302,90
$2 1/2$	0,0341	21,94	0,74786	2 3	3,976	83,77	333,07
3	0,0491	24,63	1,2089	2 4	4,276	85,39	365,14
4	0,0873	29,37	2,5630	2 5	4,587	86,89	398,57
5	0,136	33,54	4,5610	2 6	4,909	88,39	433,92
6	0,196	37,28	7,8068	2 7	5,241	90,01	471,73
7	0,267	40,65	10,852	2 8	5,585	91,51	511,10
8	0,349	43,75	15,270	2 9	5,939	92,90	551,72
9	0,442	46,73	20,652	2 10	6,305	94,40	595,17
10	0,545	49,45	26,952	2 11	6,681	95,78	639,88
11	0,660	52,16	34,428	3	7,068	97,17	686,76
1	0,785	54,65	42,918	3 1	7,466	98,55	735,75
1 1	0,922	57,	52,551	3 2	7,875	99,93	786,94
1 2	1,069	59,34	63,435	3 3	8,295	101,2	839,38
1 3	1,227	61,56	75,537	3 4	8,726	102,6	895,07
1 4	1,396	63,67	88,886	3 5	9,169	103,8	952,10
1 5	1,576	65,77	103,66	3 6	9,621	105,1	1011,2
1 6	1,767	67,75	119,72	3 7	10,084	106,4	1072,6

Диаметръ ф. дм.		Площадь а въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь а въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
3	8	10,559	107,6	1186,5	7	9	47,173	157,5	7429,3
3	9	11,044	108,9	1202,7	8		50,266	160,	8043,
3	10	11,541	110,2	1271,4	8	3	53,456	162,5	8688,
3	11	12,048	111,4	1342,4	8	6	56,745	165,	9364,7
4		12,566	112,6	1414,7	8	9	60,132	167,4	10068,
4	1	13,096	113,7	1489,4	9		63,617	169,8	10804,
4	2	13,635	115,	1567,8	9	3	67,201	172,2	11575,
4	3	14,186	116,1	1647,6	9	6	70,882	174,5	12370,
4	4	14,748	117,3	1729,8	9	9	74,662	176,8	13200,
4	5	15,321	118,4	1814,6	10		78,540	179,1	14066,
4	6	15,904	119,6	1901,9	10	3	82,516	181,4	14967,
4	7	16,499	120,6	1990,1	10	6	86,590	183,6	15893,
4	8	17,104	121,8	2082,6	10	9	90,763	185,7	16856,
4	9	17,721	122,8	2176,1	11		95,033	187,9	17855,
4	10	18,348	124,	2274,1	11	3	99,402	190,1	18892,
4	11	18,986	125,1	2374,8	11	6	103,869	192,2	19966,
5		19,635	126,1	2476,4	11	9	108,434	194,3	21065,
5	1	20,295	127,2	2580,5	12		113,098	196,3	22204,
5	2	20,966	128,3	2689,9	12	3	117,859	198,4	23379,
5	3	21,648	129,3	2799,7	12	6	122,719	200,4	24598,
5	4	22,340	130,4	2912,4	12	9	127,677	202,4	25840,
5	5	23,044	131,4	3027,8	13		132,733	204,4	27134,
5	6	23,758	132,4	3146,3	13	3	137,887	206,4	28456,
5	7	24,484	133,4	3264,9	13	6	143,139	208,3	29818,
5	8	25,220	134,4	3388,9	13	9	148,490	210,2	31219,
5	9	25,967	135,4	3516,	14		153,938	212,2	32664,
5	10	26,725	136,4	3646,1	14	6	165,130	216,	35660,
5	11	27,494	137,4	3776,2	15		176,715	219,6	38807,
6		28,274	138,4	3912,8	15	6	188,692	223,3	42125,
6	3	30,680	141,3	4333,6	16		201,062	226,9	45621,
6	6	33,183	144,1	4782,1	16	6	213,825	230,4	49273,
6	9	35,785	146,9	5255,1	17		226,981	233,9	53082,
7		38,485	149,6	5757,5	17	6	240,529	237,3	57074,
7	3	41,283	152,2	6284,6	18		254,470	240,7	61249,
7	6	44,179	154,9	6841,6	19		283,529	247,4	70154,
					20		314,159	253,8	79736,

ТАБЛИЦА 49.

для пользованія формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Дарси, для теченія воды въ старыхъ круглыхъ чугунныхъ водопроводныхъ трубахъ покрытыхъ осадками и работающихъ подъ напоромъ.

Таблица дастъ значеніе площади a и значеніе множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители примѣнны только для старыхъ чугунныхъ трубъ, работающихъ подъ напоромъ, а также для водопроводныхъ трубъ изъ другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности изъ одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. мм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. мм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
$\frac{3}{8}$	0,00077	3,532	0,00272	1 6	1,767	45,57	80,531
$\frac{1}{2}$	0,00186	4,507	0,00618	1 7	1,969	46,90	93,357
$\frac{3}{4}$	0,00307	6,261	0,01922	1 8	2,182	48,34	105,25
1	0,00545	7,811	0,04257	1 9	2,405	49,410	118,83
$1\frac{1}{4}$	0,00852	9,255	0,07885	1 10	2,640	50,658	133,74
$1\frac{1}{2}$	0,01227	10,48	0,12855	1 11	2,885	51,829	149,53
$1\frac{3}{4}$	0,01670	11,65	0,19462	2	3,142	52,961	166,41
2	0,02182	12,75	0,27824	2 1	3,409	54,166	184,65
$2\frac{1}{2}$	0,0341	14,76	0,50321	2 2	3,687	55,258	203,74
3	0,0491	16,56	0,81833	2 3	3,976	56,348	224,04
4	0,0873	19,75	1,7246	2 4	4,276	57,436	245,60
5	0,136	22,56	3,0681	2 5	4,587	58,448	268,10
6	0,196	25,07	4,9147	2 6	4,909	59,455	291,87
7	0,267	27,34	7,2995	2 7	5,241	60,544	317,31
8	0,349	29,43	10,271	2 8	5,585	61,55	343,8
9	0,442	31,42	13,891	2 9	5,939	62,49	371,1
10	0,545	33,26	18,129	2 10	6,305	63,49	400,3
11	0,660	35,09	23,158	2 11	6,681	64,42	430,4
1	0,785	36,75	28,867	3	7,068	65,35	461,9
1 1	0,922	38,38	35,345	3 1	7,466	66,29	494,9
1 2	1,069	39,91	42,668	3 2	7,875	67,21	529,3
1 3	1,227	41,41	50,811	3 3	8,295	68,09	564,6
1 4	1,396	42,83	59,788	3 4	8,726	69,	602,
1 5	1,576	44,24	69,723	3 5	9,169	69,85	640,4

Диаметръ ф. мм.	Площадь а въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. мм.	Площадь а въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
3 6	9,621	70,70	680,2	7 9	47,173	105,91	4997,2
3 7	10,084	71,55	721,5	8	50,266	107,61	5409,9
3 8	10,559	72,40	764,5	8 3	53,456	109,31	5843,6
3 9	11,044	73,25	809,	8 6	56,746	111,	6299,1
3 10	11,541	74,10	855,2	8 9	60,132	112,6	6772,2
3 11	12,048	74,95	903,	9	63,617	114,2	7267,3
4	12,566	75,73	951,6	9 3	67,201	115,8	7785,2
4 1	13,096	76,50	1000,8	9 6	70,882	117,4	8320,6
4 2	13,635	77,35	1054,6	9 9	74,622	118,9	8879,
4 3	14,186	78,12	1108,2	10	78,540	120,4	9460,9
4 4	14,748	78,89	1163,5	10 3	82,516	122,	10067,
4 5	15,321	79,66	1220,5	10 6	86,590	123,4	10690,
4 6	15,904	80,43	1279,2	10 9	90,763	124,9	11388,
4 7	16,499	81,13	1338,6	11	95,033	126,3	12010,
4 8	17,104	81,90	1400,8	11 3	99,402	127,8	12707,
4 9	17,721	82,20	1456,8	11 6	103,869	129,3	13429,
4 10	18,348	83,37	1529,6	11 9	108,434	130,6	14169,
4 11	18,986	84,14	1597,5	12	113,098	132,	14935,
5	19,635	84,83	1665,7	12 3	117,859	133,4	15727,
5 1	20,295	85,54	1735,8	12 6	122,719	134,8	16545,
5 2	20,966	86,30	1809,3	12 9	127,677	136,1	17380,
5 3	21,648	86,99	1883,2	13	132,733	137,5	18252,
5 4	22,340	87,69	1958,9	13 3	137,887	138,8	19140,
5 5	23,044	88,38	2036,6	13 6	143,139	140,1	20056,
5 6	23,758	89,07	2116,2	13 9	148,490	141,4	20999,
5 7	24,484	89,69	2191,5	14	153,938	142,7	21971,
5 8	25,220	90,38	2279,5	14 6	165,130	145,2	23986,
5 9	25,967	91,08	2365,	15	176,715	147,7	26103,
5 10	26,725	91,77	2452,9	15 6	188,692	150,1	28335,
5 11	27,494	92,39	2540,1	16	201,062	152,6	30686,
6	28,274	93,08	2631,7	16 6	213,825	155,	33144,
6 3	30,680	95,	2914,8	17	226,981	157,3	35704,
6 6	33,183	96,93	3216,4	17 6	240,529	159,6	38389,
6 9	35,785	98,78	3534,7	18	254,470	161,9	41199,
7	38,485	100,61	3872,5	19	283,529	166,4	47186,
7 3	41,283	102,41	4227,1	20	314,159	170,7	53633,
7 6	44,179	104,11	4601,9				

ТАБЛИЦА 50

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \quad \text{и} \quad Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,009$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значенія a , а также значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффиціента шероховатости $n = 0,009$, а именно для хорошо строганаго дерева, находящагося въ совершенномъ порядкѣ и прямолінейнаго, иначе коэффиціентъ 0,01 будетъ болѣе подходящимъ. Они годятся тоже для другихъ матеріаловъ, имеющихъ поверхность одинаковой шероховатости.

Диаметръ. ф. лм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ. ф. лм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	35,31	4,803	2	2	3,687	117,	431,5
	6	0,196	40,62	7,962	2	3	3,976	120,	477,3
	7	0,267	45,70	12,20	2	4	4,276	123,1	526,3
	8	0,349	50,55	17,64	2	5	4,587	125,9	577,7
	9	0,442	55,13	24,37	2	6	4,909	128,8	622,3
	10	0,545	59,49	32,42	2	7	5,241	131,9	691,3
	11	0,660	64,	42,24	2	8	5,585	134,7	752,2
1		0,785	68,25	53,60	2	9	5,939	137,3	815,3
1	1	0,922	72,11	66,49	2	10	6,305	140,1	883,4
1	2	1,069	76,06	81,31	2	11	6,681	142,7	953,7
1	3	1,227	79,90	98,03	3		7,068	145,4	1027,6
1	4	1,396	83,60	116,7	3	1	7,466	148,1	1105,5
1	5	1,576	87,38	137,7	3	2	7,875	150,7	1187,1
1	6	1,767	90,86	160,5	3	3	8,295	153,2	1270,9
1	7	1,969	94,34	185,7	3	4	8,726	155,8	1359,9
1	8	2,182	97,86	213,5	3	5	9,169	158,3	1451,3
1	9	2,405	101,	242,9	3	6	9,621	160,7	1546,3
1	10	2,640	104,4	275,7	3	7	10,084	163,2	1645,4
1	11	2,885	107,7	310,6	3	8	10,559	165,6	1749,
2		3,142	110,9	348,4	3	9	11,044	168,1	1856,6
2	1	3,409	114,	388,7	3	10	11,541	170,6	1969,

Диаметръ ф. дм.	Площадь а въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.	Площадь а въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
3 11	12,048	173,1	2085,6	8 3	53,456	275,8	14741
4	12,566	175,4	2204,1	8 6	56,745	280,9	15941
4 1	13,096	177,6	2326,2	8 9	60,132	285,9	17190
4 2	13,635	180,1	2455,6	9	63,617	290,8	18503
4 3	14,186	182,3	2586,7	9 3	67,201	295,7	19875
4 4	14,748	184,6	2722,5	9 6	70,882	300,4	21266
4 5	15,321	186,9	2863,	9 9	74,562	305,1	22784
4 6	15,904	189,1	3008,2	10	78,540	309,9	24339
4 7	16,499	191,2	3154,6	10 3	82,516	314,6	25962
4 8	17,104	193,5	3309,5	10 6	86,590	319,1	27630
4 9	17,721	195,5	3465,6	10 9	90,763	323,5	29365
4 10	18,348	197,9	3630,6	11	95,033	328,	31171
4 11	18,986	200,1	3799,9	11 3	99,402	332,5	33051
5	19,635	202,2	3969,8	11 6	103,869	337,	35005
5 1	20,295	204,2	4144,7	11 9	108,434	341,3	37006
5 2	20,966	206,5	4329,5	12	113,098	345,5	39079
5 3	21,648	208,5	4514,9	12 3	117,859	349,8	41230
5 4	22,340	210,6	4705,4	12 6	122,719	354,1	43459
5 5	23,044	212,7	4901,1	12 9	127,677	358,2	45733
5 6	23,758	214,7	5102,4	13	132,733	362,5	48117
5 7	24,484	216,6	5303,7	13 3	137,887	366,5	50537
5 8	25,220	218,7	5515,9	13 6	143,139	370,5	53036
5 9	25,967	220,8	5733,7	13 9	148,490	374,5	55619
5 10	26,725	222,8	5956,	14	153,938	378,6	58280
5 11	27,494	224,7	6177,7	14 6	165,130	386,4	63805
6	28,274	226,7	6411,1	15	176,715	394,1	69639
6 3	30,680	232,5	7133,1	15 6	188,692	401,7	75799
6 6	33,183	238,3	7790,7	16	201,062	409,4	82315
6 9	35,785	243,9	8728,	16 6	213,825	416,7	89114
7	38,485	249,4	9599,6	17	226,981	423,9	96219
7 3	41,283	254,7	10517,	17 6	240,529	431,1	103687
7 6	44,179	260,1	11492,	18	254,470	438,2	111519
7 9	47,173	265,5	12525,	19	283,529	452,3	128254
8	50,266	270,6	13605,	20	314,159	465,7	146822

ТАБЛИЦА 51.

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,010$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточн. трубъ, работающих полнымъ сѣчениемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,010$, а именно для штукатурки изъ чистаго цемента; строганаго дерева; глазированныхъ, крашенныхъ или эмалированныхъ штейнгутовыхъ или желѣзныхъ трубъ; глазированныхъ поверхностей всякаго рода въ совершенномъ порядкѣ; а также для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхность одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	30,54	4,154	2	3	3,976	106,1	421,9
	6	0,196	35,23	6,906	2	4	4,276	108,8	465,4
	7	0,267	39,73	10,61	2	5	4,587	111,41	511,
	8	0,349	44,02	15,36	2	6	4,909	114,	559,6
	9	0,442	48,09	21,25	2	7	5,241	116,8	612,
	10	0,545	51,96	28,32	2	8	5,585	119,3	668,3
	11	0,660	55,97	36,94	2	9	5,939	121,6	722,4
1		0,785	59,75	46,93	2	10	6,305	124,2	783,1
1	1	0,922	63,19	58,26	2	11	6,681	126,6	845,8
1	2	1,069	66,71	71,31	3		7,068	129,	911,8
1	3	1,227	70,13	86,05	3	1	7,466	131,4	981,2
1	4	1,396	73,44	102,5	3	2	7,875	133,8	1054,1
1	5	1,576	76,81	121,	3	3	8,295	136,1	1128,9
1	6	1,767	79,93	141,2	3	4	8,726	138,5	1208,4
1	7	1,969	83,05	163,5	3	5	9,169	140,7	1289,9
1	8	2,182	86,21	188,1	3	6	9,621	142,9	1374,7
1	9	2,405	89,05	214,1	3	7	10,084	145,1	1463,3
1	10	2,640	92,19	243,3	3	8	10,559	147,3	1555,8
1	11	2,885	95,03	274,2	3	9	11,044	149,6	1652,1
2		3,142	97,91	307,6	3	10	11,541	151,8	1752,5
2	1	3,409	100,7	343,4	3	11	12,048	154,1	1856,9
2	2	3,687	103,4	381,3	4		12,566	156,2	1962,8

Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
4	1	13,096	158,2	2072,	8	6	56,745	252,	14298
4	2	13,635	160,4	2187,7	8	9	60,132	256,5	15422
4	3	14,186	162,5	2305,	9		63,617	261,	16604
4	4	14,748	164,5	2426,5	9	3	67,201	265,4	17839
4	5	15,321	166,6	2552,2	9	6	70,882	269,7	19118
4	6	15,904	168,6	2682,1	9	9	74,662	274	20157
4	7	16,499	170,5	2813,2	10		78,540	278,3	21858
4	8	17,104	172,6	2951,9	10	3	82,516	282,6	23320
4	9	17,721	174,5	3091,8	10	6	86,590	286,7	24823
4	10	18,348	176,6	3238,7	10	9	90,763	290,7	26390
4	11	18,986	178,6	3391,	11		95,033	294,8	28020
5		19,635	180,4	3543,	11	3	99,402	298,9	29717
5	1	20,295	182,3	3699,6	11	6	103,87	303,1	31482
5	2	20,966	184,3	3865,1	11	9	108,43	306,9	33285
5	3	21,648	186,2	4031,1	12		113,10	310,8	35156
5	4	22,340	188,1	4202,	12	3	117,86	314,7	37095
5	5	23,044	189,9	4377,5	12	6	122,72	318,6	39104
5	6	23,758	191,8	4557,8	12	9	127,68	322,3	41157
5	7	24,484	193,5	4738,1	13		132,73	326,3	43307
5	8	25,220	195,4	4928,2	13	3	137,88	329,9	45493
5	9	25,967	197,3	5123,5	13	6	143,14	333,6	47751
5	10	26,725	199,2	5323,	13	9	148,49	337,3	50085
5	11	27,494	200,8	5521,7	14		153,94	341,	52491
6		28,274	202,7	5731,5	14	6	165,13	348,2	57496
6	3	30,680	207,9	6379,5	15		176,72	355,1	62748
6	6	33,183	213,2	7075,2	15	6	188,69	362,	68313
6	9	35,785	218,3	7812,7	16		201,06	369,	74191
7		38,485	223,3	8595,1	16	6	213,83	375,7	80342
7	3	41,283	228,2	9420,3	17		226,98	382,3	86769
7	6	44,179	233,	10296,	17	6	240,53	388,8	93528
7	9	47,173	237,9	11225,	18		254,47	395,4	100617
8		50,266	242,6	12196,	19		283,53	408,3	115769
8	3	53,456	247,3	13219,	20	.	314,16	420,6	132133

ТАБЛИЦА 52

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Кутгера, при $n = 0,011$, для круглыхъ водо-проводныхъ и водосточн. трубъ, работающих полнымъ съченіемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,011$, а именно для поверхностей тщательно оштукатуренныхъ цементомъ съ одною третью песка, находящихся въ хорошихъ условіяхъ; для желѣзныхъ, цементныхъ и терракотовыхъ трубъ, хорошо соединенныхъ и въ лучшемъ порядкѣ; а также для другихъ материаловъ, имѣющихъ поперекности одинаковой шероховатости.

Диаметръ. ф. лм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ. ф. лм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	26,76	3,6398	2	3	3,976	94,84	377,07
	6	0,196	30,93	6,0627	2	4	4,276	97,33	416,16
	7	0,267	34,94	9,3294	2	5	4,587	99,66	457,13
	8	0,349	38,77	13,531	2	6	4,909	102,	500,78
	9	0,442	42,40	18,742	2	7	5,241	104,5	547,92
	10	0,545	45,83	24,976	2	8	5,585	106,8	596,70
	11	0,660	49,46	32,644	2	9	5,939	109,	647,18
1		0,785	52,85	41,487	2	10	6,305	111,3	701,77
1	1	0,922	55,95	51,588	2	11	6,681	113,5	758,16
1	2	1,069	59,13	63,210	3		7,068	115,7	817,50
1	3	1,227	62,22	76,347	3	1	7,466	117,9	880,03
1	4	1,396	65,21	91,037	3	2	7,875	120,1	945,69
1	5	1,576	68,26	107,58	3	3	8,295	122,1	1013,1
1	6	1,767	71,08	125,60	3	4	8,726	124,3	1084,6
1	7	1,969	73,90	145,51	3	5	9,169	126,3	1158,
1	8	2,182	76,76	167,50	3	6	9,621	128,3	1234,4
1	9	2,405	79,33	190,79	3	7	10,084	130,3	1314,1
1	10	2,640	82,11	216,76	3	8	10,559	132,3	1397,4
1	11	2,885	84,75	244,50	3	9	11,044	134,4	1484,2
2		3,142	87,36	274,50	3	10	11,541	136,4	1574,7
2	1	3,409	89,94	306,60	3	11	12,048	138,3	1666,5
2	2	3,687	92,38	340,59	4		12,566	140,4	1764,3

Діаметръ ф. лм.		Площадь а въ. квадрат. футахъ.	Дая скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Діаметръ ф. лм.		Площадь а въ. квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
4	1	13,096	142,2	1862,7	8	6	56,745	228,3	12954
4	2	13,635	144,3	1967,1	8	9	60,132	232,4	13974
4	3	14,186	146,1	2072,7	9		63,617	236,6	15049
4	4	14,748	148,	2182,5	9	3	67,201	240,7	16173
4	5	15,321	149,9	2296,	9	6	70,882	244,6	17338
4	6	15,904	151,7	2413,3	9	9	74,662	248,6	18558
4	7	16,499	153,4	2531,7	10		78,540	252,5	19834
4	8	17,104	155,3	2657,1	10	3	82,516	256,5	21166
4	9	17,721	157,1	2783,4	10	6	86,590	260,2	22534
4	10	18,348	159,	2917,	10	9	90,763	264,	23951
4	11	18,986	160,9	3054,1	11		95,033	267,7	25444
5		19,635	162,6	3191,8	11	3	99,402	271,5	26987
5	1	20,295	164,5	3337,5	11	6	103,869	275,3	28593
5	2	20,966	166,	3480,8	11	9	108,434	278,8	30235
5	3	21,648	167,9	3634,2	12		113,098	282,4	31937
5	4	22,340	169,6	3789,	12	3	117,359	286,	33702
5	5	23,044	171,3	3944,4	12	6	122,719	289,5	35529
5	6	23,758	173,1	4111,9	12	9	127,677	292,9	37399
5	7	24,484	174,6	4275,4	13		132,733	296,5	39358
5	8	25,220	176,4	4448,	13	3	137,887	299,9	41352
5	9	25,967	178,1	4625,2	13	6	143,139	303,4	43412
5	10	26,725	179,8	4806,1	13	9	148,490	306,7	45543
5	11	27,494	181,4	4986,1	14		153,938	310,1	47739
6		28,274	183,1	5176,3	14	6	165,130	316,8	52308
6	3	30,680	187,9	5764,	15		176,715	323,1	57103
6	6	33,183	192,7	6394,9	15	6	188,692	329,6	62186
6	9	35,785	197,2	7057,1	16		201,062	336,	67557
7		38,485	202,	7774,3	16	6	213,825	342,2	73176
7	3	41,283	206,5	8522,9	17		226,981	348,3	79050
7	6	44,179	210,9	9318,3	17	6	240,529	354,3	85229
7	9	47,173	215,4	10162,	18		254,470	360,4	91711
8		50,266	219,7	11044,	19		283,529	372,3	105570
8	3	53,456	224,	11978,	20		314,159	383,8	120570

ТАБЛИЦА 53

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,012$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточн. трубъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r}.$$

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,012$, а именно для нестроганого дерева, если оно совершенно непрерывно, для желобовъ, а также для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Діаметръ ф. лм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Діаметръ ф. лм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	23,70	3,2234	2	3	3,976	85,54	340,10
	6	0,196	27,45	5,3800	2	4	4,276	87,81	375,46
	7	0,267	31,05	8,2911	2	5	4,587	89,94	412,54
	8	0,349	34,51	12,042	2	6	4,909	92,09	452,07
	9	0,442	37,80	16,708	2	7	5,241	94,41	494,78
	10	0,545	40,95	22,317	2	8	5,585	96,52	539,07
	11	0,666	44,22	29,183	2	9	5,939	98,49	584,90
1		0,785	47,30	37,149	2	10	6,305	100,6	634,46
1	1	0,922	50,11	46,19	2	11	6,681	102,6	685,64
1	2	1,069	52,99	56,64	3		7,068	104,6	739,59
1	3	1,227	55,78	68,44	3	1	7,466	106,7	796,38
1	4	1,396	58,50	81,66	3	2	7,875	108,7	856,12
1	5	1,576	61,26	96,54	3	3	8,295	110,6	917,41
1	6	1,767	63,83	112,79	3	4	8,726	112,6	982,39
1	7	1,969	66,41	130,76	3	5	9,169	114,4	1049,1
1	8	2,182	69,03	150,61	3	6	9,621	116,3	1118,6
1	9	2,405	71,88	171,66	3	7	10,084	118,1	1191,1
1	10	2,640	73,92	195,14	3	8	10,559	120,	1267,
1	11	2,885	76,33	220,21	3	9	11,044	121,9	1345,9
2		3,142	78,72	247,33	3	10	11,541	123,8	1428,3
2	1	3,409	81,07	276,38	3	11	12,048	125,7	1514,
2	2	3,687	83,29	307,10	4		12,566	127,4	1600,9

Диаметръ ф. дм.		Площадь а въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь а въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
4	1	13,096	129,1	1690,7	8	6	56,745	208,5	11832
4	2	13,635	131,	1785,8	8	9	60,132	212,3	12766
4	3	14,186	132,7	1882,3	9		63,617	216,2	13751
4	4	14,748	134,4	1982,3	9	3	67,201	219,9	14780
4	5	15,321	136,2	2085,9	9	6	70,882	223,6	15847
4	6	15,904	137,9	2193,	9	9	74,662	227,2	16965
4	7	16,499	139,5	2301,	10		78,540	230,9	18134
4	8	17,104	141,2	2415,4	10	3	82,516	234,6	19356
4	9	17,721	142,8	2530,8	10	6	86,590	238,	20612
4	10	18,348	144,6	2652,8	10	9	90,763	241,5	21921
4	11	18,986	146,3	2777,8	11		95,033	245,	23285
5		19,635	147,9	2903,6	11	3	99,402	248,5	24703
5	1	20,295	149,4	3032,9	11	6	103,869	252,	26179
5	2	20,966	151,2	3169,8	11	9	108,434	255,4	27689
5	3	21,648	152,8	3307,	12		113,098	258,7	29254
5	4	22,340	154,4	3448,3	12	3	117,859	262,	30876
5	5	23,044	155,9	3593,5	12	6	122,719	265,3	32558
5	6	23,758	157,5	3742,7	12	9	127,677	268,5	34277
5	7	24,484	159,	3892,	13		132,733	271,8	36077
5	8	25,220	160,6	4049,5	13	3	137,887	274,9	37909
5	9	25,967	162,2	4211,2	13	6	143,139	278,1	39802
5	10	26,729	163,8	4376,4	13	9	148,490	281,2	41755
5	11	27,494	165,1	4540,5	14		153,938	284,4	43773
6		28,274	166,7	4713,9	14	6	165,130	290,5	47969
6	3	30,680	171,1	5250,1	15		176,715	296,4	52382
6	6	33,183	175,6	5825,9	15	6	188,692	302,4	57061
6	9	35,785	179,9	6436,7	16		201,062	308,4	62008
7		38,485	184,2	7087,	16	6	213,825	314,2	67183
7	3	41,283	188,3	7772,7	17		226,981	319,8	72594
7	6	44,179	192,4	8501,8	17	6	240,529	325,5	78289
7	9	47,173	196,6	9275,8	18		254,470	331,1	84247
8		50,266	200,6	10083,	19		282,529	342,1	96991
8	3	53,456	204,5	10934,	20		314,149	352,6	110905

ТАБЛИЦА 54

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,013$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значеніе множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r}.$$

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n=0,013$, а именно для каменной (тесовой) и хорошо сложенной кирпичной кладки; обыкновеннаго металла; для гончарныхъ и штейнгутовыхъ трубъ, находящихся въ хорошихъ условіяхъ, но не новыхъ; для цементныхъ и терракотовыхъ трубъ, не хорошо соединенныхъ и неудовлетворительно содержимыхъ; для штукатурки и строганаго дерева въ несовершенномъ или плохомъ состояніи; а также для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. дм.		Площадь <i>a</i> въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь <i>a</i> въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	21,20	2,8839	2	1	3,409	73,66	251,10
	6	0,196	24,60	4,8216	2	2	3,687	75,70	279,12
	7	0,267	27,87	7,4425	2	3	3,976	77,77	309,23
	8	0,349	31,	10,822	2	4	4,276	79,87	341,52
	9	0,442	34,	15,029	2	5	4,587	81,83	375,37
	10	0,545	36,87	20,095	2	6	4,909	83,82	411,27
	11	0,660	39,84	26,296	2	7	5,241	85,95	450,49
1		0,785	42,65	33,497	2	8	5,585	87,89	490,88
1	1	0,922	45,22	41,692	2	9	5,939	89,71	532,76
1	2	1,069	47,85	51,157	2	10	6,305	91,68	578,02
1	3	1,227	50,42	61,867	2	11	6,681	93,52	624,82
1	4	1,396	52,90	73,855	3		7,068	95,37	674,09
1	5	1,576	55,44	87,376	3	1	7,466	97,25	726,05
1	6	1,767	57,80	102,14	3	2	7,875	99,13	780,63
1	7	1,969	60,17	118,47	3	3	8,295	100,9	836,69
1	8	2,182	62,58	136,54	3	4	8,726	102,8	896,27
1	9	2,405	64,73	155,68	3	5	9,169	104,4	957,35
1	10	2,640	67,07	177,07	3	6	9,621	106,1	1021,1
1	11	2,885	69,29	199,90	3	7	10,084	107,9	1087,7
2		3,142	71,49	224,63	3	8	10,559	109,6	1157,2

Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
3	9	11,044	111,3	1229,7	8		50,266	184,5	9272
3	10	11,541	113,1	1305,3	8	3	53,456	188,2	10059
3	11	12,048	114,9	1384,1	8	6	56,745	191,9	10889
4		12,566	116,5	1463,9	8	9	60,132	195,4	11753
4	1	13,096	118,1	1546,9	9		63,617	199,1	12663
4	2	13,635	119,8	1633,5	9	3	67,201	202,6	13613
4	3	14,186	121,4	1722,	9	6	70,882	205,9	14597
4	4	14,748	123,	1813,8	9	9	74,662	209,3	15629
4	5	15,321	124,6	1908,	10		78,540	212,8	16709
4	6	15,904	126,2	2007,	10	3	82,516	216,2	17837
4	7	16,499	127,7	2206,1	10	6	86,590	219,4	18996
4	8	17,104	129,3	2211,1	10	9	90,763	222,6	20205
4	9	17,721	130,7	2316,9	11		95,033	225,9	21464
4	10	18,348	132,4	2429,1	11	3	99,402	229,1	22774
4	11	18,986	134,	2543,9	11	6	103,869	232,4	24139
5		19,635	135,4	2659,	11	9	108,434	235,4	25533
5	1	20,205	136,9	2778,7	12		113,098	238,6	26981
5	2	20,966	138,5	2903,5	12	3	117,859	241,7	28484
5	3	21,648	139,9	3029,4	12	6	122,719	244,8	30041
5	4	22,340	141,4	3159,	12	9	127,677	247,8	31633
5	5	23,044	142,9	3292,	13		132,733	250,9	33301
5	6	23,758	144,3	3429,	13	3	137,887	253,8	34998
5	7	24,484	145,6	3566,	13	6	143,139	256,8	36752
5	8	25,220	147,1	3710,	13	9	148,490	259,7	38561
5	9	25,967	148,6	3859,	14		153,938	262,6	40432
5	10	26,729	150,1	4012,	14	6	165,130	268,4	44322
5	11	27,494	151,4	4162,	15		176,715	274,	48413
6		28,274	152,9	4322,	15	6	188,692	279,6	52753
6	3	30,680	157,	4816,	16		201,062	285,2	57343
6	6	33,183	161,2	5339,	16	6	213,825	290,6	62132
6	9	35,785	165,2	5911,	17		226,981	295,8	67140
7		38,485	169,2	6510,	17	6	240,529	301,	72409.
7	3	41,283	173,	7142,	18		254,470	306,3	77932
7	6	44,179	176,9	7814,	19		282,529	316,6	89759
7	9	47,173	180,8	8527,	20		314,159	326,5	102559

ТАБЛИЦА 55

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,015$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значенія площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители примѣнны только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,015$, а именно для кирпичной кладки втораго сорта или съ шероховатою поверхностью; для хорошо обдѣланной каменной кладки; для изъѣденнаго и слегка покрытаго наростами желѣза; для цементныхъ и терракотовыхъ трубъ съ несовершенными стыками и плохо содержимыхъ; для парусиной одежды на деревянныхъ рамахъ; а также для другихъ матеріаловъ, изъѣющихъ поверхность одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
	5	0,136	17,36	2,3615	2	5	4,587	69,02	316,59
	6	0,196	20,21	3,9604	2	6	4,909	70,74	347,28
	7	0,267	22,95	6,1268	2	7	5,241	72,59	380,46
	8	0,349	25,56	8,9194	2	8	5,585	74,27	414,81
	9	0,442	28,10	12,421	2	9	5,939	75,98	451,23
	10	0,545	30,52	16,633	2	10	6,305	77,56	488,99
	11	0,660	33,03	21,798	2	11	6,681	79,16	528,85
1		0,785	35,40	27,803	3		7,068	80,77	570,90
1	1	0,922	37,60	34,664	3	1	7,466	82,39	615,14
1	2	1,069	39,85	42,602	3	2	7,875	84,03	661,77
1	3	1,227	42,05	51,600	3	3	8,295	85,54	709,56
1	4	1,396	44,19	61,685	3	4	8,726	87,15	760,44
1	5	1,576	46,36	73,066	3	5	9,169	88,61	812,38
1	6	1,767	48,38	85,496	3	6	9,621	90,11	866,91
1	7	1,969	50,40	99,242	3	7	10,084	91,60	923,70
1	8	2,182	52,45	114,46	3	8	10,559	93,11	983,11
1	9	2,405	54,29	130,58	3	9	11,044	94,62	1045,
1	10	2,640	56,29	147,61	3	10	11,541	96,15	1109,6
1	11	2,885	58,20	167,90	3	11	12,048	97,55	1175,2
2		3,142	60,08	188,77	4		12,566	96,10	1245,3
2	1	3,409	61,95	211,20	4	1	13,096	100,5	1315,8
2	2	3,687	63,72	234,94	4	2	13,635	102,	1390,8
2	3	3,976	65,51	260,47	4	3	14,186	103,4	1466,7
2	4	4,276	67,32	287,87	4	4	14,748	104,8	1545,7

Диаметръ ф. дю.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дю.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
4	5	15,321	106,2	1627,	10	9	90,763	192,4	17462
4	6	15,904	107,6	1711,4	11		95,033	195,2	18555
4	7	16,499	108,9	1796,5	11	3	99,402	198,1	19694
4	8	17,104	110,3	1886,9	11	6	103,87	201,	20879
4	9	17,721	111,6	1977,7	11	9	108,43	203,7	22093
4	10	18,348	113,	2074,1	12		113,10	206,5	23352
4	11	18,986	114,4	2172,9	12	3	117,86	209,2	24658
5		19,635	115,7	2272,7	12	6	122,72	212,	26012
5	1	20,295	117,1	2376,7	12	9	127,68	214,6	27399
5	2	20,966	118,4	2482,	13		132,73	217,4	28850
5	3	21,648	119,7	2590,5	13	3	137,88	220,	30330
5	4	22,340	121,	2702,1	13	6	143,14	222,6	31860
5	5	23,044	122,2	2816,7	13	9	148,49	225,2	33441
5	6	23,758	123,5	2934,8	14		153,94	227,8	35073
5	7	24,484	124,8	3056,4	14	3	159,48	230,	36736
5	8	25,220	126,	3177,3	14	6	165,13	232,9	38454
5	9	25,967	127,3	3305,6	14	9	170,87	235,4	40221
5	10	26,725	128,6	3436,3	15		176,72	237,9	42040
5	11	27,494	129,7	3566,6	15	3	182,65	240,5	43931
6		28,274	131,	3702,3	15	6	188,69	242,8	45820
6	3	30,680	134,6	4130,3	15	9	194,83	245,3	47792
6	6	33,183	138,3	4588,3	16		201,06	247,8	49823
6	9	35,785	141,8	5074,7	16	3	207,40	250,3	51904
7		38,485	145,3	5591,6	16	6	213,83	252,7	54056
7	3	41,283	148,7	6136,8	16	9	220,35	254,9	56171
7	6	44,179	152,	6717,	17		226,98	257,2	58387
7	9	47,173	155,5	7333,5	17	3	233,71	259,7	60700
8		50,266	158,7	7978,3	17	6	240,53	261,9	62999
8	3	53,456	162,	8658,8	17	9	247,45	264,4	65428
8	6	56,745	165,3	9377,9	18		254,47	266,6	67839
8	9	60,132	168,4	10128,	18	3	261,59	268,9	70346
9		63,617	171,6	10917,	18	6	268,80	271,3	72916
9	3	67,201	174,7	11740,	18	9	276,12	273,5	75507
9	6	70,882	177,7	12594,	19		283,53	275,8	78201
9	9	74,662	180,7	13489,	19	3	291,04	278,	80216
10		78,540	183,7	14426,	19	6	298,65	280,2	83686
10	3	82,516	186,7	15406,	19	9	306,36	282,4	86526
10	6	86,590	189,5	16412,	20		314,16	284,6	89423

ТАБЛИЦА 56

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,017$, для круглых водопроводных и водосточных трубъ, работающих полнымъ съченіемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a , и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$. Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,017$, именно для кирпичной кладки, каменной кладки (тесовой) и шпеллуга въ плохомъ состояніи; желѣзныхъ трубъ покрытыхъ паростамъ; бутовой кладки на цементѣ или растворе въ хорошемъ порядкѣ; тонкаго гравія хорошо утрамбованнаго, діаметромъ 2 до 3 дюйма; и вообще для нѣкихъ матеріаловъ, упомянутыхъ при $n = 0,013$, когда они находятся въ плохихъ условіяхъ; а также для другихъ матеріаловъ, имеющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Диаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Диаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
5	0,136	14,55	1,979	6 6	33,183	120,8	4010,
6	0,196	16,98	3,329	6 9	35,785	124,	4437,9
7	0,267	19,33	5,162	7	38,485	127,1	4893,
8	0,349	21,59	7,535	7 3	41,283	130,1	5373,3
9	0,442	23,76	10,50	7 6	44,179	133,2	5884,2
10	0,545	25,84	14,08	7 9	47,173	136,2	6427,9
11	0,660	28,	18,48	8	50,266	139,2	6995,3
1	0,785	30,05	23,60	8 3	53,456	142,	7594,1
1 1	0,922	31,95	29,46	8 6	56,745	145,	8226,3
1 2	1,069	33,90	36,24	8 9	60,132	147,8	8886,4
1 3	1,227	35,80	43,93	9	63,617	150,6	9580,7
1 4	1,396	37,65	52,56	9 3	67,201	153,4	10307,
1 5	1,576	39,55	62,33	9 6	70,882	156,	11061,
1 6	1,767	41,31	72,99	9 9	74,662	158,7	11851,
1 7	1,969	43,07	84,81	10	78,540	161,4	12678,
1 8	2,182	44,88	97,92	10 3	82,516	164,1	13544,
1 9	2,405	46,49	111,8	10 6	86,590	166,7	14434,
1 10	2,640	48,25	127,3	10 9	90,763	169,3	15364,
1 11	2,885	49,92	144,	11	95,033	171,9	16333,
2	3,142	51,57	164,	11 3	99,402	174,5	17343,
2 3	3,976	56,32	223,9	11 6	103,869	177,1	18395,
2 6	4,909	60,98	299,3	11 9	108,434	179,5	19468,
2 9	5,939	65,47	388,8	12	113,098	182,	20584,
3	7,068	69,80	493,3	12 6	122,719	186,9	22938,
3 3	8,295	74,	613,9	13	132,733	191,7	25451,
3 6	9,621	78,04	750,8	13 6	143,139	196,3	24117,
3 9	11,044	82,04	906,	14	153,938	201,1	30965,
4	12,566	86,	1080,7	14 6	165,130	205,7	33975,
4 3	14,186	89,79	1273,8	15	176,715	210,2	37147,
4 6	15,904	93,51	1487,3	15 6	188,692	214,7	40510,
4 9	17,721	97,05	1719,9	16	201,062	219,2	44073,
5	19,635	100,6	1977,	16 6	213,825	223,5	47784,
5 3	21,648	104,2	2255,8	17	226,981	227,6	51669,
5 6	23,758	107,6	2557,2	17 6	240,529	231,8	55762,
5 9	25,967	111,	2882,1	18	254,470	236,	60067,
6	28,274	114,3	3242,5	19	282,529	244,4	69301,
6 3	30,680	117,5	3606,8	20	314,159	252,3	79259,

ТАБЛИЦА 57

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,020$, для круглыхъ водопроводныхъ и водосточныхъ трубъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r}.$$

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,020$, а именно для бутовой кладки на цементъ, находящейся въ плохомъ состояніи; для крупнаго бута, грубо сложеннаго въ нормальныхъ условіяхъ; для крупнаго бута, сложеннаго на сухо; для разрушенной кирпичной и каменной кладки; для крупнаго гравія, хорошо утрамбованнаго, діаметромъ отъ 1 до 1½ дюйма; для каналовъ съ ложемъ и берегами изъ очень твердаго однообразнаго гравія, тщательно спланированнаго и утрамбованнаго въ плохихъ мѣстахъ; для грубаго бута, съ ложемъ отчасти покрытымъ иломъ и грязью; для прямоугольныхъ деревянныхъ корытъ, съ планками съ внутренней стороны, прибитыми на разстояніи двухъ дюймовъ; для планированной земли въ совершенномъ порядкѣ, и для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Діаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Діаметръ ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
6	0,196	13,56	2,658	6	28,274	95,85	2710,2
9	0,442	19,10	8,442	6 6	33,183	101,4	3365,6
1	0,785	24,30	19,07	7	38,485	106,8	4111,4
1 3	1,227	29,08	35,68	7 6	44,179	112,1	4951,
1 6	1,767	33,66	59,49	8	50,266	117,2	5891,5
1 9	2,405	38,01	91,42	9	63,617	127,2	8092,1
2	3,142	42,29	132,9	10	78,540	136,6	10731,
2 3	3,976	46,31	184,1	11	95,033	145,8	13856,
2 6	4,909	50,20	246,4	12	113,098	154,5	17479,
2 9	5,939	54,01	320,8	13	132,733	163,	21639,
3	7,068	57,71	407,9	14	153,938	171,3	26365,
3 3	8,295	61,23	507,9	15	176,715	179,1	31660,
3 6	9,621	64,72	622,7	16	201,062	186,9	37583,
3 9	11,044	68,13	752,4	17	226,981	194,4	44119,
4	12,566	71,50	898,5	18	254,470	201,6	51312,
4 6	15,904	77,93	1239,4	19	283,529	208,9	59238,
5	19,635	84,10	1951,2	20	314,159	215,9	67837,
5 6	23,758	90,12	2140,8				

ТАБЛИЦА 58.

Значеніе гидравлической средней глубины r , для яйцевидныхъ водостоковъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ, а также наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ и до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

D = поперечный горизонтальный діаметръ, или діаметръ верхней части водостока.

При работѣ полнымъ сѣченіемъ $r = 0,2897 D$

„ наполненіи до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты . $r = 0,3157 D$

„ „ „ $\frac{1}{3}$ „ „ . $r = 0,2066 D$

Размѣры водостока.				Гидравлическая средняя глубина <i>r</i> въ футахъ.			Размѣры водостока.				Гидравлическая средняя глубина <i>r</i> въ футахъ.				
ф.	д.	ф.	д.	Полное сѣченіе.	² / ₃ внутр. высоты.	¹ / ₃ внутр. высоты.	ф.	д.	ф.	д.	Полное сѣченіе.	² / ₃ внутр. высоты.	¹ / ₃ внутр. высоты.		
1	×	1	6	0,2897	0,316	0,207	5	2	×	7	9	1,497	1,631	1,068	
1	2	×	1	9	0,3380	0,368	0,241	5	4	×	8	1,545	1,684	1,102	
1	4	×	2		0,3864	0,421	0,276	5	6	×	8	3	1,593	1,736	1,136
1	6	×	2	3	0,4345	0,474	0,310	5	8	×	8	6	1,642	1,789	1,171
1	8	×	2	6	0,4828	0,526	0,344	5	10	×	8	9	1,690	1,842	1,205
1	10	×	2	9	0,5311	0,579	0,379	6	×	9		1,738	1,894	1,240	
2	×	3		0,5794	0,631	0,413	6	2	×	9	3	1,787	1,947	1,274	
2	2	×	3	3	0,6277	0,684	0,448	6	4	×	9	6	1,835	1,999	1,309
2	4	×	3	6	0,6760	0,737	0,482	6	6	×	9	9	1,883	2,052	1,343
2	6	×	3	9	0,7242	0,789	0,517	6	8	×	10		1,931	2,095	1,377
2	8	×	4		0,7725	0,842	0,551	6	10	×	10	3	1,980	2,157	1,412
2	10	×	4	3	0,8208	0,894	0,585	7	×	10	6	2,028	2,210	1,446	
3	×	4	6	0,8691	0,947	0,620	7	4	×	11		2,124	2,315	1,515	
3	2	×	4	9	0,9174	1,000	0,654	7	8	×	11	6	2,221	2,420	1,584
3	4	×	5		0,9657	1,052	0,689	8	×	12		2,318	2,526	1,653	
3	6	×	5	3	1,014	1,105	0,723	8	4	×	12	6	2,414	2,631	1,722
3	8	×	5	6	1,062	1,158	0,758	8	8	×	13		2,511	2,736	1,791
3	10	×	5	9	1,111	1,210	0,792	9	×	13	6	2,607	2,841	1,859	
4	×	6		1,159	1,263	0,826	9	4	×	14		2,704	2,947	1,928	
4	2	×	6	3	1,207	1,315	0,861	9	8	×	14	6	2,800	3,052	1,997
4	4	×	6	6	1,255	1,368	0,895	10	×	15		2,897	3,157	2,066	
4	6	×	6	9	1,304	1,421	0,930	10	6	×	15	9	3,042	3,315	2,169
4	8	×	7		1,352	1,473	0,964	11	×	16	6	3,187	3,473	2,273	
4	10	×	7	3	1,400	1,526	0,999	12	×	18		3,476	3,788	2,479	
5	×	7	6	1,449	1,579	1,033									

ТАБЛИЦА 59

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоковъ, работающих полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значенія площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффициента шероховатости $n = 0,011$, а именно для штукатурки изъ цемента съ одной третью песка, находящейся въ хорошемъ состояніи; для желѣзныхъ, цементныхъ и терракотовыхъ трубъ, хорошо соединенныхъ и въ лучшемъ порядкѣ; а также для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 разъ больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При работѣ полнымъ сѣченіемъ,

Площадь яйцевиднаго водостока $a = 1,148525 D^2$

Периметръ " " $p = 3,9649 D$

Гидравлическая средняя глубина яйцевидн. водостока $r = 0,2897 D$

Размѣры водо- стока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорос- ти $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водо- стока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорос- ти $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. л.	ф. л.				ф. л.	ф. л.			
1	× 1 6	1,1485	58,8	67,5	5	2 × 7 9	30,660	182,7	5602,
1	2 × 1 9	1,5632	65,9	102,9	5	4 × 8	32,669	186,5	6093,5
1	4 × 2	2,0417	72,7	148,4	5	6 × 8 3	34,743	190,2	6607,5
1	6 × 2 3	2,5841	78,9	204,	5	8 × 8 6	36,880	193,8	7150,2
1	8 × 2 6	3,1903	85,2	272,	5	10 × 8 9	39,081	197,6	7722,4
1	10 × 2 9	3,8602	91,1	351,7	6	× 9	41,347	201,	8312,7
2	× 3	4,5941	96,8	444,7	6	2 × 9 3	43,676	204,7	8940,8
2	2 × 3 3	5,3914	102,3	551,7	6	4 × 9 6	46,068	208,	9582,1
2	4 × 3 6	6,2529	107,7	673,3	6	6 × 9 9	48,525	211,5	10263,
2	6 × 3 9	7,1783	112,9	810,6	6	8 × 10	51,046	215,	10976,
2	8 × 4	8,1674	118,	964,1	6	10 × 10 3	53,629	218,3	11709,
2	10 × 4 3	9,2198	123,	1134,3	7	× 10 6	56,278	221,6	12473,
3	× 4 6	10,377	127,7	1325,1	7	4 × 11	61,764	228,1	14087,
3	2 × 4 9	11,517	132,5	1526,	7	8 × 11 6	67,508	234,6	15835,
3	4 × 5	12,761	137,1	1749,9	8	× 12	73,506	240,8	17704,
3	6 × 5 3	14,069	141,7	1993,3	8	4 × 12 6	79,758	247,1	19713,
3	8 × 5 6	15,442	146,1	2255,9	8	8 × 13	86,268	253,3	21853,
3	10 × 5 9	16,877	150,4	2538,4	9	× 13 6	93,031	259,2	24119,
4	× 6	18,376	154,7	2843,9	9	4 × 14	100,049	264,9	26509,
4	2 × 6 3	19,940	159,	3170,9	9	8 × 14 6	107,324	270,7	29051,
4	4 × 6 6	21,566	162,9	3514,4	10	× 15	114,853	276,5	31754,
4	6 × 6 9	23,258	167,	3885,8	10	6 × 15 9	126,625	284,7	36058,
4	8 × 7	25,013	171,	4279,1	11	× 16 6	138,972	292,9	40707,
4	10 × 7 3	26,830	174,9	4694,3	12	× 18	165,388	308,7	51051,
5	× 7 6	28,713	179,	5140,6					

ТАБЛИЦА 60

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r},$$

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 раза больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{2}{3}$ его внутренней высоты,

Площадь $a = 0,755625 \frac{D^2}{1}$

Периметръ $p = 2,3941 \frac{D}{1}$

Гидравлическая средняя глубина. . . $r = 0,3157 \frac{D}{1}$

Размѣры водостока.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. дм.	ф. дм.				ф. дм.	ф. дм.			
1	× 1 6	0,7558	62,71	47,40	5	2 × 7 9	20,176	193,1	3896,2
1	2 × 1 9	1,0287	70,26	72,27	5	4 × 8	21,498	197,2	4239,5
1	4 × 2	1,3436	77,27	103,8	5	6 × 8 3	22,864	201,	4596,7
1	6 × 2 3	1,7005	84,04	142,9	5	8 × 8 6	24,269	204,9	4972,8
1	8 × 2 6	2,0994	90,63	190,3	5	10 × 8 9	25,718	208,6	5364,3
1	10 × 2 9	2,5402	96,79	245,9	6	× 9	27,210	212,3	5776,3
2	× 3	3,0232	102,9	311,2	6	2 × 9 3	28,742	216,	6208,8
2	2 × 3 3	3,5480	108,6	385,4	6	4 × 9 6	30,317	219,7	6660,6
2	4 × 3 6	4,1149	114,2	469,9	6	6 × 9 9	31,933	223,4	7133,6
2	6 × 3 9	4,7237	119,9	566,6	6	8 × 10	33,592	226,9	7622,3
2	8 × 4	5,3746	125,2	672,9	6	10 × 10 3	35,292	230,4	8132,3
2	10 × 4 3	6,0674	130,3	790,6	7	× 10 6	37,035	234,	8670,0
3	× 4 6	6,8022	135,3	920,5	7	4 × 11	40,646	240,8	9789,8
3	2 × 4 9	7,5790	140,4	1064,1	7	8 × 11 6	44,426	247,5	10988,
3	4 × 5	8,3970	145,2	1219,3	8	× 12	48,372	254,1	12293,
3	6 × 5 3	9,2585	149,8	1387,5	8	4 × 12 6	52,487	260,6	13679,
3	8 × 5 6	10,161	154,9	1570,8	8	8 × 13	56,771	266,9	15154,
3	10 × 5 9	11,106	159,2	1767,7	9	× 13 6	61,222	273,3	16731,
4	× 6	12,093	163,7	1979,6	9	4 × 14	65,840	279,4	18397,
4	2 × 6 3	13,122	168,1	2205,5	9	8 × 14 6	70,628	285,3	20154,
4	4 × 6 6	14,192	172,5	2448,	10	× 15	75,582	291,3	22018,
4	6 × 6 9	15,305	176,7	2705,3	10	6 × 15 9	83,330	300,1	25007,
4	8 × 7	16,460	181,1	2981,6	11	× 16 6	91,455	308,7	28233,
4	10 × 7 3	17,656	185,	3266,2	12	× 18	108,838	325,1	35387,
5	× 7 6	18,895	189,	3571,8					

ТАБЛИЦА 61.

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,011$, для яйцевидныхъ водостоковъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 раза больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{1}{3}$ его внутренней высоты:

Площадь $a = 0,284 D^2$

Периметръ $p = 1,3747 D$

Гидравлическая средняя глубина $r = 0,2066 D$

Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для ско- рости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для ско- рости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
1	× 1 6	0,2840	45,72	12,98	5	2 × 7 9	7,5812	146,5	1110,6
1	2 × 1 9	0,3865	51,39	19,89	5	4 × 8	8,0782	149,7	1209,1
1	4 × 2	0,5049	56,74	28,65	5	6 × 8 3	8,5910	152,7	1311,8
1	6 × 2 3	0,6390	61,89	39,55	5	8 × 8 6	9,1196	155,7	1420,3
1	8 × 2 6	0,7889	66,90	52,78	5	10 × 8 9	9,6639	158,8	1534,4
1	10 × 2 9	0,9545	71,58	68,36	6	× 9	10,224	161,6	1652,4
2	× 3	1,1360	76,26	86,63	6	2 × 9 3	10,800	164,6	1778,1
2	2 × 3 3	1,3332	80,71	107,6	6	4 × 9 6	11,391	167,5	1908,1
2	4 × 3 6	1,5462	85,28	131,8	6	6 × 9 9	11,999	170,4	2044,3
2	6 × 3 9	1,7750	89,42	158,7	6	8 × 10	12,622	173,3	2187,
2	8 × 4	2,0195	93,42	188,7	6	10 × 10 3	13,261	176,	2334,7
2	10 × 4 3	2,2799	97,50	222,3	7	× 10 6	13,916	178,9	2489,4
3	× 4 6	2,5560	101,6	259,8	7	4 × 11	15,273	184,2	2813,5
3	2 × 4 9	2,8479	105,4	300,2	7	8 × 11 6	16,693	189,4	3161,9
3	4 × 5	3,1556	109,1	344,5	8	× 12	18,176	194,0	3541,7
3	6 × 5 3	3,4790	112,7	392,3	8	4 × 12 6	19,722	199,9	3942,3
3	8 × 5 6	3,8182	116,4	444,4	8	8 × 13	21,331	204,9	4370,8
3	10 × 5 9	4,1732	120,1	501,1	9	× 13 6	23,004	209,9	4829,6
4	× 6	4,5440	123,6	561,5	9	4 × 14	24,739	214,8	5314,8
4	2 × 6 3	4,9306	127,	626,3	9	8 × 14 6	26,538	219,5	5825,3
4	4 × 6 6	5,3329	130,3	694,9	10	× 15	28,400	224,2	6366,4
4	6 × 6 9	5,7510	133,6	768,6	10	6 × 15 9	31,311	231,2	7239,6
4	8 × 7	6,1849	137,	847,4	11	× 16 6	34,364	237,9	8176,
4	10 × 7 3	6,6346	140,4	931,5	12	× 18	40,892	251,3	10277,
5	× 7 6	7,100	143,3	1017,8					

ТАБЛИЦА 62

для пользованія формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,018$, для яйцевидныхъ водостоковъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значенія площади a и множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители применимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффиціента шероховатости $n = 0,018$, а именно для каменной (тесовой) и хорошо сложенной кирпичной кладки; для обыкновеннаго металла; для гончарныхъ и штейнгутовыхъ трубъ, въ хорошемъ состояніи, но не новыхъ; для цементныхъ и terra-cотовыхъ трубъ, не хорошо соединенныхъ и не въ совершенномъ порядкѣ; для штукатурки и строганаго дерева въ несовершенномъ или плохомъ состояніи, и вообще для материаловъ, упомянутыхъ при $n = 0,010$, когда они находятся въ несовершенномъ или плохомъ состояніи, а также для другихъ материаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 раза больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При работѣ полнымъ сѣченіемъ:

Площадь яйцевиднаго водостока $a = 1,148525 D^2$

Периметръ $p = 3,9649 D$

Гидравлическая средняя глубина $d = 0,2897 D$

Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
1	× 1 6	1,148	47,58	54,653	5	2 × 7 9	30,66	152,5	4677,4
1	2 × 1 9	1,563	53,46	83,585	5	4 × 8	32,669	155,8	5091,4
1	4 × 2	2,041	59,19	120,83	5	6 × 8 3	34,743	159,	5523,7
1	6 × 2 3	2,584	64,44	166,53	5	8 × 8 6	36,88	162,1	5980,5
1	8 × 2 6	3,19	69,74	222,48	5	10 × 8 9	39,081	165,3	6462,4
1	10 × 2 9	3,86	74,68	288,27	6	× 9	41,347	168,3	6960,1
2	× 3	4,594	79,42	364,85	6	2 × 9 3	43,676	171,5	7490,3
2	2 × 3 3	5,391	84,12	453,56	6	4 × 9 6	46,068	174,3	8032,2
2	4 × 3 6	6,253	88,64	554,29	6	6 × 9 9	48,525	177,4	8607,6
2	6 × 3 9	7,178	93,06	667,99	6	8 × 10	51,046	180,4	9210,5
2	8 × 4	8,167	97,40	795,52	6	10 × 10 3	53,629	183,3	9830,4
2	10 × 4 3	9,22	101,6	937,06	7	× 10 6	56,278	186,1	10476,
3	× 4 6	10,337	105,6	1092,2	7	4 × 11	61,764	191,7	11841,
3	2 × 4 9	11,517	109,7	1264,1	7	8 × 11 6	67,508	197,3	13322,
3	4 × 5	12,761	113,7	1451,6	8	× 12	73,506	202,7	14903,
3	6 × 5 3	14,069	117,6	1654,5	8	4 × 12 6	79,758	208,1	16601,
3	8 × 5 6	15,442	121,4	1874,5	8	8 × 13	86,268	213,4	18413,
3	10 × 5 9	16,877	125,1	2110,8	9	× 13 6	93,03	218,5	20331,
4	× 6	18,376	128,8	2366,6	9	4 × 14	100,049	223,4	22356,
4	2 × 6 3	19,94	132,4	2639,8	9	8 × 14 6	107,324	228,4	24514,
4	4 × 6 6	21,566	135,7	2927,5	10	× 15	114,853	233,4	26808,
4	6 × 6 9	23,258	139,3	3239,6	10	6 × 15 9	126,625	240,6	30471,
4	8 × 7	25,013	142,7	3569,6	11	× 16 6	138,972	247,7	34431,
4	10 × 7 3	26,83	146,	3917,	12	× 18	165,388	261,4	43237,
5	× 7 6	28,713	149,4	4291,2					

ТАБЛИЦА 63

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, для яйцевидныхъ водостоковъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 раза больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{2}{3}$ его внутренней высоты:

Площадь $a = 0,756825 D^2$

Периметръ $p = 2,3941 D$

Гидравлическая средняя глубина $r = 0,3157 D$

Размѣры водостока.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. дм.	ф. дм.				ф. дм.	ф. дм.			
1	× 1 6	0,756	50,83	38,42	5	2 × 7 9	20,177	161,5	8258,4
1	2 × 1 9	1,029	57,12	58,76	5	4 × 8	21,498	165,	3547,8
1	4 × 2	1,344	63,	84,65	5	6 × 8 3	22,863	168,3	3848,8
1	6 × 2 3	1,701	68,7	116,82	5	8 × 8 6	24,270	171,7	4166,3
1	8 × 2 6	2,099	74,24	155,86	5	10 × 8 9	25,718	174,8	4496,8
1	10 × 2 9	2,540	79,42	201,74	6	× 9	27,21	178,	4844,9
2	× 3	3,023	84,59	255,73	6	2 × 9 3	28,743	181,3	5210,9
2	2 × 3 3	3,548	89,4	317,19	6	4 × 9 6	30,317	184,5	5603,7
2	4 × 3 6	4,115	94,14	387,38	6	6 × 9 9	31,933	187,7	5992,9
2	6 × 3 9	4,724	98,97	467,52	6	8 × 10	33,592	190,7	6406,4
2	8 × 4	5,375	103,5	556,2	6	10 × 10 3	35,292	193,7	6837,9
2	10 × 4 3	6,067	107,8	654,45	7	× 10 6	37,035	196,8	7289,2
3	× 4 6	6,802	112,1	762,85	7	4 × 11	40,646	202,7	8240,8
3	2 × 4 9	7,579	116,5	882,95	7	8 × 11 6	44,426	208,5	9262,3
3	4 × 5	8,398	120,6	1012,7	8	× 12	48,373	214,1	10358,
3	6 × 5 3	9,259	124,6	1153,4	8	4 × 12 6	52,487	219,7	11532,
3	8 × 5 6	10,161	128,6	1307,	8	8 × 13	56,771	225,1	12783,
3	10 × 5 9	11,106	132,5	1472,1	9	× 13 6	61,222	230,6	14122,
4	× 6	12,093	136,4	1649,3	9	4 × 14	65,84	236,	15537,
4	2 × 6 3	13,123	140,1	1838,5	9	8 × 14 6	70,628	241,1	17032,
4	4 × 6 6	14,192	143,8	2041,5	10	× 15	75,583	246,3	18621,
4	6 × 6 8	15,305	147,5	2257,1	10	6 × 15 9	83,33	254,	21165,
4	8 × 7	16,46	151,1	2486,8	11	× 16 6	91,455	261,4	23909,
4	10 × 7 3	17,656	154,5	2728,3	12	× 18	108,84	275,7	30008,
5	× 7 6	18,895	158,	2985,4					

ТАБЛИЦА 64

для пользованія формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, для яйцевидныхъ водостоковъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 разъ больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты:

Площадь $a = 0,234 D^2$

Периметръ $p = 1,3747 D$

Гидравлическая средняя глубина $r = 0,2066 D$

Размѣры водостока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. дм.	ф. дм.				ф. дм.	ф. дм.			
1	× 1 6	0,284	36,74	10,436	5	2 × 7 9	7,581	121,7	922,69
1	2 × 1 9	0,387	41,43	16,015	5	4 × 8	8,078	124,4	1005,1
1	4 × 2	0,505	45,87	23,162	5	6 × 8 3	8,591	127,	1091,1
1	6 × 2 3	0,639	50,14	32,044	5	8 × 8 6	9,120	129,6	1181,9
1	8 × 2 6	0,789	54,31	42,845	5	10 × 8 9	9,664	132,2	1277,8
1	10 × 2 9	0,955	58,22	55,573	6	× 9	10,224	134,6	1376,4
2	× 3	1,136	62,14	70,598	6	2 × 9 3	10,8	137,2	1481,7
2	2 × 3 3	1,333	65,89	87,853	6	4 × 9 6	11,391	139,6	1590,3
2	4 × 3 6	1,546	69,74	107,84	6	6 × 9 9	12,999	142,	1704,6
2	6 × 3 9	1,776	73,22	129,97	6	8 × 10	12,622	144,5	1824,
2	8 × 4	2,020	76,59	154,67	6	10 × 10 3	13,261	147,	1949,2
2	10 × 4 3	2,280	80,02	182,44	7	× 10 6	13,916	149,3	2077,6
3	× 4 6	2,556	83,51	213,46	7	4 × 11	15,273	153,8	2349,9
3	2 × 4 9	2,848	86,70	246,91	7	8 × 11 6	16,693	158,3	2643,
3	4 × 5	3,156	89,85	283,55	8	× 12	18,176	163,	2962,7
3	6 × 5 3	3,479	92,90	323,22	8	4 × 12 6	19,722	167,3	3300,4
3	8 × 5 6	3,818	96,	366,53	8	8 × 13	21,332	171,7	3662,
3	10 × 5 9	4,173	99,13	413,68	9	× 13 6	23,004	176,	4049,6
4	× 6	4,544	102,1	463,9	9	4 × 14	24,739	180,2	4459,6
4	2 × 6 3	4,931	105,	517,91	9	8 × 14 6	26,538	184,3	4891,3
4	4 × 6 6	5,333	107,8	575,22	10	× 15	28,4	188,3	5348,7
4	6 × 6 9	5,751	110,7	636,6	10	6 × 15 9	31,311	194,4	6088,
4	8 × 7	6,189	113,6	702,5	11	× 16 6	34,364	200,2	6880,4
4	10 × 7 3	6,635	116,5	772,9	12	× 18	40,892	211,7	8658,
5	× 7 6	7,100	119,	845,					

ТАБЛИЦА 65

для пользованія формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n = 0,015$, для яйцевидныхъ водостоковъ, работающихъ полнымъ сѣченіемъ.

Таблица даетъ значенія площади a и множителей $c\sqrt{r}$ и $ac\sqrt{r}$.

Эти множители примѣнимы только тамъ, гдѣ значеніе коэффиціента шероховатости $n = 0,015$, а именно для кирпичной кладки втораго сорта или грубо облицованной; для хорошо обдѣланной каменной кладки; для издѣннаго и слегка покрытаго наростами желѣза; для цементныхъ и terra-cottовыхъ трубъ, съ несовершенными стыками и въ плохомъ состояніи; для парусинной одежды на деревянныхъ рамахъ, а также для другихъ матеріаловъ, имѣющихъ поверхности одинаковой шероховатости.

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 раза большаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При работѣ полнымъ сѣченіемъ:

Площадь яйцевиднаго водостока $a = 1,148525 D^2$

Периметръ " " $p = 3,9649 D$

Гидравлическая "средняя глубина водостока. $r = 0,2897 D$

Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.		Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока. ф. дм. ф. дм.	Площадь a въ квадрат. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
1	× 1 6	1,148	39,62	45,528	5 2 × 7 9	30,660	130,7	4007,9
1	2 × 1 9	1,563	44,66	69,804	5 4 × 8	32,669	133,6	4364,9
1	4 × 2	2,041	49,57	101,17	5 6 × 8 3	34,743	136,4	4738,
1	6 × 2 3	2,584	54,08	139,74	5 8 × 8 6	36,880	139,2	5131,7
1	8 × 2 6	3,190	58,64	187,06	5 10 × 8 9	39,081	142,	5548,
1	10 × 2 9	3,860	62,83	242,52	6 × 9	41,347	144,6	5980,3
2	× 3	4,594	66,93	307,48	6 2 × 9 3	43,676	147,3	6435,1
2	2 × 3 3	5,391	71,01	382,81	6 4 × 9 6	46,068	149,8	6902,6
2	4 × 3 6	6,253	74,93	468,54	6 6 × 9 9	48,525	152,5	7399,3
2	6 × 3 9	7,178	78,76	565,34	6 8 × 10	51,046	155,2	7920,6
2	8 × 4	8,167	82,44	673,29	6 10 × 10 3	53,629	157,7	8547,1
2	10 × 4 3	9,220	86,21	794,86	7 × 10 6	56,278	160,2	9015,7
3	× 4 6	10,337	89,70	927,23	7 4 × 11	61,764	165,	10192,
3	2 × 4 9	11,517	93,25	1074,	7 8 × 11 6	67,508	170,1	11482,
3	4 × 5	12,761	96,73	1234,4	8 × 12	73,506	174,8	12852,
3	6 × 5 3	14,069	100,1	1407,6	8 4 × 12 6	79,758	179,6	14327,
3	8 × 5 6	15,442	103,4	1596,7	8 8 × 13	86,268	184,3	15898,
3	10 × 5 9	16,877	106,6	1799,1	9 × 13 6	93,030	188,8	17563,
4	× 6	18,376	109,9	2019,5	9 4 × 14	100,049	193,1	19323,
4	2 × 6 3	19,940	113,	2254,	9 8 × 14 6	107,324	197,5	21198,
4	4 × 6 6	21,566	116,	2501,4	10 × 15	114,853	201,9	23191,
4	6 × 6 9	23,258	119,1	2770,	10 6 × 15 9	126,625	208,3	26,377
4	8 × 7	25,013	122,1	3053,8	11 × 16	138,972	214,6	29822,
4	10 × 7 3	26,830	125,	3353,	12 × 18 6	165,388	226,8	37502,
5	× 7 6	28,713	128,	3675,6				

ТАБЛИЦА 66.

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,015$, для яйцевидныхъ водостоковъ, наполненныхъ до $\frac{2}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r}.$$

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 разъ больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{2}{3}$ его внутренней высоты:

Площадь $a=0,755825 D^2$

Периметръ $p=2,3941 D$

Гидравлическая средняя глубина . . $r=0,3157 D$

Размѣры водо- стока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для соро- сти $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водо- стока.		Площадь a въ квадр. футахъ.	Для соро- сти $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. л.	ф. л.				ф. л.	ф. л.			
1	× 1 6	0,756	42,40	32,048	5	2 × 7 9	20,177	138,6	2795,9
1	2 × 1 9	1,029	47,80	49,181	5	4 × 8	21,498	141,7	3045,5
1	4 × 2	1,344	52,82	70,993	5	6 × 8 3	22,863	144,6	3305,3
1	6 × 2 3	1,701	57,68	98,115	5	8 × 8 6	24,270	147,5	3578,9
1	8 × 2 6	2,099	62,46	131,10	5	10 × 8 9	25,718	150,3	3864,8
1	10 × 2 9	2,540	66,94	170,02	6	× 9	27,210	153,1	4165,3
2	× 3	3,023	71,42	216,54	6	2 × 9 3	28,743	155,9	4481,6
2	2 × 3 3	3,548	75,59	268,19	6	4 × 9 6	30,317	158,7	4811,9
2	4 × 3 6	4,115	79,69	327,93	6	6 × 9 9	31,933	161,5	5158,5
2	6 × 3 9	4,724	83,90	396,32	6	8 × 10	33,592	164,2	5516,6
2	8 × 4	5,375	87,82	472,01	6	10 × 10 3	35,292	166,9	5891,
2	10 × 4 3	6,067	91,60	555,74	7	× 10 6	37,035	169,6	6283,5
3	× 4 6	6,802	95,33	648,40	7	4 × 11	40,646	174,8	7106,8
3	2 × 4 9	7,579	99,10	751,08	7	8 × 11 6	44,426	179,9	7998,
3	4 × 5	8,398	102,7	862,41	8	× 12	48,373	184,9	8944,
3	6 × 5 3	9,259	106,2	983,24	8	4 × 12 6	52,487	189,8	9964,1
3	8 × 5 6	10,161	109,7	1115,1	8	8 × 13	56,771	194,6	11050,
3	10 × 5 9	11,106	113,2	1256,1	9	× 13 6	61,222	199,5	12213,
4	× 6	12,093	116,5	1409,4	9	4 × 14	65,840	204,2	13444,
4	2 × 6 3	13,123	119,8	1572,1	9	8 × 14 6	70,628	208,7	14743,
4	4 × 6 6	14,192	123,1	1746,9	10	× 15	75,583	213,3	16125,
4	6 × 6 9	15,305	126,3	1932,7	10	6 × 15 9	83,330	220,1	18342,
4	8 × 7	16,460	129,4	2130,5	11	× 16 6	91,455	226,8	20738,
4	10 × 7 3	17,656	132,5	2338,6	12	× 18	108,84	239,4	26060,
5	× 7 6	18,895	135,5	2560,3					

ТАБЛИЦА 67

для пользования формулами

$$v = c\sqrt{r} \times \sqrt{s} \text{ и } Q = ac\sqrt{r} \times \sqrt{s},$$

основанная на формулѣ Куттера, при $n=0,015$, для яйцевидныхъ водостоконъ, наполненныхъ до $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

Таблица даетъ значеніе площади a и значенія множителей

$$c\sqrt{r} \text{ и } ac\sqrt{r}.$$

Разсматриваемый яйцевидный водостокъ имѣетъ вертикальный діаметръ въ 1,5 разъ больше наибольшаго поперечнаго горизонтальнаго діаметра D , или діаметра верхней части водостока.

При наполненіи яйцевиднаго водостока до $\frac{1}{3}$ его внутренней высоты:

Площадь $a = 0,284 D^2$

Периметръ $p = 1,3747 D$

Гидравлическая средняя глубина $r = 0,2066 D$

Размѣры водостока.		Площадь a въ кв. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$	Размѣры водостока.		Площадь a въ кв. футахъ.	Для скорости $c\sqrt{r}$	Для расхода $ac\sqrt{r}$
ф. дм.	ф. дм.				ф. дм.	ф. дм.			
1	× 1 6	0,284	30,41	8,637	5	2 × 7 9	7,581	103,7	785,86
1	2 × 1 9	0,387	34,38	13,303	5	4 × 8	8,078	106,1	856,67
1	4 × 2	0,505	38,16	19,269	5	6 × 8 3	8,591	108,3	930,54
1	6 × 2 3	0,639	42,23	26,986	5	8 × 8 6	9,120	110,6	1008,7
1	8 × 2 6	0,789	45,39	35,815	5	10 × 8 9	9,664	112,9	1091,
1	10 × 2 9	0,955	48,74	46,546	6	× 9	10,224	115,	1175,8
2	× 3	1,136	52,09	59,173	6	2 × 9 3	10,800	117,3	1266,4
2	2 × 3 3	1,333	55,29	73,696	6	4 × 9 6	11,391	119,4	1359,8
2	4 × 3 6	1,546	58,58	90,568	6	6 × 9 9	12,999	121,5	1458,1
2	6 × 3 9	1,776	61,58	109,37	6	8 × 10	12,622	123,7	1561,
2	8 × 4	2,020	64,49	130,26	6	10 × 10 3	13,261	125,8	1668,8
2	10 × 4 3	2,280	67,46	153,80	7	× 10 6	13,916	127,9	1779,4
3	× 4 6	2,556	70,48	180,14	7	4 × 11	15,273	131,9	2014,1
3	2 × 4 9	2,848	73,24	208,98	7	8 × 11 6	16,693	135,8	2266,7
3	4 × 5	3,156	75,98	239,79	8	× 12	18,176	139,9	2542,7
3	6 × 5 3	3,479	78,63	273,54	8	4 × 12 6	19,722	143,7	2833,8
3	8 × 5 6	3,818	81,31	310,44	8	8 × 13	21,332	147,5	3146,2
3	10 × 5 9	4,173	84,03	350,67	9	× 13 6	23,004	151,3	3480,7
4	× 6	4,544	86,61	393,55	9	4 × 14	24,739	155,	3834,7
4	2 × 6 3	4,931	88,98	438,75	9	8 × 14 6	26,538	158,6	4208,4
4	4 × 6 6	5,333	91,60	488,50	10	× 15	28,400	162,1	4604,7
4	6 × 6 9	5,751	94,08	541,04	10	6 × 15 9	31,311	167,5	5245,3
4	8 × 7	6,189	96,57	597,29	11	× 16 6	34,364	172,6	5932,1
4	10 × 7 3	6,635	99,10	657,53	12	× 18	40,892	183,1	7489,
5	× 7 6	7,100	101,3	719,27					

ТАБЛИЦА 68.

Скорости и расходы круглых водопроводных и водосточных трубъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n=0,013$.

d = діаметръ.

v = средняя скорость въ футахъ въ секунду.

Q = расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.

Уклонъ на	$d = 5''$		$d = 6''$		$d = 7''$		$d = 8''$		$d = 9''$	
	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q
40	3,35	0,456	3,89	0,762	4,40	1,17	4,90	1,71	5,37	2,37
70	2,53	0,344	2,94	0,576	3,33	0,889	3,7	1,29	4,06	1,79
100	2,12	0,288	2,46	0,482	2,79	0,744	3,1	1,08	3,40	1,50
200	1,50	0,204	1,74	0,341	1,97	0,526	2,19	0,765	2,4	1,06
300	1,22	0,166	1,42	0,278	1,61	0,430	1,79	0,624	1,96	0,868
400	1,06	0,144	1,23	0,241	1,39	0,372	1,55	0,54	1,7	0,75
500	1,01	0,137	1,17	0,230	1,33	0,355	1,48	0,516	1,62	0,717
600	0,865	0,118	1,	0,197	1,14	0,304	1,26	0,441	1,39	0,613
$d = 10''$		$d = 11''$		$d = 1' 0''$		$d = 1' 1''$		$d = 1' 2''$		
60	4,76	2,59	5,14	3,39	5,5	4,32	5,84	5,38	6,18	6,6
80	4,12	2,24	4,45	2,94	4,77	3,74	5,05	4,66	5,35	5,72
100	3,68	2,01	3,98	2,63	4,26	3,35	4,52	4,16	4,78	5,15
200	2,61	1,42	2,82	1,86	3,01	2,37	3,2	2,95	3,38	3,62
300	2,13	1,16	2,3	1,52	2,46	1,93	2,61	2,4	2,76	2,95
400	1,84	1,00	1,99	1,31	2,13	1,67	2,26	2,08	2,39	2,57
500	1,65	0,9	1,78	1,17	1,91	1,5	2,02	1,86	2,14	2,29
600	1,5	0,82	1,62	1,07	1,74	1,37	1,84	1,70	1,95	2,09
$d = 1' 3''$		$d = 1' 4''$		$d = 1' 6''$		$d = 1' 8''$		$d = 1' 10''$		
100	5,04	6,18	5,29	7,38	5,78	10,21	6,25	13,65	6,70	17,71
200	3,56	4,37	3,74	5,22	4,09	7,22	4,43	9,65	4,74	12,52
300	2,91	3,57	3,05	4,26	3,34	5,89	3,61	7,88	3,87	10,22
400	2,52	3,09	2,64	3,69	2,89	5,10	3,12	6,82	3,35	8,85
500	2,25	2,77	2,36	3,30	2,58	4,56	2,8	6,1	3,	7,92
600	2,06	2,52	2,16	3,01	2,36	4,17	2,56	5,57	2,74	7,23
700	1,90	2,34	2,	2,79	2,18	3,86	2,37	5,16	2,53	6,69
800	1,78	2,19	1,87	2,61	2,04	3,61	2,21	4,83	2,37	6,26
$d = 2' 0''$		$d = 2' 2''$		$d = 2' 4''$		$d = 2' 6''$		$d = 2' 8''$		
200	5,05	15,88	5,35	19,73	5,65	24,15	5,92	29,08	6,21	34,71
400	3,57	11,23	3,78	13,96	3,99	17,07	4,19	20,56	4,39	24,54
600	2,92	9,17	3,09	11,39	3,26	13,94	3,42	16,79	3,59	20,04
800	2,53	7,94	2,67	9,87	2,82	12,07	2,96	14,54	3,11	17,35
1000	2,26	7,1	2,39	8,82	2,52	10,8	2,65	13,	2,78	15,52
1250	2,02	6,35	2,14	7,89	2,26	9,66	2,37	11,63	2,48	13,88
1500	1,84	5,8	1,95	7,2	2,06	8,82	2,16	10,62	2,27	12,67
1800	1,68	5,29	1,78	6,58	1,88	8,05	1,97	9,69	2,07	11,57

Уклонъ 1 на	$d = 2' 10''$		$d = 3' 0''$		$d = 3' 2''$		$d = 3' 4''$		$d = 3' 6''$	
	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q
500	4,10	25,84	4,26	30,14	4,43	34,90	4,59	40,08	4,74	45,66
750	3,34	21,10	3,48	24,61	3,61	28,50	3,75	32,72	3,87	37,28
1000	2,89	18,27	3,01	21,31	3,13	24,68	3,25	28,34	3,35	32,28
1250	2,59	16,34	2,69	19,06	2,80	22,07	2,90	25,35	3,	28,87
1500	2,36	14,92	2,46	17,40	2,55	20,15	2,65	23,14	2,73	26,36
1750	2,19	13,81	2,28	16,11	2,36	18,66	2,45	21,42	2,53	24,40
2000	2,05	12,92	2,13	15,07	2,21	17,45	2,29	20,04	2,37	22,83
2640	1,78	11,24	1,85	13,12	1,92	15,19	2,	17,44	2,06	19,87
$d = 3' 8''$		$d = 3' 10''$		$d = 4' 0''$		$d = 4' 6''$		$d = 5' 0''$		
500	4,90	51,74	5,06	58,36	5,21	65,47	5,64	89,75	6,05	118,9
750	4,	42,52	4,13	47,65	4,25	53,46	4,61	73,28	4,94	97,09
1000	3,46	36,59	3,58	41,27	3,68	46,3	3,99	63,47	4,28	84,08
1250	3,1	32,72	3,2	36,91	3,29	41,41	3,57	56,76	3,83	75,21
1500	2,83	29,87	2,92	33,69	3,01	37,8	3,26	51,82	3,49	68,65
1750	2,62	27,66	2,7	31,2	2,78	34,5	3,01	47,97	3,24	63,56
2000	2,45	25,87	2,53	29,18	2,61	32,74	2,82	44,88	3,02	59,46
2640	2,13	22,52	2,2	25,4	2,27	28,49	2,46	39,06	2,63	51,75
$d = 5' 6''$		$d = 6' 0''$		$d = 6' 6''$		$d = 7' 0''$		$d = 7' 6''$		
750	5,27	125,2	5,58	157,8	5,88	195	6,18	237,7	6,46	285,3
1000	4,56	108,4	4,83	136,7	5,1	168,8	5,35	205,9	5,59	247,1
1500	3,72	88,54	3,95	111,6	4,16	137,9	4,37	168,1	4,57	201,7
2000	3,22	76,67	3,42	96,66	3,60	119,4	3,78	145,6	3,95	174,7
2500	2,88	68,58	3,06	86,45	3,22	106,8	3,38	130,2	3,53	156,3
3000	2,63	62,6	2,79	78,92	2,94	97,49	3,09	118,8	3,23	142,6
3500	2,44	57,96	2,58	73,07	2,72	90,26	2,86	110,	2,99	132,1
4000	2,28	54,21	2,42	68,35	2,55	84,43	2,67	102,9	2,8	123,5
$d = 8' 0''$		$d = 8' 6''$		$d = 9' 0''$		$d = 9' 6''$		$d = 10' 0''$		
1500	4,76	239,4	4,95	281,1	5,14	327,	5,31	376,9	5,49	431,4
2000	4,12	207,3	4,29	243,5	4,45	283,1	4,6	326,4	4,76	373,6
2500	3,69	195,4	3,84	217,8	3,98	253,3	4,12	291,9	4,25	334,1
3000	3,37	169,3	3,50	198,8	3,63	231,2	3,76	266,5	3,88	305,
3500	3,12	156,7	3,24	184,	3,36	214,	3,48	246,7	3,6	282,4
4000	2,92	146,6	3,03	172,2	3,15	200,2	3,25	230,8	3,36	264,2
4500	2,75	138,2	2,86	162,3	2,97	188,7	3,07	217,6	3,17	249,1
5000	2,61	131,1	2,71	154,	2,81	179,1	2,91	206,4	3,01	236,3

ТАБЛИЦА 69.

Скорости и расходы яйцевидных водостокъ, основанные на формулѣ Куттера, при $n = 0,013$, при работѣ полнымъ сѣченіемъ, а также при наполненіи до $\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{3}$ внутренней высоты.

v = средняя скорость въ футахъ въ секунду.

Q = расходъ въ кубическихъ футахъ въ секунду.

Уклонъ 1 на	Полное сѣченіе.		$\frac{2}{3}$ внутренн. высоты.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.	
	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
Размѣры водостока 2' 0" × 3' 0".						
100	7,94	36,48	8,46	25,57	6,21	7,06
200	5,61	25,8	5,98	18,08	4,39	4,99
300	4,58	21,06	4,88	14,76	3,59	4,07
500	3,55	16,31	3,78	11,43	2,78	3,16
700	3,	13,79	3,2	9,66	2,35	2,67
1000	2,51	11,54	2,67	8,08	1,96	2,23
1200	2,29	10,53	2,44	7,38	1,79	2,04
1500	2,05	9,42	2,18	6,6	1,6	1,82
Размѣры водостока 2' 2" × 3' 3".						
100	8,41	45,35	8,94	31,72	6,59	8,78
200	5,95	32,07	6,32	22,43	4,66	6,21
300	4,85	26,19	5,16	18,31	3,80	5,07
500	4,01	21,64	4,26	15,14	3,14	4,19
700	3,18	17,14	3,38	11,99	2,49	3,32
1000	2,66	14,34	2,83	10,03	2,08	2,78
1200	2,43	13,09	2,58	9,15	1,9	2,53
1500	2,17	12,71	2,31	8,19	1,7	2,26
Размѣры водостока 2' 4" × 3' 6".						
150	7,24	45,26	7,68	31,68	5,69	8,8
300	5,12	32,	5,43	22,37	4,02	6,22
600	3,62	22,63	3,84	15,81	2,84	4,4
1000	2,8	17,53	2,97	12,25	2,2	3,41
1250	2,51	15,68	2,66	10,96	1,97	3,05
1500	2,29	14,31	2,43	10,	1,8	2,78
1750	2,12	13,25	2,25	9,26	1,67	2,58
2000	1,98	12,39	2,1	8,66	1,56	2,41
Размѣры водостока 2' 6" × 3' 9".						
300	5,37	38,57	5,71	26,99	4,2	7,5
600	3,8	27,27	4,04	19,08	2,98	5,31
1000	2,94	21,12	3,13	14,78	2,31	4,11
1250	2,63	18,89	2,8	13,22	2,06	3,68
1500	2,4	17,25	2,55	12,07	1,88	3,36
1750	2,22	15,97	2,37	11,17	1,74	3,11
2000	2,08	14,94	2,21	10,45	1,63	2,91
2640	1,81	13,	1,93	9,1	1,42	2,53

Уклонъ 1 на	Полное сѣченіе.		$\frac{2}{3}$ внутренн. высоты.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.	
	v	Q	v	Q	v	Q
Размѣры водостока 2' 8" $\times$ 4' 0".						
500	4,35	35,57	4,62	24,87	3,42	6,91
750	3,55	29,04	3,77	20,30	2,79	5,64
1000	3,08	25,15	3,27	17,58	2,42	4,89
1250	2,75	22,49	2,92	15,73	2,16	4,37
1500	2,51	20,53	2,67	14,36	1,97	3,99
1750	2,32	19,01	2,47	13,29	1,83	3,69
2000	2,17	17,78	2,31	12,43	1,71	3,45
2640	1,89	15,48	2,01	10,82	1,40	3,01
Размѣры водостока 2' 10" $\times$ 4' 3".						
500	4,54	41,90	4,82	29,26	3,57	8,15
750	3,70	34,21	3,93	23,89	2,92	6,66
1000	3,21	29,63	3,41	20,69	2,52	5,76
1250	2,87	26,50	3,05	18,50	2,26	5,15
1500	2,62	24,19	2,78	16,89	2,06	4,70
1750	2,42	22,39	2,57	15,64	1,91	4,36
2000	2,27	20,95	2,41	14,63	1,78	4,07
2640	1,97	18,23	2,10	12,73	1,55	3,55
Размѣры водостока 3' 0" $\times$ 4' 6".						
500	4,72	48,83	5,01	34,11	3,73	9,54
750	3,85	39,87	4,09	27,85	3,04	7,79
1000	3,33	34,53	3,54	24,12	2,64	6,74
1250	2,98	30,88	3,17	21,57	2,36	6,03
1500	2,72	28,19	2,89	19,69	2,15	5,50
1750	2,52	26,10	2,67	18,23	1,99	5,10
2000	2,36	24,41	2,50	17,05	1,86	4,77
2640	2,05	21,25	2,18	14,84	1,62	4,15
Размѣры водостока 3' 2" $\times$ 4' 9".						
500	4,90	56,52	5,20	39,48	3,87	11,04
750	4,	46,15	4,25	32,24	3,16	9,01
1000	3,46	39,97	3,68	27,92	2,74	7,80
1250	3,10	35,75	3,29	24,97	2,45	6,98
1500	2,83	32,63	3,	22,79	2,23	6,37
1750	2,62	30,21	2,78	21,10	2,07	5,90
2000	2,45	28,26	2,60	19,74	1,93	5,52
2640	2,13	24,60	2,26	17,18	1,68	4,80

Уклонъ 1 на	Полное сѣченіе.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.	
	v	Q	v	Q	v	Q
Размѣры водостока 3' 4" $\times$ 5' 0".						
500	5,08	64,89	5,39	45,25	4,01	12,67
750	4,15	52,98	4,40	36,95	3,27	10,35
1000	3,59	45,88	3,81	32,	2,83	8,96
1250	3,21	41,	3,41	28,62	2,53	8,01
1500	2,93	37,46	3,11	26,13	2,32	7,32
1750	2,72	34,68	2,88	24,19	2,14	6,77
2000	2,54	32,44	2,69	22,63	2,01	6,32
2640	2,21	28,24	2,34	19,69	1,74	5,51
Размѣры водостока 3' 6" $\times$ 5' 3".						
500	5,26	73,97	5,57	51,56	4,15	14,45
750	4,29	60,39	4,55	42,10	3,39	11,80
1000	3,72	52,30	3,94	36,46	2,94	10,22
1250	3,32	46,78	3,52	32,61	2,62	9,14
1500	3,03	42,70	3,21	29,77	2,40	8,34
1750	2,81	39,53	2,98	27,56	2,22	7,72
2000	2,63	36,98	2,78	25,78	2,08	7,22
2640	2,29	32,19	2,42	22,44	1,81	6,29
Размѣры водостока 3' 8" $\times$ 5' 6".						
500	5,43	83,81	5,75	58,45	4,29	16,39
750	4,43	68,43	4,69	47,72	3,50	13,38
1000	3,84	59,26	4,07	41,33	3,03	11,59
1250	3,43	53,	3,64	39,97	2,71	10,37
1500	3,13	48,39	3,32	33,74	2,48	9,46
1750	2,9	44,8	3,07	31,24	2,29	8,76
2000	2,71	41,9	2,87	29,22	2,14	8,19
2640	2,36	36,47	2,50	25,44	1,87	7,13
Размѣры водостока 3' 10" $\times$ 5' 9".						
750	4,56	77,08	4,84	53,75	3,62	15,11
1000	3,95	66,76	4,19	46,55	3,13	13,68
1250	3,53	59,71	4,03	41,63	2,8	11,7
1500	3,23	54,51	3,42	38,	2,56	10,68
1750	2,99	50,46	3,17	35,19	2,37	9,89
2000	2,79	47,2	2,96	32,91	2,22	9,25
2640	2,43	41,09	2,58	28,65	1,93	8,05
3000	2,28	38,54	2,42	26,87	1,81	7,55

Уклонъ 1 на	Полное сѣченіе.		$\frac{2}{3}$ внутренн. высоты.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.	
	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>	<i>v</i>	<i>Q</i>
Размѣръ водостока 4' 0" × 6' 0"						
1000	4,07	74,82	4,31	52,14	3,22	14,66
1250	3,64	66,91	3,85	46,64	2,88	13,12
1500	3,32	61,09	3,52	42,57	2,63	11,97
1750	3,07	56,66	3,26	39,41	2,44	11,08
2000	2,88	52,90	3,05	36,87	2,28	10,37
2640	2,50	46,04	2,65	32,09	1,98	9,02
3000	2,35	43,19	2,49	30,10	1,86	8,46
3500	2,17	39,99	2,30	27,87	1,72	7,84
Размѣръ водостока 4' 2" × 6' 3"						
1000	4,18	83,48	4,43	58,12	3,32	16,37
1250	3,74	74,66	3,96	51,98	2,96	14,64
1500	3,41	68,16	3,61	47,45	2,71	13,37
1750	3,16	63,10	3,34	43,93	2,51	12,38
2000	2,96	59,03	3,13	41,09	2,34	11,58
2640	2,57	51,38	2,72	35,77	2,04	10,07
3000	2,41	48,19	2,55	33,55	1,91	9,45
3500	2,29	44,62	2,36	31,06	1,77	8,75
Размѣръ водостока 4' 4" × 6' 6"						
1250	3,84	82,79	4,07	57,73	3,05	16,27
1500	3,5	75,57	3,71	52,7	2,78	14,85
1750	3,24	69,97	3,44	48,79	2,58	13,45
2000	3,03	65,45	3,21	45,64	2,41	12,86
2640	2,64	56,97	2,8	39,72	2,1	11,19
3000	2,48	53,44	2,62	37,26	1,97	10,5
3500	2,29	49,47	2,43	34,5	1,82	9,72
4000	2,14	46,28	2,27	32,27	1,7	9,09
Размѣръ водостока 4' 6" × 6' 9"						
1250	3,94	91,61	4,17	63,84	3,13	18,01
1500	3,6	83,63	3,81	58,27	2,85	16,44
1750	3,33	77,43	3,52	53,95	2,65	15,22
2000	3,11	72,42	3,3	50,47	2,47	14,24
2640	2,71	63,04	2,87	43,93	2,15	12,39
3000	2,54	59,13	2,69	41,21	2,02	11,62
3500	2,35	54,75	2,49	38,15	1,87	10,76
4000	2,2	51,21	2,33	35,68	1,75	10,07

Уклонъ 1 на	Полное сѣченіе.		$\frac{2}{3}$ внутренн. высоты.		$\frac{1}{3}$ внутренн. высоты.	
	v	Q	v	Q	v	Q
Размѣръ водостока 4' 3" $\times$ 7' 0"						
1250	4,04	101,	4,27	70,34	3,21	19,87
1500	3,68	92,17	3,9	64,21	2,93	18,14
1750	3,41	85,34	3,61	59,45	2,71	16,79
2000	3,19	79,82	3,38	55,61	2,54	15,7
2640	2,78	69,48	2,94	48,4	2,21	13,67
3000	2,60	65,18	2,76	45,4	2,07	12,83
3500	2,41	60,34	2,55	42,04	1,92	11,87
4000	2,26	56,44	2,39	39,31	1,79	11,11
Размѣръ водостока 4' 10" $\times$ 7' 3"						
1250	4,13	110,8	4,37	77,16	3,29	21,86
1500	3,77	101,1	3,99	70,43	3,01	19,96
1750	3,49	93,63	3,69	65,21	2,78	18,48
2000	3,26	87,59	3,45	61,	2,60	17,28
2640	2,84	76,24	3,01	53,09	2,27	15,04
3000	2,66	71,51	2,82	49,8	2,13	14,11
3500	2,47	66,21	2,61	46,11	1,97	13,06
4000	2,31	61,93	2,44	43,13	1,84	12,22
Размѣръ водостока 5' 0" $\times$ 7' 6"						
1500	3,86	110,8	4,08	77,07	3,07	21,82
1750	3,57	102,6	3,78	71,35	2,84	20,2
2000	3,34	95,95	3,53	66,75	2,66	18,9
2640	2,91	83,51	3,07	58,1	2,32	16,45
3000	2,73	78,34	2,88	54,5	2,17	15,43
3500	2,52	72,58	2,67	50,45	2,01	14,28
4000	2,36	67,84	2,5	47,2	1,88	13,36
5000	2,11	60,68	2,23	42,21	1,68	11,95
Размѣръ водостока 5' 4" $\times$ 8' 0"						
1500	4,02	131,4	4,26	91,61	3,21	25,95
1750	3,72	121,7	3,94	84,81	2,97	24,02
2000	3,48	113,8	3,69	79,33	2,78	22,47
2640	3,03	99,1	3,21	69,05	2,42	19,56
3000	2,84	92,95	3,01	64,77	2,27	18,35
3500	2,63	86,05	2,79	60,	2,1	17,
4000	2,46	80,49	2,61	56,1	1,97	15,89
5000	2,2	72,	2,33	50,18	1,76	14,21