

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА
ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА

Таблица 1

**Расчетные формулы для определения коэффициента
путевых потерь (коэффициента Дарси)**

Характеристика потока и трубопровода	Расчетная зависимость
Ламинарный изотермический поток в круглых трубах	Формула Пуазейля $\lambda = 64/Re$
Ламинарный поток в реальных трубопроводах круглого сечения	$\lambda = 75/Re$
Ламинарный поток в гибких рукавах и резиновых шлангах с наконечниками	$\lambda = \frac{75...85}{Re}$
Турбулентный поток в гидравлически гладких трубопроводах при $2320 < Re < 10^5$	Формула Блазиуса $\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$
Турбулентный поток в гидравлически гладких трубопроводах при $10^5 < Re < 3 \cdot 10^6$	Формула Конакова $\lambda = \frac{1}{(1,811 \lg Re - 1,5)^2}$
Турбулентный поток в шероховатых трубопроводах при $Re > 10^5$ (коэффициент λ не зависит от числа Рейнольдса)	Формула Никурадзе $\lambda = \frac{1}{\left(1,74 + 2 \lg \frac{d}{\Delta}\right)^2}$ или формула Шифринсона $\lambda = 0,114 \sqrt{\Delta/d}$, где d – внутренний диаметр; Δ – абсолютная шероховатость
Турбулентный поток в гибких рукавах и резиновых шлангах при $5 \cdot 10^3 < Re < 1,2 \cdot 10^5$	$\lambda = \frac{0,38...0,52}{Re^{0,265}}$ Для новых рукавов принимается 0,38
Турбулентный поток в трубах некруглого сечения с гладкими и шероховатыми стенками	λ определяется по формулам для круглых труб

Таблица 2

**Ориентировочные значения коэффициентов
местных сопротивлений некоторых
элементов гидропривода**


Тип местного сопротивления	Коэффициент
Золотниковый распределитель	2...4
Обратный клапан	2...3
Дроссель	2...2,2
Разъемная самозапирающаяся соединительная муфта	1...1,5
Фильтр	2...3
Присоединительный штуцер, переходник	0,1...0,15
Плавное колено трубопровода под углом 90^0	0,12...0,15
Угольник с поворотом под углом 90^0	1,5...2
Сверленный угольник	2
Выход жидкости из трубопровода в бак: а) для турбулентного режима б) для ламинарного режима	1 2
Вход в гидроцилиндры, фильтры и т.д.	0,8...0,9
Выход из бака в трубопровод с острыми кромками: а) при трубе, выполненной заподлицо со стенками резервуара б) при трубе, выдвинутой в бак	0,05 1
Тройники с одинаковыми диаметрами всех каналов:	
а) поток складывается 	0,5...0,7 1,5...2
б) поток расходится 	0,9...1,2 1...1,5

Таблица 3

**Ориентировочные значения максимальных
скоростей течения рабочей жидкости**

Назначение гидрوليнии	Скорость v , м/с не более
Всасывающая	1,2
Сливная	2,0
Напорная (нагнетательная) при давлениях, МПа:	
до 2,5	2,5
до 10	4,0
до 16	5,0
Свыше 25	6,2

Таблица 4

**Средняя высота неровностей (абсолютная шероховатость)
внутренних поверхностей трубопроводов,
выполненных из различных материалов**

Тип трубопровода	Абсолютная шероховатость Δ , мм
Стальные цельнотянутые	0,04...0,08
Чугунные и стальные с коррозией	0,2...0,3
Медные, латунные, алюминиевые цельнотянутые	0,01...0,05
Резиновые рукава и шланги	0,03

Таблица 5

**Наружный, внутренний диаметры и толщина стенки труб
стальных по ГОСТу 8734-75**

Наружный диаметр, мм	Внутренний диаметр, мм, при толщине стенки, мм				
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
1	2	3	4	5	6
10	6	5	4	3	-
11	7	6	5	4	-
12	8	7	6	5	-
13	9	8	7	6	5
14	10	9	8	7	6
15	11	10	9	8	7
16	12	11	10	9	8
17	13	12	11	10	9
18	14	13	12	11	10
19	15	14	13	12	11
20	16	15	14	13	12
21	17	16	15	14	13
22	18	17	16	15	14
23	19	18	17	16	15
24	20	19	18	17	16
25	21	20	19	18	17
26	22	21	20	19	18
27	23	22	21	20	19
28	24	23	22	21	20
30	26	25	24	23	22
32	28	27	26	25	24
34	30	29	28	27	26
35	31	30	29	28	27
36	32	31	30	29	28
38	34	33	32	31	30

1	2	3	4	5	6
42	38	37	36	35	34
45	41	40	39	38	37
48	44	43	42	41	40
50	46	45	44	43	42
51	47	46	45	44	43
53	49	48	47	46	45
54	50	49	48	47	46
56	52	51	50	49	48
57	53	52	51	50	49
60	56	55	54	53	52
63	59	58	57	56	55
65	61	60	59	58	57
68	64	63	62	61	60
70	66	65	64	63	62
73	69	68	67	66	65
75	71	70	69	68	67
76	72	71	70	69	68
80	76	75	74	73	72
83	79	78	77	76	75
85	81	80	79	78	77
89	85	84	83	82	81
90	86	85	84	83	82
95	91	90	89	88	87
100	96	95	94	93	92
102	98	97	96	95	94
108	104	103	102	101	100
110	106	105	104	103	102