

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица П-1

Соотношения для перевода единиц измерения
из системы МКГСС в систему СИ:

$$1 \text{ кгс} = 9,80 \text{ ньютон (Н)} \approx 10 \text{ Н}$$

$$1 \text{ тс} = 9,80 \text{ килоньютонов (кН)} \approx 10 \text{ кН}$$

В системе СИ:

$$1 \text{ техническая атмосфера} = 100 \text{ кН/м}^2 = 100 \text{ кПа.}$$

$$\text{Удельный вес чистой пресной воды } \gamma \approx 10 \text{ кН/м}^3.$$

Таблица П-2

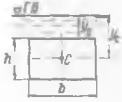
Буквы греческого алфавита

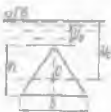

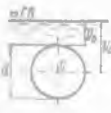



Наиболее часто применяемые для обозначений буквы греческого алфавита и их названия.

α — альфа	ϑ, θ — тэта	ρ — ро	Γ — гамма
β — бэта	κ — kappa	σ — сигма	Δ — дельта
γ — гамма	λ — lambda	τ — тау	Θ — тэта
δ — дельта	μ — мю (ми)	φ — фи	Λ — lambda
ϵ — эпсилон	ν — ню (ни)	χ — хи	Σ — сигма
ζ — зета	ξ — кси	ψ — пси	Φ — фи
η — эта	π — пи	ω — омега	Ψ — пси
			Ω — омега

Таблица П-3

Моменты инерции I_c (относительно горизонтальной оси,
проходящей через центр тяжести C), координаты центра тяжести y_c
и площади ω плоских фигур

Вид фигуры, обозначения	I _c	y _c	ω
	$\frac{bh^3}{12}$	$y_0 + \frac{h}{2}$	bh

Вид фигуры, обозначения	I_x	y_c	W_x
	$\frac{bh^3}{36}$	$y_0 + \frac{2}{3}h$	$\frac{bh}{2}$
	$\frac{h^3(a^2 + 4ab + b^2)}{36(a+b)}$	$y_0 + \frac{h(a+2b)}{3(a+b)}$	$\frac{h(a+b)}{2}$
	$\frac{\pi d^4}{64}$	$y_0 + \frac{d}{2}$	$\frac{\pi d^2}{4}$
	$\frac{9\pi^3 - 64}{72\pi} r^4$	$y_0 + \frac{4r}{3\pi}$	$\frac{\pi r^2}{2}$
	$\frac{\pi(R^4 - r^4)}{4}$	$y_0 + R$	$\pi(R^2 - r^2)$
	$\frac{\pi a^3 b}{4}$	$y_0 + a$	πab

Значения функции $\varphi(\eta)$ для прямого угла для логарифма ($\lambda > 0$) при различных значениях направляющего показателя χ

η	χ									
	2,00	2,50	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	5,50
0	0,050	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500
0,05	0,100	0,150	0,200	0,250	0,300	0,350	0,400	0,450	0,500	0,550
0,10	0,151	0,201	0,251	0,301	0,351	0,401	0,451	0,501	0,551	0,600
0,15	0,202	0,252	0,302	0,352	0,402	0,452	0,502	0,552	0,602	0,650
0,20	0,253	0,303	0,353	0,403	0,453	0,503	0,553	0,603	0,653	0,700
0,25	0,309	0,359	0,409	0,459	0,509	0,559	0,609	0,659	0,709	0,750
0,30	0,365	0,415	0,465	0,515	0,565	0,615	0,665	0,715	0,765	0,800
0,35	0,423	0,473	0,523	0,573	0,623	0,673	0,723	0,773	0,823	0,850
0,40	0,484	0,534	0,584	0,634	0,684	0,734	0,784	0,834	0,884	0,900
0,45	0,549	0,599	0,649	0,699	0,749	0,799	0,849	0,899	0,949	0,970
0,50	0,599	0,649	0,699	0,749	0,799	0,849	0,899	0,949	0,999	1,000
0,55	0,619	0,669	0,719	0,769	0,819	0,869	0,919	0,969	1,000	1,000
0,60	0,693	0,743	0,793	0,843	0,893	0,943	0,993	1,000	1,000	1,000
0,65	0,775	0,825	0,875	0,925	0,975	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,66	0,792	0,842	0,892	0,942	0,992	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,67	0,810	0,860	0,910	0,960	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,68	0,829	0,879	0,929	0,979	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,69	0,848	0,898	0,948	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,70	0,867	0,917	0,967	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,71	0,887	0,937	0,987	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,72	0,907	0,957	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,73	0,928	0,978	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,74	0,950	0,980	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,75	0,972	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,76	0,996	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,77	1,020	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,78	1,045	0,960	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,79	1,071	0,982	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,80	1,098	1,006	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,81	1,127	1,031	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,82	1,156	1,056	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,83	1,188	1,082	1,016	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,84	1,221	1,121	1,110	1,040	1,013	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,85	1,256	1,139	1,065	1,037	1,015	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,86	1,293	1,170	1,092	1,062	1,039	1,019	1,000	1,000	1,000	1,000
0,87	1,333	1,203	1,120	1,088	1,065	1,043	1,025	1,000	1,000	1,000
0,88	1,375	1,238	1,151	1,116	1,092	1,069	1,049	1,025	1,000	1,000
0,89	1,421	1,276	1,183	1,146	1,121	1,097	1,073	1,049	1,025	1,000
0,90	1,472	1,316	1,218	1,179	1,152	1,127	1,103	1,079	1,050	1,028
0,905	1,499	1,338	1,237	1,197	1,169	1,143	1,117	1,093	1,066	1,040
0,910	1,527	1,361	1,257	1,216	1,186	1,159	1,132	1,108	1,077	1,053
0,915	1,557	1,385	1,278	1,236	1,204	1,176	1,148	1,124	1,091	1,066
0,920	1,589	1,411	1,300	1,257	1,223	1,194	1,165	1,141	1,106	1,080
0,925	1,622	1,439	1,323	1,279	1,243	1,214	1,184	1,141	1,122	1,095
0,930	1,658	1,469	1,348	1,302	1,265	1,235	1,204	1,159	1,122	1,095
0,935	1,696	1,501	1,374	1,326	1,288	1,257	1,225	1,178	1,137	1,111
0,940	1,738	1,535	1,403	1,352	1,312	1,280	1,247	1,198	1,159	1,128

η	ξ									
	2.00	2.50	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.50	5.00	5.50
0.945	1.782	1.571	1.434	1.380	1.338	1.305	1.271	1.241	1.176	1.146
0.950	1.831	1.610	1.467	1.411	1.367	1.332	1.297	1.265	1.197	1.165
0.955	1.885	1.653	1.504	1.445	1.399	1.362	1.325	1.291	1.220	1.186
0.960	1.945	1.701	1.545	1.483	1.435	1.395	1.356	1.292	1.246	1.209
0.965	2.013	1.756	1.591	1.526	1.475	1.432	1.391	1.324	1.275	1.235
0.970	2.092	1.820	1.644	1.575	1.521	1.475	1.431	1.362	1.308	1.265
0.975	2.184	1.895	1.707	1.632	1.575	1.525	1.479	1.407	1.347	1.300
0.980	2.297	1.985	1.783	1.703	1.640	1.587	1.537	1.460	1.394	1.344
0.985	2.442	2.100	1.881	1.795	1.727	1.666	1.611	1.525	1.455	1.400
0.990	2.646	2.264	2.018	1.921	1.844	1.777	1.714	1.614	1.538	1.474
0.995	3.000	2.544	2.250	2.137	2.043	1.965	1.889	1.770	1.680	1.605
1.000	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1.005	2.997	2.139	1.647	1.477	1.329	1.218	1.107	0.954	0.826	0.730
1.010	2.652	2.863	1.419	1.265	1.138	1.031	0.936	0.790	0.680	0.598
1.015	2.450	1.704	1.291	1.140	1.022	0.922	0.836	0.702	0.603	0.525
1.020	2.307	1.591	1.193	1.053	0.940	0.847	0.766	0.641	0.546	0.474
1.025	2.197	1.504	1.119	0.986	0.879	0.789	0.712	0.594	0.503	0.435
1.030	2.107	1.432	1.061	0.931	0.827	0.742	0.668	0.555	0.468	0.402
1.035	2.031	1.372	1.010	0.885	0.784	0.702	0.632	0.522	0.439	0.375
1.040	1.966	1.320	0.967	0.845	0.744	0.668	0.600	0.494	0.415	0.353
1.045	1.908	1.274	0.929	0.810	0.716	0.638	0.572	0.469	0.394	0.334
1.05	1.857	1.234	0.896	0.779	0.687	0.612	0.548	0.447	0.375	0.317
1.06	1.768	1.164	0.838	0.726	0.640	0.566	0.506	0.411	0.343	0.290
1.07	1.693	1.105	0.790	0.682	0.600	0.529	0.471	0.381	0.316	0.266
1.08	1.629	1.053	0.749	0.645	0.565	0.497	0.441	0.355	0.292	0.245
1.09	1.573	1.009	0.713	0.612	0.534	0.469	0.415	0.332	0.271	0.226
1.10	1.522	0.969	0.680	0.583	0.506	0.444	0.392	0.312	0.253	0.210
1.11	1.477	0.933	0.652	0.557	0.482	0.422	0.372	0.293	0.237	0.196
1.12	1.436	0.901	0.626	0.533	0.461	0.402	0.354	0.277	0.223	0.183
1.13	1.398	0.872	0.602	0.512	0.442	0.384	0.337	0.263	0.211	0.172
1.14	1.363	0.846	0.581	0.493	0.424	0.368	0.322	0.250	0.200	0.162
1.15	1.331	0.821	0.561	0.475	0.407	0.353	0.308	0.238	0.190	0.153
1.16	1.301	0.797	0.542	0.458	0.391	0.339	0.295	0.227	0.181	0.145
1.17	1.273	0.775	0.525	0.442	0.377	0.326	0.283	0.217	0.173	0.137
1.18	1.247	0.755	0.510	0.427	0.364	0.314	0.272	0.208	0.165	0.130
1.19	1.222	0.736	0.495	0.413	0.352	0.302	0.262	0.200	0.158	0.124
1.20	1.199	0.718	0.480	0.400	0.341	0.292	0.252	0.192	0.151	0.118
1.21	1.177	0.701	0.467	0.388	0.330	0.282	0.243	0.184	0.144	0.113
1.22	1.156	0.685	0.454	0.377	0.320	0.272	0.235	0.177	0.138	0.108
1.23	1.136	0.670	0.442	0.366	0.310	0.263	0.227	0.170	0.132	0.103
1.24	1.117	0.656	0.431	0.356	0.301	0.255	0.219	0.164	0.126	0.098
1.25	1.098	0.643	0.420	0.346	0.292	0.247	0.212	0.158	0.121	0.094
1.26	1.081	0.630	0.410	0.337	0.284	0.240	0.205	0.152	0.116	0.090
1.27	1.065	0.618	0.400	0.328	0.276	0.233	0.199	0.147	0.111	0.086
1.28	1.049	0.606	0.391	0.320	0.268	0.226	0.193	0.142	0.107	0.082
1.29	1.033	0.594	0.382	0.312	0.261	0.220	0.187	0.137	0.103	0.079
1.30	1.018	0.582	0.373	0.304	0.264	0.214	0.181	0.133	0.099	0.076
1.31	1.004	0.571	0.365	0.297	0.247	0.208	0.176	0.129	0.095	0.073
1.32	0.990	0.561	0.357	0.290	0.241	0.202	0.171	0.125	0.092	0.070
1.33	0.977	0.551	0.349	0.283	0.235	0.197	0.166	0.121	0.089	0.067
1.34	0.964	0.542	0.341	0.277	0.229	0.192	0.161	0.117	0.086	0.064
1.35	0.952	0.533	0.334	0.271	0.224	0.187	0.157	0.113	0.083	0.061
1.36	0.940	0.524	0.328	0.265	0.219	0.182	0.153	0.109	0.080	0.058

η										
	2.00	2.50	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.50	5.00	5.50
1.37	0.928	0.516	0.322	0.259	0.214	0.177	0.149	0.106	0.077	0.056
1.38	0.917	0.508	0.316	0.253	0.209	0.173	0.145	0.103	0.074	0.054
1.39	0.906	0.502	0.310	0.248	0.204	0.169	0.141	0.100	0.072	0.052
1.40	0.896	0.492	0.304	0.243	0.199	0.165	0.137	0.097	0.070	0.050
1.41	0.886	0.484	0.298	0.238	0.195	0.161	0.134	0.094	0.068	0.048
1.42	0.876	0.477	0.293	0.233	0.191	0.157	0.131	0.091	0.066	0.046
1.43	0.866	0.470	0.288	0.229	0.187	0.153	0.128	0.088	0.064	0.045
1.44	0.856	0.463	0.283	0.225	0.183	0.150	0.127	0.085	0.062	0.044
1.45	0.847	0.456	0.278	0.221	0.179	0.147	0.122	0.083	0.060	0.043
1.46	0.838	0.450	0.273	0.217	0.175	0.144	0.119	0.081	0.058	0.042
1.47	0.829	0.444	0.268	0.213	0.171	0.141	0.116	0.079	0.056	0.041
1.48	0.821	0.438	0.263	0.209	0.168	0.138	0.113	0.077	0.054	0.040
1.49	0.813	0.432	0.259	0.205	0.165	0.135	0.110	0.075	0.053	0.039
1.50	0.805	0.426	0.255	0.201	0.162	0.132	0.108	0.073	0.052	0.038
1.55	0.767	0.399	0.235	0.184	0.147	0.119	0.097	0.065	0.045	0.032
1.60	0.733	0.376	0.218	0.170	0.134	0.108	0.087	0.058	0.039	0.027
1.65	0.703	0.355	0.203	0.157	0.123	0.098	0.079	0.052	0.034	0.023
1.70	0.675	0.336	0.189	0.145	0.113	0.090	0.072	0.046	0.030	0.020
1.75	0.650	0.318	0.177	0.134	0.104	0.083	0.065	0.041	0.026	0.017
1.80	0.626	0.303	0.166	0.124	0.096	0.077	0.060	0.037	0.023	0.015
1.85	0.605	0.289	0.156	0.115	0.089	0.071	0.055	0.033	0.020	0.013
1.90	0.585	0.276	0.147	0.108	0.083	0.066	0.050	0.030	0.018	0.011
1.95	0.567	0.264	0.139	0.102	0.078	0.061	0.046	0.027	0.012	0.009
2.0	0.550	0.253	0.132	0.097	0.073	0.057	0.043	0.025	0.015	0.008
2.1	0.518	0.233	0.119	0.086	0.064	0.049	0.037	0.021	0.012	0.007
2.2	0.490	0.216	0.108	0.077	0.057	0.043	0.032	0.018	0.010	0.006
2.3	0.466	0.201	0.098	0.069	0.051	0.038	0.028	0.015	0.008	0.005
2.4	0.444	0.188	0.090	0.063	0.046	0.034	0.024	0.013	0.007	0.004
2.5	0.424	0.176	0.082	0.057	0.041	0.031	0.021	0.011	0.006	0.003
2.6	0.405	0.165	0.076	0.052	0.037	0.028	0.019	0.0095	0.0030	0.0025
2.7	0.389	0.155	0.070	0.048	0.033	0.025	0.017	0.0084	0.0045	0.0020
2.8	0.374	0.146	0.065	0.044	0.030	0.022	0.015	0.0075	0.0040	0.0015
2.9	0.360	0.138	0.060	0.040	0.027	0.020	0.013	0.0067	0.0038	0.0010
3.0	0.346	0.131	0.056	0.037	0.025	0.020	0.013	0.0060	0.0030	0.0010
3.5	0.294	0.104	0.041	0.026	0.017	0.0125	0.0075	0.0035	0.0020	0.0005
4.0	0.255	0.084	0.031	0.019	0.012	0.0085	0.0050	0.0020	0.0010	0.00025
4.5	0.226	0.070	0.025	0.014	0.009	0.0065	0.0035	0.0015	0	0
5.0	0.203	0.059	0.020	0.010	0.007	0.0050	0.0025	0.0010	0	0
6.0	0.168	0.047	0.014	0.007	0.004	0.0030	0.0015	0.0005	0	0
8.0	0.126	0.029	0.009	0.004	0.002	0.0015	0.0010	0.0002	0	0
10.0	0.100	0.021	0.005	0.002	0.001	0.0005	0.0005	0	0	0

Значение функции $\psi(\xi)$ при ортонормальном дне водотока ($\beta = 0$) в различных значащих гидравлического показателях x

ξ	x									
	2,00	2,50	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	5,50
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
0,05	0,9501	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500	0,9500
0,10	0,9003	0,9001	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000	0,9000
0,15	0,8511	0,8504	0,8501	0,8501	0,8500	0,8500	0,8500	0,8500	0,8500	0,8500
0,20	0,8027	0,8010	0,8004	0,8003	0,8002	0,8001	0,8001	0,8001	0,8000	0,8000
0,25	0,7552	0,7523	0,7509	0,7504	0,7504	0,7503	0,7502	0,7502	0,7500	0,7500
0,30	0,7090	0,7042	0,7020	0,7014	0,7010	0,7007	0,7005	0,7002	0,7001	0,7001
0,35	0,6643	0,6583	0,6537	0,6524	0,6520	0,6514	0,6511	0,6506	0,6503	0,6502
0,40	0,6213	0,6146	0,6064	0,6048	0,6036	0,6027	0,6021	0,6012	0,6007	0,6004
0,45	0,5804	0,5675	0,5602	0,5579	0,5561	0,5547	0,5537	0,5523	0,5514	0,5509
0,50	0,5417	0,5252	0,5156	0,5124	0,5098	0,5078	0,5063	0,5040	0,5026	0,5017
0,55	0,5054	0,4852	0,4729	0,4685	0,4651	0,4623	0,4601	0,4568	0,4546	0,4532
0,60	0,4720	0,4478	0,4324	0,4268	0,4223	0,4186	0,4156	0,4109	0,4078	0,4056
0,61	0,4656	0,4406	0,4246	0,4188	0,4140	0,4101	0,4069	0,4020	0,3986	0,3962
0,62	0,4594	0,4336	0,4169	0,4108	0,4059	0,4017	0,3983	0,3931	0,3894	0,3869
0,63	0,4533	0,4267	0,4094	0,4030	0,3978	0,3935	0,3898	0,3843	0,3804	0,3776
0,64	0,4474	0,4199	0,4019	0,3953	0,3898	0,3853	0,3815	0,3756	0,3714	0,3685
0,65	0,4415	0,4132	0,3946	0,3877	0,3820	0,3772	0,3732	0,3670	0,3626	0,3594
0,66	0,4358	0,4067	0,3874	0,3802	0,3743	0,3692	0,3650	0,3585	0,3538	0,3503
0,67	0,4303	0,4003	0,3804	0,3729	0,3667	0,3614	0,3570	0,3501	0,3451	0,3414
0,68	0,4248	0,3940	0,3735	0,3657	0,3592	0,3537	0,3491	0,3418	0,3365	0,3325
0,69	0,4195	0,3879	0,3667	0,3586	0,3518	0,3461	0,3413	0,3336	0,3280	0,3238
0,70	0,4143	0,3820	0,3600	0,3517	0,3446	0,3387	0,3336	0,3256	0,3196	0,3151
0,71	0,4093	0,3762	0,3535	0,3449	0,3376	0,3314	0,3261	0,3176	0,3113	0,3066
0,72	0,4044	0,3705	0,3472	0,3381	0,3307	0,3242	0,3187	0,3098	0,3032	0,2982
0,73	0,3997	0,3650	0,3410	0,3318	0,3239	0,3172	0,3115	0,3022	0,2952	0,2902
0,74	0,3951	0,3596	0,3350	0,3254	0,3173	0,3104	0,3044	0,2947	0,2874	0,2817
0,75	0,3906	0,3544	0,3291	0,3193	0,3109	0,3037	0,2975	0,2874	0,2797	0,2737
0,76	0,3863	0,3493	0,3234	0,3133	0,3046	0,2972	0,2907	0,2802	0,2721	0,2658
0,77	0,3822	0,3444	0,3179	0,3075	0,2985	0,2908	0,2841	0,2732	0,2647	0,2581
0,78	0,3782	0,3397	0,3125	0,3018	0,2926	0,2847	0,2777	0,2664	0,2575	0,2506

ξ	x									
	2,00	2,50	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	5,50
0,79	0,3743	0,3352	0,3074	0,2964	0,2869	0,2787	0,2715	0,2597	0,2505	0,2432
0,80	0,3707	0,3308	0,3024	0,2911	0,2814	0,2729	0,2655	0,2533	0,2437	0,2361
0,81	0,3672	0,3267	0,2975	0,2861	0,2761	0,2674	0,2597	0,2471	0,2371	0,2291
0,82	0,3638	0,3226	0,2930	0,2812	0,2710	0,2620	0,2541	0,2410	0,2307	0,2223
0,83	0,3606	0,3188	0,2886	0,2766	0,2661	0,2569	0,2488	0,2352	0,2245	0,2158
0,84	0,3576	0,3152	0,2845	0,2722	0,2614	0,2520	0,2436	0,2297	0,2185	0,2095
0,85	0,3547	0,3118	0,2805	0,2679	0,2570	0,2473	0,2387	0,2244	0,2129	0,2035
0,86	0,3520	0,3085	0,2768	0,2639	0,2528	0,2428	0,2341	0,2193	0,2074	0,1977
0,87	0,3495	0,3055	0,2732	0,2602	0,2488	0,2387	0,2297	0,2145	0,2023	0,1922
0,88	0,3472	0,3026	0,2699	0,2567	0,2450	0,2347	0,2256	0,2100	0,1974	0,1870
0,89	0,3450	0,3000	0,2669	0,2534	0,2415	0,2310	0,2217	0,2058	0,1928	0,1821
0,90	0,3430	0,2976	0,2640	0,2504	0,2383	0,2276	0,2181	0,2018	0,1886	0,1776
0,905	0,3421	0,2965	0,2626	0,2489	0,2368	0,2260	0,2164	0,2000	0,1866	0,1754
0,910	0,3412	0,2954	0,2614	0,2476	0,2354	0,2245	0,2148	0,1982	0,1846	0,1733
0,915	0,3404	0,2944	0,2602	0,2463	0,2340	0,2231	0,2133	0,1965	0,1828	0,1714
0,920	0,3396	0,2934	0,2591	0,2451	0,2327	0,2217	0,2118	0,1949	0,1811	0,1695
0,925	0,3388	0,2925	0,2580	0,2439	0,2315	0,2204	0,2104	0,1934	0,1794	0,1677
0,930	0,3381	0,2916	0,2570	0,2429	0,2303	0,2191	0,2091	0,1920	0,1778	0,1660
0,935	0,3375	0,2908	0,2561	0,2418	0,2292	0,2180	0,2079	0,1906	0,1764	0,1644
0,940	0,3369	0,2901	0,2552	0,2409	0,2282	0,2169	0,2068	0,1894	0,1750	0,1629
0,945	0,3363	0,2894	0,2544	0,2400	0,2273	0,2159	0,2057	0,1882	0,1737	0,1615
0,950	0,3358	0,2888	0,2536	0,2392	0,2264	0,2150	0,2048	0,1871	0,1725	0,1602
0,955	0,3353	0,2882	0,2529	0,2385	0,2256	0,2142	0,2039	0,1861	0,1714	0,1591
0,960	0,3349	0,2877	0,2523	0,2378	0,2249	0,2134	0,2031	0,1853	0,1705	0,1580
0,965	0,3345	0,2872	0,2518	0,2372	0,2243	0,2128	0,2024	0,1845	0,1696	0,1570
0,970	0,3342	0,2868	0,2513	0,2367	0,2238	0,2122	0,2017	0,1838	0,1688	0,1562
0,975	0,3339	0,2865	0,2509	0,2363	0,2233	0,2117	0,2012	0,1832	0,1682	0,1555
0,980	0,3337	0,2862	0,2506	0,2359	0,2229	0,2113	0,2008	0,1827	0,1677	0,1549
0,985	0,3336	0,2860	0,2503	0,2357	0,2226	0,2110	0,2005	0,1823	0,1672	0,1545
0,990	0,3334	0,2858	0,2502	0,2355	0,2224	0,2107	0,2002	0,1821	0,1669	0,1541
0,995	0,3334	0,2857	0,2500	0,2353	0,2223	0,2106	0,2000	0,1819	0,1667	0,1539
1,000	0,3333	0,2857	0,2500	0,2353	0,2222	0,2105	0,2000	0,1818	0,1667	0,1539

№	н									
	2,00	2,50	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	5,50
1,005	0,3334	0,2857	0,2500	0,2353	0,2223	0,2106	0,2001	0,1819	0,1667	0,1539
1,010	0,3334	0,2858	0,2501	0,2355	0,2224	0,2107	0,2002	0,1821	0,1669	0,1541
1,015	0,3336	0,2860	0,2504	0,2357	0,2226	0,2110	0,2005	0,1823	0,1673	0,1545
1,020	0,3337	0,2862	0,2506	0,2360	0,2229	0,2113	0,2008	0,1827	0,1677	0,1550
1,025	0,3340	0,2865	0,2509	0,2363	0,2233	0,2117	0,2013	0,1833	0,1683	0,1556
1,030	0,3343	0,2869	0,2514	0,2368	0,2238	0,2123	0,2019	0,1839	0,1690	0,1564
1,035	0,3346	0,2873	0,2519	0,2373	0,2244	0,2129	0,2025	0,1847	0,1699	0,1574
1,040	0,3349	0,2877	0,2525	0,2380	0,2251	0,2136	0,2033	0,1856	0,1709	0,1585
1,045	0,3354	0,2883	0,2531	0,2387	0,2259	0,2145	0,2042	0,1866	0,1721	0,1598
1,05	0,3359	0,2889	0,2539	0,2395	0,2268	0,2154	0,2053	0,1878	0,1734	0,1613
1,06	0,3370	0,2904	0,2556	0,2414	0,2289	0,2177	0,2077	0,1905	0,1764	0,1647
1,07	0,3384	0,2921	0,2577	0,2437	0,2313	0,2203	0,2105	0,1938	0,1801	0,1688
1,08	0,3399	0,2940	0,2601	0,2463	0,2342	0,2234	0,2138	0,1976	0,1845	0,1737
1,09	0,3417	0,2963	0,2629	0,2494	0,2375	0,2270	0,2177	0,2021	0,1895	0,1794
1,10	0,3437	0,2988	0,2660	0,2528	0,2412	0,2311	0,2221	0,2071	0,1953	0,1858
1,11	0,3459	0,3017	0,2695	0,2566	0,2454	0,2356	0,2270	0,2128	0,2010	0,1932
1,12	0,3483	0,3048	0,2734	0,2609	0,2501	0,2407	0,2325	0,2191	0,2090	0,2014
1,13	0,3510	0,3082	0,2776	0,2655	0,2552	0,2462	0,2385	0,2261	0,2170	0,2105
1,14	0,3539	0,3119	0,2822	0,2706	0,2607	0,2523	0,2451	0,2338	0,2258	0,2205
1,15	0,3570	0,3160	0,2873	0,2762	0,2668	0,2589	0,2523	0,2422	0,2355	0,2316
1,16	0,3603	0,3203	0,2927	0,2822	0,2734	0,2661	0,2601	0,2513	0,2461	0,2437
1,17	0,3639	0,3250	0,2985	0,2886	0,2804	0,2738	0,2685	0,2612	0,2575	0,2569
1,18	0,3677	0,3299	0,3047	0,2954	0,2880	0,2821	0,2775	0,2718	0,2699	0,2711
1,19	0,3717	0,3352	0,3114	0,3028	0,2961	0,2910	0,2873	0,2833	0,2833	0,2866
1,20	0,3760	0,3408	0,3184	0,3106	0,3048	0,3005	0,2977	0,2956	0,2977	0,3032
1,21	0,3805	0,3468	0,3259	0,3190	0,3140	0,3107	0,3088	0,3088	0,3131	0,3212
1,22	0,3853	0,3531	0,3338	0,3278	0,3238	0,3214	0,3214	0,3228	0,3296	0,3403
1,23	0,3903	0,3597	0,3422	0,3372	0,3341	0,3328	0,3331	0,3377	0,3472	0,3609
1,24	0,4010	0,3666	0,3510	0,3470	0,3450	0,3449	0,3463	0,3535	0,3659	0,3828
1,25	0,4068	0,3739	0,3604	0,3574	0,3566	0,3576	0,3604	0,3704	0,3858	0,4062
1,26	0,4128	0,3815	0,3701	0,3683	0,3687	0,3711	0,3752	0,3881	0,4069	0,4310
1,27	0,4188	0,3895	0,3803	0,3798	0,3815	0,3852	0,3908	0,4069	0,4293	0,4574

ξ	x									
	2.00	2.50	3.00	3.25	3.50	3.75	4.00	4.50	5.00	5.50
1.28	0,4191	0,3979	0,3911	0,3918	0,3949	0,4001	0,4072	0,4268	0,4530	0,4855
1.29	0,4256	0,4066	0,4023	0,4044	0,4089	0,4157	0,4245	0,4477	0,4781	0,5152
1.30	0,4323	0,4157	0,4140	0,4175	0,4236	0,4320	0,4426	0,4697	0,5044	0,5466
1.31	0,4394	0,4251	0,4262	0,4313	0,4390	0,4492	0,4616	0,4928	0,5323	0,5799
1.32	0,4467	0,4350	0,4390	0,4457	0,4551	0,4671	0,4815	0,5171	0,5616	0,6149
1.33	0,4542	0,4452	0,4522	0,4606	0,4719	0,4858	0,5023	0,5426	0,5925	0,652
1.34	0,4620	0,4558	0,4660	0,4762	0,4894	0,5053	0,5240	0,5693	0,6248	0,691
1.35	0,4701	0,4667	0,4803	0,4924	0,5076	0,5257	0,5468	0,5972	0,659	0,732
1.36	0,4785	0,4781	0,4953	0,5093	0,5266	0,5470	0,5705	0,6265	0,695	0,775
1.37	0,4871	0,4899	0,5107	0,5267	0,5463	0,5691	0,5952	0,657	0,732	0,821
1.38	0,4960	0,5021	0,5267	0,5449	0,5668	0,5922	0,621	0,689	0,771	0,868
1.39	0,5052	0,5146	0,5432	0,5637	0,5880	0,616	0,648	0,722	0,812	0,918
1.40	0,5147	0,5276	0,5604	0,5832	0,610	0,641	0,676	0,757	0,855	0,971
1.41	0,5244	0,5410	0,5781	0,603	0,633	0,667	0,705	0,793	0,900	1,026
1.42	0,5344	0,5548	0,597	0,624	0,657	0,694	0,735	0,831	0,946	1,083
1.43	0,5447	0,5691	0,615	0,646	0,681	0,721	0,766	0,870	0,995	1,143
1.44	0,5553	0,584	0,635	0,668	0,707	0,750	0,798	0,911	1,046	1,206
1.45	0,5660	0,599	0,655	0,691	0,733	0,780	0,832	0,953	1,099	1,272
1.46	0,577	0,614	0,676	0,715	0,760	0,810	0,867	0,997	1,154	1,341
1.47	0,589	0,630	0,697	0,740	0,788	0,842	0,903	1,043	1,212	1,412
1.48	0,601	0,647	0,719	0,765	0,817	0,875	0,940	1,091	1,272	1,487
1.49	0,613	0,664	0,742	0,791	0,847	0,909	0,979	1,140	1,334	1,565
1.50	0,625	0,681	0,766	0,818	0,878	0,945	1,019	1,191	1,398	1,646
1.55	0,691	0,775	0,893	0,965	1,047	1,138	1,239	1,475	1,761	2,106
1.60	0,765	0,881	1,038	1,134	1,243	1,363	1,497	1,812	2,196	2,665
1.65	0,847	0,999	1,203	1,327	1,466	1,622	1,796	2,206	2,713	3,338
1.70	0,938	1,130	1,388	1,544	1,720	1,918	2,140	2,666	3,323	4,142
1.75	1,037	1,276	1,595	1,788	2,007	2,254	2,533	3,198	4,037	5,096

ξ	λ									
	2,00	2,50	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	5,50
1,80	1,144	1,435	1,824	2,061	2,330	2,634	2,979	3,809	4,869	6,220
1,85	1,260	1,611	2,078	2,364	2,690	3,062	3,484	4,509	5,831	7,539
1,90	1,386	1,801	2,358	2,700	3,092	3,540	4,052	5,305	6,941	9,076
1,95	1,521	2,008	2,665	3,070	3,537	4,073	4,689	6,208	8,213	10,86
2,0	1,667	2,232	3,000	3,477	4,028	4,665	5,400	7,228	9,670	12,93
2,1	1,987	2,734	3,762	4,408	5,163	6,043	7,068	9,66	13,19	18,02
2,2	2,349	3,312	4,656	5,512	6,521	7,709	9,11	12,70	17,70	24,67
2,3	2,756	3,972	5,696	6,809	8,131	9,70	11,57	16,45	23,37	33,24
2,4	3,208	4,719	6,894	8,316	10,02	12,07	14,53	21,03	30,45	44,15
2,5	3,708	5,559	8,266	10,06	12,23	14,85	18,03	26,58	39,19	57,89
2,6	4,259	6,497	9,82	12,05	14,77	18,10	22,16	33,23	49,88	75,03
2,7	4,861	7,540	11,58	14,33	17,70	21,87	27,00	41,17	62,87	96,23
2,8	5,517	8,70	13,57	16,91	21,06	26,21	32,62	50,56	78,52	122,3
2,9	6,23	9,97	15,78	19,82	24,87	31,19	38,19	61,61	97,24	153,9
3,0	7,00	11,36	18,25	23,08	29,18	36,87	46,60	74,53	119,5	192,3
3,5	11,79	20,42	35,02	45,80	59,89	78,34	102,6	176,2	303,9	526,6
4,0	18,33	33,57	61,00	82,18	110,8	149,4	197,1	369,4	679,7	1257,0
4,5	26,88	51,73	99,0	137,0	189,8	263,2	365,5	708,2	1380,0	2706,0
5,0	37,67	75,86	152,0	215,9	306,6	436,0	621,0	1267,0	2600,0	5371,0
6,0	67,0	146,2	319,0	472,2	700,4	1041,0	1550,0	3458,0	7771,0	17575,0
7,0	108,3	253,3	594,0	912,9	1406,0	2169,0	3355,0	8079,0	19604,0	47884,0
8,0	163,7	406,7	1017,0	1614,0	2567,0	4095,0	6547,0	16843,0	43683,0	114093,0
9,0	234,0	617,0	1632,0	2666,0	4366,0	7169,0	11802,0	32202,0	88561,0	245291,0
10,0	324,3	894,0	2491,0	4175,0	7018,0	11831,0	19991,0	57491,0	166691,0	486491,0

Таблица П-6

Значения σ_n , входящего в формулу (11-16) для коэффициента расхода в случае подтопленного водослива с тонкой стенкой без бокового сжатия

$\frac{Z}{r}$	$\frac{\sigma_n}{c}$																		
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	
0,05	—	—	0,74	0,68	0,64	0,58	0,54	0,52	0,50	0,48	0,47	0,46	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,43
0,10	—	0,93	0,85	0,80	0,76	0,70	0,66	0,64	0,61	0,60	0,58	0,57	0,57	0,56	0,55	0,55	0,54	0,54	0,54
0,15	1,05	0,96	0,90	0,86	0,82	0,77	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,65	0,64	0,63	0,63	0,62	0,62	0,62	0,61
0,20	1,05	0,98	0,94	0,90	0,87	0,82	0,79	0,76	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,69	0,68	0,68	0,67	0,67	0,67
0,25	1,05	1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,80	0,78	0,77	0,75	0,75	0,74	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72	0,71
0,30	1,05	1,01	0,97	0,94	0,92	0,88	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75	0,75	0,75
0,35	1,05	1,01	0,98	0,96	0,94	0,90	0,88	0,86	0,84	0,83	0,82	0,81	0,80	0,80	0,79	0,79	0,79	0,79	0,78
0,40	1,05	1,02	0,99	0,97	0,95	0,92	0,90	0,88	0,87	0,85	0,84	0,84	0,83	0,82	0,82	0,82	0,81	0,81	0,81
0,45	1,05	1,02	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,89	0,87	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84	—
0,50	1,05	1,03	1,01	0,99	0,98	0,95	0,93	0,92	0,90	0,89	0,89	0,88	0,87	0,87	0,87	0,86	0,86	0,88	—
0,55	1,05	1,03	1,01	1,00	0,98	0,96	0,94	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90	0,89	0,89	0,88	0,88	—	—	—
0,60	1,05	1,03	1,02	1,00	0,99	0,98	0,96	0,94	0,93	0,92	0,92	0,91	0,91	0,90	0,90	—	—	—	—
0,65	1,05	1,04	1,02	1,01	1,00	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,93	0,93	0,92	0,92	0,92	—	—	—	—
0,70	1,05	1,04	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,96	0,96	0,95	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	—	—	—	—

Принятые буквенные обозначения основных величин и понятий

№ пункта	Наименование величин в соответствующих понятиях	Буквенное обозначение	№ пункта этой таблицы, где повторяется данное буквенное обозначение
1	Вес некоторого объема жидкости	G	
2	Время	t	
3	Высота вакуума	$h_{\text{вак}}$	
4	Высота встровой волны	$h_{\text{в}}$	21
5	Высота водобойной стенки (в нижнем и верхнем бьефах)	$c_{\text{н}}, c_{\text{в}}$	
6	Высота водобойной стенки (практическая)	c	45, 149, 152
7	Высота водобойной стенки (теоретическая)	c_0	73
8	Высота гидравлического прыжка	$a_{\text{п}}$	
9	Высота капиллярного поднятия	$h_{\text{кап}}$	
10	Высота метацентрическая	$h_{\text{м}}$	
11	Высота подтопления водослива	$h_{\text{п}}$	
12	Высота пьезометрическая, отвечающая абсолютному давлению в точке	$h_{\text{Д}}$	
13	Высота пьезометрическая, отвечающая избыточному давлению в точке	h	25, 43
14	Гидравлическая крупность частицы грунта	w_0	
15	«Гидравлический диаметр»	$D_r = 4R$	44
16	Гидравлический показатель русла	x	
17	Гидравлический радиус	R	
18	Гидравлический удар (величина удара)	$h_{\text{уд}}$	
19	Глубина водобойного колодца теоретическая	d_0	
20	Глубина водобойного колодца практическая	d	38
21	Глубина воды в верхнем бьефе	$h_{\text{в}}$	4
22	Глубина воды в нижнем бьефе	$h_{\text{н}}$	
23	Глубина критическая	$h_{\text{к}}$	
24	Глубина нормальная	h_0	
25	Глубина потока	h	13, 43
26	Глубина потока относительная	η, ξ	47, 54, 55
27	Глубина сжатая	$h_{\text{с}}$	
28	Глубины сопряженные (для прыжка)	h', h''	
29	Градиент скорости	$\frac{du}{dn}$	
30	Давление атмосферное	$P_{\text{в}}$	
31	Давление (в точке) абсолютное (гидростатическое и ли гидродинамическое)	$P_{\text{А}}$	
32	Давление (в точке) внешнее поверхностное	P_0	
33	Давление (в точке) гидростатическое, гидродинамическое и гидромеханическое	p	35
34	Давление (в точке) гидродинамическое осредненное	P	
35	Давление (в точке) избыточное (сверхатмосферное)	p	33
36	Давление насыщенных паров	$P_{\text{нп}}$	
37	Диаметр трубы	D	42

№ пункта	Наименование величин и соответствующих понятий	Буквенное обозначение	№№ пунктов этой таблицы где повторяется данное буквенное обозначение
38	«Диаметр» частиц грунта или наносов	d	20
39	Длина ветровой волны	λ	49
40	Длина гидравлического прыжка	l_0	
41	Длина последпрыжкового участка	l_{m1}	
42	Длина разгона ветровой волны	l	37
43	Заглубление точки (покоящейся жидкости)	h	13, 25
44	Координаты прямоугольные декартовы (ось x направлена вправо; ось z — вертикально вверх; ось y — перпендикулярно плоскости чертежа)	x, y, z	16, 102, 116
45	Концентрация твердой фазы	c	6, 149, 152
46	Коэффициент бокового сжатия струи (в случае водослива)	ϵ	59
47	Коэффициент вязкости (динамический)	η	28, 54, 55
48	Коэффициент вязкости (кинематический)	ν	
49	Коэффициент гидравлического трения	λ	39
50	Коэффициент (корректив) кинетической энергии (коэффициент Буссинеска)	α	
51	Коэффициент (корректив) количества движения (коэффициент Корнольса)	α_0	
52	Коэффициент откоса (трапециoidalного канала)	m	56
53	Коэффициент подтопления водослива	σ_n	
54	Коэффициент полезного действия (КПД)	η	26, 47, 55
55	Коэффициент разнозернистости грунта	η	25, 47, 54
56	Коэффициент расхода водослива	m	52
57	Коэффициент расхода отверстия или насадка	μ	
58	Коэффициент расхода простого короткого трубопровода	μ	
59	Коэффициент сжатия струи (при истечении из отверстия)	ϵ	46
60	Коэффициент скорости	φ	113
61	Коэффициент сопротивления или коэффициент потерь напора (полный — ξ_j ; по длине — ξ_L ; местный ξ_j ; в случае грунтовых вод — $\xi_{\text{вк}}$, $\xi_{\text{вмк}}$, ξ_i и др.)	ξ	
62	Коэффициент турбулентной вязкости — динамический	η_t	
63	Коэффициент турбулентной вязкости — кинематический	ν_t	
64	Коэффициент фильтрации	k	
65	Коэффициент Шези	C	
66	Коэффициент шероховатости	n	99, 112
67	Линия критических глубин	$K - K$	
68	Линия напорная	$E - E$	
69	Линия нормальных глубин	$N - N$	
70	Линия пьезометрическая	$P - P$	
71	Масса некоторого объема жидкости	M (вМ)	75
72	Масштабы сил F , скоростей u , скоростей v	a_F, a_u, a_v	
73	Местная предельная концентрация	c_0	7
74	Местная предельная мутность	a_0	
75	Метацентр	M	71
76	Модуль расхода или расходная характеристика	K	

№ пункта	Наименование величин и соответствующих понятий	Буквенное обозначение	№№ пунктов этой таблицы, где повторяется данное буквенное обозначение
77	Модуль расхода (относительный)	κ	
78	Модуль скорости или скоростная характеристика	W	122
79	Модуль сопротивления данного участка естественного русла	F	
80	Мутность воды	a	
81	Напор инерционный	h_i	
82	Напор на водосливе геометрический	H	84, 85, 89
83	Напор на водосливе профилирующий	$H_{проф}$	
84	Напор на малом отверстии или насадке при истечении жидкости в атмосферу	H	82, 85, 89
85	Напор на трубопроводе при истечении в атмосферу	H	82, 84, 89
86	Напор полный для целого потока	H_0	
87	Напор полный для элементарной струйки	H_e	
88	Напор полный на водосливе (с учетом скорости подхода)	H_0	
89	Напор потенциальный	H	82, 84, 85
90	Напор скоростной, отвечающий скорости u	$h_u = \frac{u^2}{2g}$	
91	Напор скоростной, отвечающий скорости v	$h_v = \frac{v^2}{2g}$	
92	Напряжение внешнего трения	τ_0	
93	Напряжение внутреннего трения	τ	96, 105
94	Напряжение в точке	σ	
95	Напряжения в точке главные (нормальные)	$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$	
96	Напряжение в точке касательное («площадке действия»)	τ	93, 105
97	Напряжение в точке нормальное («площадке действия»)	σ_n	
98	Напряжения турбулентные касательные	τ_t	
99	Нормаль к площадке	n	66, 112
100	Объем жидкости	$V(BV)$	
101	Ось: координата, намеченная вдоль оси струйки (потокка) — по течению	s	
102	Отметка	z	44, 116
103	Параметр кинетичности	Γ_k	
104	Перепад свободной поверхности потока	Z	
105	Период ветровой волны	τ	93, 96
106	Плоскость сравнения	$O-O$	
107	Плотность жидкости (плотность распределения массы жидкости)	ρ	
108	«Площадка действия» элементарная	δS	
109	Площадь живого сечения	ω	
110	Площадь, на которую действует сила	S	
111	Площадь эпюры гидростатического давления	Ω	142
112	Пористость грунта	n	66, 99
113	Потенциал скорости фильтрации	Φ	60
114	Потенциальная функция	U	

№ пункта	Наименование величин и соответствующих понятий	Буквенное обозначение	№№ пунктов этой таблицы, где повторяется данное буквенное обозначение
115	Потенциальная функция (приведенная) поля градиентов давления (поля архимедовых сил)	p/γ	
116	Потенциальная функция (приведенная) поля сил тяжести	z	44, 102
117	Потеря напора местная	h_j	
118	Потеря напора по длине	h_l	
119	Потеря напора полная	h_f	
120	Потеря напора полная для струйки	h_f'	
121	Промежуток высачивания	Δ	180
122	Противодавление	W	78
123	Прыжковая функция	$\Theta(h)$	
124	Радиус метацентрический	r_m	
125	Расход гидросмеси	$Q_{гс}$	
126	«Расход в точке» плана потока	q	128
127	Расход жидкости	Q	
128	Расход жидкости удельный	$q = \frac{Q}{b}$	126
129	Расход твердой фазы	Q_T	
130	Расход фильтрационный удельный (приведенный) при безнапорной фильтрации	$q_r = \frac{q}{k}$	131
131	Расход фильтрационный удельный (приведенный) при напорной фильтрации	$q_w = \frac{q}{kZ}$	130
132	Сила абсолютного гидростатического давления	P_A	
133	Сила атмосферного давления	P_a	
134	Сила внешнего трения	T_o	
135	Сила внутреннего трения	T	
136	Сила давления (гидростатического, гидродинамического, гидромеханического)	P	
137	Сила инерции жидкости (отнесенная к единице массы)	$l = -\frac{du}{dt}$	
138	Сила удельная (отнесенная к единице веса жидкости)	ϕ_o	
139	Сила удельная (отнесенная к единице массы жидкости)	ϕ	
140	Скорость актуальная или местная мгновенная	u_o	
141	Скорость актуальная: а) продольная б) поперечная	$(u_o)_x$ $(u_o)_z$	
142	Скорость вращения угловая	Ω	111
143	Скорость движения воды в порах грунта	u'	151
144	Скорость динамическая	v_d	
145	Скорость критическая верхняя и критическая нижняя	v_k v_k	
146	Скорость максимальная допустимая	$v_{\text{макс}}$	

№ пункта	Наименование величин и соответствующих понятий	Буквенное обозначение	№№ пунктов этой таблицы, где повторяется данное буквенное обозначение
147	Скорость минимальная допустимая	v_{\min}	
148	Скорость местная в данной точке пространства (ее проекции на оси u_x , u_y , u_z)	u	154
149	Скорость перемещения гребня ветровой волны	c	6, 45, 152
150	Скорость подхода (к сооружению или отверстию)	v_0	
151	Скорость пульсационная	u	143
152	Скорость распространения возмущения (гидравлического удара или волн перемещения)	c	6, 45, 149
153	Скорость средняя	v	
154	Скорость фильтрации в точке (ее проекции на оси u_x , u_y , u_z)	u	148
155	Смоченный периметр	χ	
156	Степень затопления прыжка	A	
157	Температура (в градусах Цельсия)	t	
158	Удельный вес жидкости	γ	
159	Удельная энергия сечения	\mathcal{E}	
160	Уклон гидравлический (для струйки)	J_c	
161	Уклон гидравлический (для целого потока)	J_e	
162	Уклон дна русла	i	
163	Уклон дна русла критический	i_k	
164	Уклон пьезометрический (для струйки)	J'	
165	Уклон пьезометрический (для целого потока)	J	
166	Уклон свободной поверхности потока	$i_{\text{пов}}$	
167	Уклон трения	i_f	
168	Ускорение, обусловленное массовой (объемной) силой	w	
169	Функция тока	ψ	
170	Число Рейнольдса верхнее критическое	Re_z	
171	Число Рейнольдса, выраженное через гидравлический радиус	Re_R	
172	Число Рейнольдса для круглой трубы, выраженное через ее диаметр	Re_D	
173	Число Рейнольдса нижнее критическое	Re_x	
174	Число Фруда	Fr	
175	Ширина водосливного отверстия	b	
176	Ширина водосливного фронта	$B - \Sigma b$	
177	Ширина относительная трапецидального русла по дну	$\beta = \frac{b}{h}$	
178	Ширина относительная трапецидального русла по дну (гидравлически наиболее выгодная)	β_{opt}	
179	Ширина трапецидального канала по дну	b	175
180	Шероховатость стенок русла абсолютная (высота выступов шероховатости)	Δ	121
181	Шероховатость стенок русла относительная	Δ_r	
182	Шероховатость стенок русла относительная осредненная	Δ_s	

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абсолютное давление 42
 Абсорбирующий колодец 559
 Автомодельная область 534, 535
 Актуальная скорость 143
 Анизотропный грунт 574
 Аномальные жидкости 12, 623
 Артезианский колодец 559
 Архимедова сила 65
 Атмосферное давление 42
 Азрация жидкости 19, 227, 452, 505
- Безвихревое движение 77, 79, 94
 Безнапорное движение 91, 93
 Боковое сжатие (для водосливов) 408, 410, 420, 434
 Боковые водосливы 441
 Большое отверстие 386, 388
 Бурное движение 285, 377, 511, 516
 Быстро изменяющееся движение 83
- Вакуум 45, 118, 229, 394, 395
 — допустимый 120, 229
 — максимальный 229
 — мгновенный 222
 — осредненный 222
 — прелельный 119, 229, 395
 — пульсационный 229
 Вакуумметр 45, 118
 Вакуумные водосливы 431
 Вертикальная труба 227
 Верхний бьеф (ВБ) 406
 Верхняя критическая скорость 128
 Весовое давление 42
 Ветровые волны 611
 Взвешенные наносы 630
 Виражи 573
 Виртуальные способы 574
 Вихревое движение 77, 79, 94
 Внешние силы 21
 Внешняя задача 71
 Внутреннее трение 135
 Внутренние силы 21
 Внутренняя задача 72
- Водобойная стенка 465, 471, 472, 477
 Водобойный колодец 465, 466, 469
 — уступ 471, 477
 Возворотная область 181, 511
 Водослив безвакуумный 432
 — боковой 408, 441
 — вакуумный 431
 — косою 408, 441
 — томанный в плане, полигональный 408, 442
 — неподтопленный 408
 — подтопленный 408
 — прямой (лобовой) 408, 409, 415, 431
 — прямоугольный 406
 — с несвободным истечением 410
 — со свободным истечением 409
 — со стенкой практического профиля 407, 431
 — с тонкой стенкой 406, 409
 — с уширенным гребнем 432
 — с широким порогом 407, 415
 — трапецидальный 406, 415
 — треугольный 406, 414
 — шелевой 492
 Водосборная галерея 552
 Водосливная стенка 406
 — — Кригера — Офицерова 437
 Водосливной фронт 432
 Водосливные формулы 409, 410, 412, 420, 426, 432
 Водосливы 405
 Водоупор 536
 Воздушная воронка 388
 Волна возмущения 515
 — восходящая 368
 — нисходящая 365, 369
 — отрицательная 361, 369
 — положительная 366
 Волновая граница 370
 Волновой расход 370
 — угол 517
 Волны вынужденные 612
 — давления 358

- Волны нерегулярные 613
 - отраженные 361, 377
 - перемещения 369
 - прогрессивные 616
 - регулярные 613
 - свободные 613
 - стоячие 615
 - трохoidalные 617
- Воображаемая модель 151, 521
- Воронка размыва 483, 484
- Восходящая волна 368
- Всасывающая труба насоса 223
- Всасывающий клапан 200
- Вторичные течения 204
- Вход в трубопровод 190
- Высота волны 613
 - наката волн 615
 - подтопления водослива 411
 - прыжка 324
- Выход из трубы 183
- Вязкий подслон 153
- Вязкость 12, 134

- Гасители энергии 465
- Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли 99, 111, 112, 350
- Геометрический напор на водосливе 406
 - перепад на водосливе 406
- Геометрическое подобие 523
- Гидравлика (определенная) 9
- Гидравлическая крупность 624
 - толщина стенки 389
- Гидравлический невыгоднейшее сечение канала 248
- Гидравлические машины (простейшие) 64
 - элементы живого сечения 93
 - — — потока в канале 246
- Гидравлический диаметр 167
- Гидравлический показатель русла x 297
 - прыжок 324
 - затопленный 332, 458, 479
 - свободный и несвободный 332, 478
 - радиус 93
 - таран 365
 - удар 356
 - — неполный 364
 - — полный 364
 - — отраженный 361
 - — прямой 361
 - уклон 111
- Гидродинамика 9, 24, 69
- Гидродинамическая сетка 589, 591, 592
- Гидродинамическое давление 69
 - подобие 524
- Гидромеханика 9
- Гидросмесь 624
- Гидростатика 9, 24, 32
- Гидростатическое давление 32
- Гидростатическое давление в точке 32
- Гидротранспорт 622
- Главные оси деформации 80
- Гладкие трубы 153
- Глубина волобойного колодца 466
- Гравитационные волны 612
- Градиент скорости 135
- Граничные условия (фильтрация) 586
- График маневрирования затворами 453
 - прыжковой функции 328
 - пульсации скоростей 142
 - удельной энергии сечения 279
- Графики расчетные (оглавление их) 675
- Греческие буквы 637
- Грузовая ватерлиния 66
- Грунтовые воды 536
- Группа колодцев 560

- Давление абсолютное 42
 - атмосферное 42
 - весовое 42
 - воды на шпиг 486
 - в колене трубы 63
 - в круглой трубе 62
 - в точке 32
 - гидродинамическое 69
 - гидромеханическое 69
 - гидростатическое 32
 - избыточное 42
 - манометрическое 42
 - молекулярное 16
 - на плоские фигуры 53
 - на прямоугольные фигуры 57
 - насыщенных паров 19
 - на цилиндрические поверхности 59
 - осредненное 146
 - поверхностное 42
 - струи на стенку 122
- Дальность полета струи 385, 495
- Движение жидкости безвихревое 77, 79, 94
 - — безнапорное 93
 - — бурное 94, 285, 377, 511, 516
 - — быстро изменяющееся 83
 - — вихревое 77, 79, 94
 - — вращательное 78
 - — деформационное 78
 - — ламинарное 125, 134
 - — линейное 95
 - — медленно изменяющееся 83
 - — напорное 93
 - — неравномерное 91, 94
 - — неустановившееся 84
 - — осесимметричное 95
 - — параллельноструйное 85
 - — плавно изменяющееся 85
 - — плоско-параллельное (плоское) 95
 - — поступательное 78
 - — потенциальное 80
 - — простраивное 94, 95

- Движение жидкости равномерное 92
 94
 — — резко изменяющееся 85
 — — спокойное 94, 285, 337, 511, 516
 — — турбулентное 125, 141, 159
 — — установившееся 83
 Двухфазный поток 622
 Дебит колодца 556
 Действительная ширина водослива 433
 Деление потока 205
 Депрессионная воронка 556
 Деформационное движение 78
 Диаметр гидравлический 167
 Диафрагма 194
 Динамика жидкости 9
 Динамическая скорость 154
 Динамический коэффициент вязкости η
 125, 135, 138
 — — турбулентной вязкости, турбулентного обмена η_t 150
 Динамическое подобие 524
 Дискковый (зроссельный) затвор 200, 295
 Дифференциальное уравнение неравномерного движения 272
 — — плавно изменяющегося движения грунтовых вод 547
 — — движения идеальной (невязкой) жидкости 74
 — — неустановившегося движения волны 370
 — — покоя жидкости 37
 — — резко изменяющегося движения грунтовых вод 583
 «Диффузия» (поперечная) механической энергии 103
 Диффузор 188
 Длина влияния водосборной галереи 553
 — водобойного колодца 477, 478
 — волны 613
 — затопленного прыжка 463
 — насадка 389
 — прыжка 324
 Длинные трубы 215, 229
 Длинный канал 497, 506
 Донное отверстие 484
 Донный режим 414, 479
 Донные наносы 630
 Дренажные трубы 261

 Единичный расход 278, 537
 Естественные русла 312

 Живое сечение 86
 Жидкость 11
 — Бингама 623
 — идеальная 12
 — Швелера 623

 Зависимость Форхгеймера для безнапорного движения грунтовых вод 561
 Задача о трех резервуарах 233
 Задвижка Лудло 198, 200
 Задвижки 198, 200
 Закон ламинарной фильтрации 539
 — Паскаля 35
 Законы Ньютона (внутреннего трения) 135
 Замкнутый поперечный профиль 247, 259
 Затопленная свободная турбулентная струя 401
 Затопленный гидравлический прыжок 332, 458, 479
 Затопляющая глубина 479
 Земляная плотина 565, 572, 573
 Зона ламинарного режима 161
 — неустойчивого режима 162
 — турбулентного режима 162

 Идеальная жидкость 6, 12
 Избыточное давление 42
 Изотропный грунт 574
 Инверсия струи 384
 Инерционный напор 342, 343, 349
 Инфильтрация 576
 Искусственная шероховатость 504
 Истечение из-под шита 484
 История гидравлики 26

 Кавитация 20
 Кавитационная эрозия 21
 Канализационные трубы 259
 Каналы (расчет на равномерное движение) 245
 Капиллярность 17
 Касательные напряжения 22, 23, 133, 134, 148
 Кинематика жидкого тела 9
 Кинематический коэффициент вязкости ν
 138
 — — турбулентной вязкости, турбулентного обмена ν_t 151
 Кинематическое подобие 523
 Кипение 19
 Классификация водосливов 405, 409, 431
 — движений жидкости 93, 94
 Колодцы одиночные (совершенные, несовершенные, артезианские, поглощающие) 559
 Комбинированный водобойный колодец 465
 Конвективная сила инерции 343
 Конические насадки 389, 397
 Коноидальный насадок 389
 Концентрация твердой фазы (в воде) 631, 632
 Короткие каналы (лотки) 497, 498
 — трубы 215

- Коррекция кинетической энергии α 108
- количества движения α_0 108
- Косая волна 517, 518—520
- Косой гидравлический прыжок 333, 506, 512
- Косые водосливы 408, 441
- (поперечные) частные производные от u_x, u_y, u_z 75
- Коэффициент бокового сжатия (для водослива) ϵ 420, 434
- Буссинеска α_0 108
- вертикального сжатия струи ϵ_0 225, 484
- гидравлического трения λ 141
- Корнольдса 108
- объемной пористости грунта 541
- откоса m 93
- полтопления водослива σ_n 412, 433
- полноты напора водослива σ_n 436, 438
- разнородности грунта 543
- расхода водослива m 409, 435, 437—439
- — отверстия μ_0 и насадка μ_n 382
- — трубопровода μ , 218
- сжатия струи ϵ 191, 380, 382
- скорости φ 381
- сопротивления ξ 153, 191—203, 380, 598
- — ζ , часто встречающиеся 203
- — входа 190
- — выхода 187
- — по длине 213, 214
- — полный ξ 214
- — резкого расширения 187
- — сужения 192
- фильтрации k 540, 542, 544
- формы водослива σ_Φ 436, 438
- Шези C 172
- шероховатости n 175
- — для грунтовых вод 598
- Кривая гранулометрического (зернового) состава грунта 543
- депрессии 536
- позьера 289
- свободной поверхности 287
- спада 289
- Критерий динамического подобия 526, 530
- Критическая глубина 279
- скорость 125
- Критический уклон 284
- Критическое число Рейнольдса 125—127
- Лабораторное проектирование 522
- Ламинарный режим 125
- Лесосплавной лоток 497
- Лимитные коэффициенты шероховатости 265
- Линии возмущения 517
- критических глубин 282, 284
- нормальных глубин 282, 284
- равного напора 584
- Линии возмущения потенциала скорости
- фильтрации 584
- тока 83, 587
- Лоб волны 369
- Логарифмическая анаморфоза для модуля расхода 299
- Локальная сила инерции 343
- Лотки (короткие каналы) 497, 498
- Максимальная допускаемая скорость 255
- Малое отверстие 386
- Манометрическое давление 42
- Массовые силы 22
- Масштаб времени 524
- плотности 525
- расхода 534
- скорости 524
- Математическая гидромеханика 4, 9
- Математическое моделирование 521
- Материальная модель 521, 522
- Мгновенная местная скорость 141
- Медленно изменяющееся движение 83
- Мертвая зона 181
- Местная потеря напора 129, 181
- Местоположение прыжка в лотке (в канале) 502
- Метацинтр 66
- Метацентрическая высота 67
- Метацентрический радиус 67
- Метод влекущей силы 266
- коэффициентов сопротивления Чугаева 598
- Лагранжа 72
- размерностей 126
- ЭГДА 597
- Эйлера 72
- Механика жидкого тела 9
- жидкости 9
- Механическое подобие 523
- Минимальная допускаемая скорость 255
- Многоступенчатый перепад 488, 494, 495
- Моделирование 520
- физическое и математическое 521
- Модель Бернадского 509
- воображаемая 521
- математическая 522
- материальная 522
- Рейнольдса — Буссинеска 145
- Фюрхгеймера 561, 608
- Модуль объемной упругости жидкости 14
- расхода K 173
- скорости W 173
- сопротивления русла 319
- Молекулярное давление 16
- Моменты инерции плоских фигур 637
- Мосты 427
- Мощность водоносного слоя 556
- Мультипликатор 64
- Мутность воды 631, 632

Напор геометрический (-) 47

— давления $\left(\frac{P}{\gamma}\right)$ 47

— инерционный 342, 349, 443

— на водосливе 406, 407

— на сооружении 581, 592

— полный 100, 109

— потенциальный 47

— приведенный 381, 593, 594

— скоростной 94

Напорная линия 100

— функция 583

Напорное движение 94

Напряжение 23, 24, 32

— касательное 23

— нормальное 23, 32

Напряжения главные 24

Насадки 388

Насадок Борда 396

— Вентури 388

Начальный градиент 541

— участок струи 402

— — трубы 157

Независимая скорость 255

Незатопленная струя 401

Неньютоновская жидкость 623

Неподтопленный водослив 408

Непокрытая струя 414

Неполная вообразимая модель 521

Непотный гидравтический удар 364

Неравномерное движение 91, 94

Неразмывающая скорость 255

Несвободное течение через водослив 412

Несовершенный колодец (грунтовый) 559

Неустойчивое движение 84

Нижний бьеф (НБ) 406

Нижняя критическая скорость 128

Нисходящая волна перемещения 365, 369

Нормальная глубина 283

Нормальные напряжения 22, 23, 32

Носок плотины 479

Ньютоновская жидкость 624

Область гладких русел 162

— доквадратичного сопротивления шероховатых русел 164

— квадратичного сопротивления шероховатых русел 164

Объемные силы 22

Объемный вес 13

Обратный клапан 200

Оvoidальное сечение трубы 259

Одноступенчатый перепад 491

Околдокритическая область 333

Осесимметричная задача 95, 122, 556

Основной участок струи 402

Осредненная скорость 144

Осредненное гидродинамическое давление 146

Осредненный поток 145

Остановившаяся волна перемещения 377

Остойчивость судна 67

Ось плавания 66

Отверстие водосливное 405

— большое 386

— лонное 484

— затопленное 385

— малое 386

Относительная глубина 301, 304

— — нижнего бьефа 460

— — фиктивного прыжка 460

— шероховатость Δ , 161

Относительный модуль расхода 304

— покой 51

Отрицательный гидравтический прыжок 411,

458, 487

Отраженная волна 361, 377

Отрицательная волна 361, 369

Параллельное соединение труб 231

Параллельноструйное движение 85

Параметр кинетичности 531

Переменяющаяся турбулентность 162

Перемычки 427

Перепад восстановления 226, 424, 426, 486

Перепалы 257, 488

Переходной (постеводоротный) участок 187

Плавание 65

Плавно изменяющееся движение 85

Плавный поворот трубы 195

Плановая задача 509, 560

Плоская задача 16, 95, 453

Плоский флюгбет 592

Плоское движение (плоская задача) 95

Плоскость сравнения 98

Плотина с высоким уступом 483

— с низким уступом 479

— с экраном 573

— с ядром 572

Плотность 13

Площадь живого сечения 93

Поверхностное давление 42

Поверхностно-лонный режим 483

Поверхностное натяжение 18

Поверхностные силы 22

Поверхностный режим 414, 480

Поверхность раздела 401

Поворот трубы 195, 203, 204

Поглощающий колодец 559

Пограничные условия (фильтрация) 565

Пограничный слой пристенный и струйный 156

Полжатая струя 414

Подземный контур плотины 580

Подтопленный водослив 408

- Подъемная сила 626
 Показательная зависимость для отношения модулей расхода 297
 Покрытая струя 414
 Политональные водосливы 408, 442
 Полная потеря напора 130, 214
 — удельная энергия 101
 Полный гидравлический удар 364
 — напор 100, 109
 — — на водосливе 406
 — перепад на водосливе 406
 Положительная волна перемещения 366, 368
 Полюс струи 402
 Пониженное крепление за плотиной 462
 Понур 581
 Поперенные (косые) производные от u_x , u_y , u_z 75
 Послепрыжковый участок 325
 Постулат инвариантности модуля сопротивления русла 319
 Потенциал 39
 — скорости 40
 — — фильтрации 384
 Потенциальная функция 8, 39
 Потенциальное движение 80
 Потенциальный напор 47
 Потери напора 111, 129
 — — местные 129, 181
 — — на вход 193
 — — на выход 187
 — напора на переходном участке 187
 — — на постепенное расширение 140
 — — на резкое расширение 183
 — — на сужение 192
 — — на удар 184
 — по длине 129
 — — при тампонажном режме 134
 Потерянная скорость 186
 Потолок наносов 629
 Предельные глубины 480, 614
 Пресс 54
 Прибойная зона 614
 Прибор Дарси 542
 Приведенный напор 381, 593, 594
 — — (фильтрация) 592, 594
 — расход (фильтрация) 592, 594
 Прием прямоднейных струек 568
 Призматические русла 272
 Прилипающая струя 414
 Принцип максимума расхода 417
 Приуровневая зона 614
 Промежуток высачивания 551, 558, 566, 572
 Простой трубопровод 229
 Противодействие 581
 Профилирующий напор 435
 Прыжковая функция 328
 Прыжок в виде периодических волн 333
 Прыжок волнистый 332
 — затопленный 332, 458, 479
 — косой 333, 506, 512
 — несовершенный 332
 — свободный и несободный 332
 — совершенный 332
 Прямая волна давления 361
 Прямой гидравлический удар 361
 Прямые (продольные) частные производные от u_x , u_y и u_z 75
 Пульпа 624
 Пульсационная добавка 144
 — скорость 144
 Пульсация давления 145
 — скорости 144, 627
 Путь смещения (перемешивания) 150
 Пьезометр 45
 Пьезометрическая высота 43
 — линия 48, 100
 Пьезометрический уклон 100
 Работа сил трения 129, 131
 Равномерное движение 92, 94
 Радиус влияния колодца 557, 558
 Разгон ветровой волны 613
 Разделение потоков 205
 Рассеивающие трампаины 513
 Растягивающие усилия (в жидкости) 14
 Расход 86
 — волновой 370
 — в точке плана 510, 562, 609
 — единичный 278, 537
 — переменный по длине 234
 — приведенный 592
 — удельный 278, 537
 Реактивные силы 22
 Реальная жидкость 12
 Режимы движения реальной жидкости 124
 Резкий поворот трубы 195
 Резко изменяющееся движение 85
 Резкое расширение трубы 183
 Решетка 200
 Сбойность 506
 Свободная фильтрация из канала 577
 Свободное истечение через водослив 410, 411
 Свободные струи 93, 401, 402
 Свойства гидростатического давления 32
 Сжатая глубина 451, 453, 484
 Сжатие струи (совершенное, несовершенное, полное, неполное) 382, 383
 Сжатое сечение 379
 Сжимаемость жидкости 14
 Сила гидростатического давления 53
 — лобового сопротивления 124
 Силы трения внешние 132
 — — внутренние 132, 135
 — — на стенке 132

- Сифон 220
 Скоростной напор 98
 Скорость актуальная 141
 — «действительная» (грунтовых вод) 539
 — динамическая 154
 — местная мгновенная 141
 — осредненная 144
 — объемного расширения газа 91
 — подхода 387, 406, 420, 433
 — пульсационная 144
 — распространения возмущения 357
 — — упругой деформации 357
 — средняя 87
 — трения 154
 — фильтрации 539
 Сложение потерь напора 213
 Сложный замкнутый (кольцевой) трубопровод 236, 240
 — незамкнутый трубопровод 236
 Смоченный периметр 93
 Совершенный колодец 555
 Соединение потоков 204
 Сопряжение бьефов 450
 Сопряжение глубины 324, 328
 Составной профиль канала 258
 Сплошная среда 6, 21
 Спокойное движение 285, 377, 511, 516
 Способ Бахметева (водосливы) 419
 — — (неравномерное движение) 301
 — Бечанже 417
 — Павловского (естественные русла) 321
 — Рахманова (естественные русла) 319
 — Тольмана 315
 — удлиненной контурной линии Чугаева 607
 — Чарномского 310
 — Чугаева — Рахманова (неравномерное движение) 308
 Средняя волновая линия 613
 Статика жидкости 9, 32
 Степень затопления прыжка 458
 — наполнения трубы 259
 Стратификация потока 630
 Струйка тока 85
 Сужение трубы 190
 Суммарное гидростатическое давление 59
 Суффозия 581
 Сходственные точки 523
- Таблицы расчетные (оглавление их) 673
 Твердая вода 18
 Твердый весовой расход 631
 Текучесть жидкости 11
 Тета волны перемещения 370
 — давления 60
 Техническая атмосфера 44
 — гидромеханика 4, 9
 — механика жидкости 4, 9
 Типы сопряжения бьефов 458
- Толстая стенка 389
 Тонкая стенка 389
 Точка водораздела 241
 Травектория струи 384, 490
 Транзитная струя 181
 Транзитный расход 234, 577
 Транспортирующая способность потока 631
 Трапециевидный водостив 406, 415
 Трение внешнее 132
 — внутреннее 132, 135
 — на стенке 132
 — турбулентное 150, 151
 Треугольный водостив 406, 414
 Тройники 195—198
 Трубка Пито 98
 Трубопроводы длинные 215, 229
 — короткие 215
 Турбулентная фильтрация 541, 578
 Турбулентные касательные напряжения 148, 152
 — нормальные напряжения 152
 — струн 401, 402
 Турбулентный режим 125
- Удельная объемная сила 22
 — энергия кинетическая 101
 — — давления 47, 101
 — — полная 101
 — — положения 47, 101
 — — потенциальная 47, 101
 — — сечения 278
 Удельный вес 13
 — расход 278, 537
 — — в точке плана 510, 562, 609
 Уклон гидравлический 111, 115, 272
 — диа канала 245
 — критический 284
 — пьезометрический 100—112
 — свободной поверхности 115
 — трения 273, 311
 Уравнение баланса расхода 370, 513
 — Бахметева ($i \leq 0$) 302, 304, 305
 — Бериудли для неустановившегося движения 340, 344
 — — (уравнение баланса удельной энергии) для установившегося движения 95, 111
 — гидравлического прыжка 326, 327
 — динамического равновесия 513
 — Дюпюи — Рюльмана 316
 — количества движения 120
 — Лапаса 585
 — неравномерного движения ($i > 0$) 301, 308
 — — — ($i = 0$) 303
 — — — ($i < 0$) 304
 — — — грунтовых вод 547
 — неразрывности 89

- Уравнение несжимаемости (в дифференциальной форме) 89—91
- равномерного движения 131
 - Роте 577
 - Толькинга 316
- Уравнения Навье — Стокса 74, 75
- Рейнольдса 152
 - Эйлера 74
- Уравнительный резервуар гидростанции 355
- Ускорение силы тяжести 13
- Условия подтопления водосливов 408, 411, 423
- применимости уравнения Бернулли 113, 423
- Установившееся движение 83
- Фаза гидравлического удара 365
- Физическое моделирование 520—521
- Фиктивное цилиндрическое русло 313—314
- Фиктивный гидравлический прыжок 336, 458
- Фильтрация 535
- Формула Альтшуля для C 177
- для λ 166
 - Астафичевой (для плотины с уступом) 481, 483
 - Бахметева — Матце 331
 - Бахметева — Федорова для C 177
 - Блазиуса для λ 160
 - Борда 183, 186
 - Вейсбаха для h_f 193
 - Вейсбаха — Дарси для h_f 159
 - Гангилье — Куттера для C 175
 - Дарси (грунтовые воды) 539, 540
 - Дюпона 546, 550
 - Зихарда для R 558
 - Избаша для k_t 379
 - Киршмера (решетки) 201
 - Кольбука 165
 - Косяковой 333
 - Лагринажа для c_0 375
 - Маинига для C 176
 - Можевитянова для n_{cr} 266
 - Павловского для C 176
 - — для m (водосливы) 435
 - — (прыжок) 331
 - Павича для k_t 543
 - Прандтля для λ 160
- Формула Пуазейля 140, 141
- Сафранца 331
 - Торичелли 381
 - Чугасва для γ 298
 - Шенелева для λ 168
 - Шези для τ 172
 - Шифринсона для λ 167
- Формы кривой депрессии 548
- напорных и пьезометрических линий 116—120
 - свободных поверхностей 289—294
 - струй (водосливы) 413
- Фронт волны 370, 516, 613
- Функция диссипации 179
- тока (течения) 587, 588
- Хорда водоворота 429
- Центр водоизмещения 65
- давления 55
 - тяжести плоских фигур 637, 638
- Цилиндрические русла 269
- Числа Рейнольдса предельные 167
- Число Рейнольдса 127, 530, 531
- Фруда 529, 531
- Чистый шпунт 592, 606
- Шаровой тензор 33
- Ширина водослива 406
- канала по дну (относительная) 247
- Шероховатость труб и каналов Δ 166
- Шероховатые трубы 152, 153
- Целевой водослив 492
- Эквивалентная шероховатость 165
- Экономические скорости 237, 238
- Электрогидродинамическая аналогия 597
- Элементарная площадка 23
- струйка 84, 88
- Элементарный объем 23, 35, 37, 77
- Элчпис Ляме 24
- иапряжения 23, 24, 69
- Эллипсоид напряжения 24
- Эпюры волнового давления 619
- Эпюра гидростатического давления 57, 58
- скоростей 87
- Эффективная ширина водослива 408, 433

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава первая. Введение в гидравлику	9
§ 1-1. Определение науки «Гидравлика»	9
§ 1-2. Жидкость	11
§ 1-3. Понятия реальной и идеальной жидкости. Вязкость	12
§ 1-4. Основные физические свойства реальных жидкостей	13
§ 1-5. Особые состояния жидкости	19
§ 1-6. Модель сплошной среды, используемая при решении вопросов механики (в частности, механики жидкости). Силы действующие на жидкость. Напряженное состояние жидкости	21
§ 1-7. Состав курса гидравлики. Примеры практического приложения гидравлики	24
§ 1-8. Краткие сведения из истории гидравлики и об ее основоположниках	26
Список литературы	32
Глава вторая. Гидростатика	32
§ 2-1. Гидростатическое давление. Сила гидростатического давления («суммарное гидростатическое давление»). Свойства гидростатического давления	32
§ 2-2. О независимости гидростатического давления p от ориентировки площадки, намеченной в данной точке пространства (в условиях, когда в жидкости отсутствуют касательные напряжения)	35
§ 2-3. Дифференциальные уравнения покоя (равновесия) жидкости	37
§ 2-4. Интегрирование дифференциальных уравнений покоя (равновесия) жидкости	38
§ 2-5. Величина гидростатического давления в случае жидкости, находящейся под действием только одной объемной силы — силы тяжести	41
§ 2-6. Пьезометрическая высота	43
§ 2-7. Вакуум	45
§ 2-8. Потенциальная энергия жидкости. Потенциальный напор	46
§ 2-9. Равновесие жидкости во вращающемся сосуде (относительный покой жидкости)	51
§ 2-10. Сила гидростатического давления, действующая на плоскую фигуру любой формы	53
§ 2-11. Сила гидростатического давления, действующая на плоские прямоугольные фигуры	57
§ 2-12. Сила гидростатического давления, действующая на цилиндрические поверхности	59
§ 2-13. Круглая труба, подверженная внутреннему гидростатическому давлению	62
§ 2-14. Простейшие гидравлические машины	64
§ 2-15. Равновесие плавающих тел	65
Материалы практических занятий по гидростатике	67
Список литературы	69

§ 3-1.	Гидродинамическое и гидромеханическое давления. Общая постановка задачи технической гидродинамики	69
§ 3-2.	Основные аналитические методы исследования движения жидкости	72
§ 3-3.	Дифференциальные уравнения движения идеальной (невязкой) жидкости (уравнения Эйлера)	74
§ 3-4.	Три основных вида движения жидкости. Понятие вихревого и безвихревого движений	77
§ 3-5.	Потенциал скорости. Потенциальное движение жидкости	80
§ 3-6.	Установившееся и неустойчивое движения жидкости	82
§ 3-7.	Линия тока и элементарная струйка	83
§ 3-8.	Параллельнострейное, плавно изменяющееся и резко изменяющееся движения жидкости. Живое сечение, расход и средняя скорость. Эпюра скоростей	85
§ 3-9.	Уравнение неразрывности (или сплошности) движущейся жидкости в случае установившегося движения	88
§ 3-10.	Уравнение несжимаемости движущейся жидкости в дифференциальной форме	89
§ 3-11.	Неравномерное и равномерное движения. Напорное и безнапорное движения, свободные струи. Гидравлические элементы живого сечения. Сводка классификаций движений жидкости	91
§ 3-12.	Гидравлическое уравнение кинетической энергии. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости при установившемся движении	95
§ 3-13.	Значения трех слагаемых, входящих в уравнение Бернулли	98
§ 3-14.	Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости при установившемся движении. Полный напор для элементарной струйки	99
§ 3-15.	Энергетическая интерпретация уравнения Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости при установившемся движении	101
§ 3-16.	Гидравлическое уравнение кинетической энергии («уравнение Бернулли») для элементарной струйки реальной жидкости при установившемся движении. Диффузия механической энергии через боковую поверхность элементарной струйки	102
§ 3-17.	О распределении давления в живых сечениях потока при параллельнострейном и плавно изменяющемся движениях жидкости (первое вспомогательное положение)	104
§ 3-18.	Влияние неравномерности распределения скоростей по плоскому живому сечению на величину количества движения и величину кинетической энергии некоторой массы жидкости, протекающей через данное живое сечение (второе вспомогательное положение)	105
§ 3-19.	Полный напор для целого потока	109
§ 3-20.	Гидравлическое уравнение кинетической энергии («уравнение Бернулли») для целого потока реальной (вязкой) жидкости при установившемся движении	110
§ 3-21.	Общие указания о форме напорной и пьезометрической линий при установившемся движении	114
<i>Материалы практических занятий по вопросам, связанным с использованием уравнения Бернулли</i>		115
§ 3-22.	Гидравлическое уравнение количества движения для установившегося потока	120
§ 3-23.	Сила «лобового сопротивления» твердого тела, частично или полностью погруженного в движущуюся жидкость	123
§ 3-24.	Два режима движения реальной жидкости	124
Список литературы		128

<i>Глава четвертая. Потери напора при установившемся движении жидкости. Гидравлические сопротивления. Расчетная схема турбулентного потока . . .</i>	129
§ 4-1. Общие указания о потерях напора. Гидравлические сопротивления	129
§ 4-2. Основное уравнение установившегося равномерного движения жидкости. Работа сил внутреннего трения	131
A. Потеря напора по длине и распределение скоростей в потоке при ламинарном установившемся равномерном движении жидкости	134
§ 4-3. Законы внутреннего трения в жидкости. Величина касательных напряжений трения при ламинарном движении жидкости	134
§ 4-4. Распределение скоростей и по живому сечению при ламинарном равномерном установившемся движении жидкости	138
§ 4-5. Формула Пуазейля для расхода Q в круглоцилиндрической трубе. Потеря напора по длине при ламинарном равномерном установившемся движении жидкости	140
B. Расчетная модель турбулентного потока. Распределение осредненных скоростей в потоке при турбулентном движении жидкости	141
§ 4-6. Основные понятия, связанные с изучением турбулентного потока	141
§ 4-7. Турбулентные касательные напряжения в осредненном потоке	148
§ 4-8. Распределение осредненных скоростей по живому сечению потока при турбулентном равномерном установившемся движении. Вязкий подслоя. Гладкие и шероховатые трубы. Пограничный слой	152
B. Потеря напора по длине при турбулентном установившемся равномерном движении жидкости	159
§ 4-9. Формула Вейсбаха—Дарси. Коэффициент гидравлического трения λ	159
§ 4-10. Исследования И. Никурадзе. Обобщение вопроса о потерях напора	160
§ 4-11. Практические способы определения коэффициента гидравлического трения λ для напорных труб (круглых и некоторых прямоугольных)	165
§ 4-12. Потеря напора по длине при турбулентном установившемся равномерном движении жидкости для квадратичной области сопротивления. Формула Шези. Модуль расхода и модуль скорости	171
§ 4-13. Дополнительные замечания о диффузии механической энергии через боковую поверхность элементарных струек, составляющих поток реальной жидкости. Функция диссипации механической энергии	179
Г. Местные потери напора при турбулентном напорном установившемся движении жидкости. Соединение и разделение потоков. Уравнение Бернулли для установившегося движения «легкой» и невесомой жидкости	181
§ 4-14. Явление отрыва транзитной струи (или пограничного слоя) от стенок русла. Физические причины, обуславливающие такого рода отрыв. Общий характер местных потерь напора	181
§ 4-15. Потеря напора при резком расширении напорного трубопровода (формула Борда). Выход из трубопровода в бассейн	183
§ 4-16. Постепенное расширение трубопровода (диффузор)	188
§ 4-17. Сужение трубопровода. Вход в трубопровод	190
§ 4-18. Остальные случаи местных потерь напора. Общая формула Вейсбаха	193
Сокращенные справочные данные о величине коэффициента местного сопротивления ζ_j (в случае установившегося напорного турбулентного движения жидкости)	194
§ 4-19. Поворот потока. Соединение и разделение потоков	204
§ 4-20. Три вида уравнения Бернулли	206
Список литературы	209
 <i>Глава пятая. Установившееся движение жидкости в напорных трубопроводах</i>	 210
§ 5-1. Предварительные указания	210
§ 5-2. Расчетные зависимости для определения потерь напора	210

§ 5-3.	Сюжение потерь напора. Полный коэффициент сопротивления. Понятие длинных и коротких трубопроводов	213
A	Короткие трубопроводы	215
§ 5-4.	Простой трубопровод постоянного диаметра	215
§ 5-5.	Особые случаи простого трубопровода: сифон и всасывающая труба насоса	220
§ 5-6.	Особые случаи простого трубопровода (продолжение): горизонтальная и вертикальная водоспускные трубы. Различные виды вакуума	224
Б.	Длинные трубопроводы	229
§ 5-7.	Простой трубопровод	229
§ 5-8.	Последовательное и параллельное соединение труб	231
§ 5-9.	Задача о трех резервуарах	233
§ 5-10.	Потери напора в случае расхода, переменного по длине трубы	234
§ 5-11.	Расчет сложного (разветвленного) незамкнутого трубопровода (трубопроводной сети)	236
§ 5-12.	Замечания о расчете сложного замкнутого трубопровода	240
	Материалы практических занятий по расчетам напорных трубопроводов	241
	Список литературы	245

Глава шестая. Равномерное безнапорное установившееся движение воды в каналах 245

§ 6-1.	Предварительные замечания	245
§ 6-2.	Гидравлические элементы живого сечения потока в канале	246
§ 6-3.	Гидравлически наиболее выгодный поперечный профиль трапециевидного канала	248
§ 6-4.	Основные задачи при расчете трапециевидных каналов на равномерное движение воды	251
§ 6-5.	Ограничение скоростей движения воды при расчете каналов. Перепады	255
§ 6-6.	Расчет каналов, имеющих составной поперечный профиль	258
§ 6-7.	Расчет каналов, имеющих замкнутый поперечный профиль	259
§ 6-8.	Расчет естественных русел на равномерное движение воды	264
§ 6-9.	Дополнительные замечания о расчете каналов	264
§ 6-10.	Замечания о проектировании земляных каналов	267
	Список литературы	268

Глава седьмая. Неравномерное безнапорное установившееся движение воды в каналах и естественных руслах 268

§ 7-1.	Предварительные указания	268
§ 7-2.	Основное дифференциальное уравнение неравномерного движения воды (первый вид дифференциального уравнения)	272
§ 7-3.	Второй вид дифференциального уравнения неравномерного движения воды	274
A	Неравномерное движение воды в цилиндрических руслах	276
§ 7-4.	Второй вид дифференциального уравнения неравномерного движения для случая цилиндрических русел	276
§ 7-5.	Четыре вспомогательных понятия: удельная энергия сечения, критическая глубина, нормальная глубина, критический уклон	278
§ 7-6.	Спокойное, бурное и критическое состояния потока	285
§ 7-7.	Исследование форм (видов) кривой свободной поверхности потока в случае неравномерного плавно изменяющегося движения воды в цилиндрическом русле	287
§ 7-8.	Приведение дифференциального уравнения неравномерного движения воды к виду, удобному для интегрирования в случае прямого уклона русла ($i > 0$)	294
§ 7-9.	Вид дифференциального уравнения неравномерного движения воды, удобный для интегрирования в случае горизонтального русла ($i = 0$)	295
§ 7-10.	Вид дифференциального уравнения неравномерного движения воды, удобный для интегрирования в случае русла с обратным уклоном дна ($i < 0$)	296

§ 7-11. Общие указания об интегрировании дифференциального уравнения неравномерного движения воды	296
§ 7-12. Показательная зависимость для отношения модулей расхода Гидравлический показатель русла	297
§ 7-13. Интегрирование дифференциального уравнения неравномерного движения воды в случае русел с прямым уклоном дна ($i > 0$) по способу Бахметева	301
§ 7-14. Интегрирование дифференциального уравнения неравномерного движения воды в случае горизонтального русла ($i = 0$) по способу Бахметева	303
§ 7-15. Интегрирование дифференциального уравнения неравномерного движения воды в случае русла с обратным уклоном дна ($i < 0$) по способу Бахметева	304
<i>Материалы практических занятий по построению кривой свободной поверхности дна потока в цилиндрическом русле</i>	305
Дополнительные краткие указания о существующих способах интегрирования дифференциального уравнения неравномерного движения (7-133) (случай $i > 0$)	308
Б Неравномерное плавно изменяющееся движение воды в нецилиндрических искусственных руслах (каналах)	310
§ 7-16. Построение кривой свободной поверхности потока по уравнению Бернулли методом конечных разностей (способ Чарномского)	310
В. Движение воды в естественных руслах	312
§ 7-17. Общие указания	312
<i>1-й метод построения кривой свободной поверхности потока в естественных руслах</i>	314
§ 7-18. Построение кривой свободной поверхности потока в естественном русле путем замены его фиктивным цилиндрическим руслом	314
<i>2-й метод построения кривой свободной поверхности потока в естественных руслах</i>	316
§ 7-19. Основные расчетные зависимости	316
§ 7-20. Определение численного значения α . Вспомогательные графики	318
§ 7-21. Общий метод построения кривой свободной поверхности	319
§ 7-22. Постулат инвариантности модуля сопротивления. Построение свободной поверхности по способу Рахманова	319
§ 7-23. Построение свободной поверхности по способу Павловского	321
Список литературы	323
Глава восьмая. Гидравлический прыжок и послепрыжковый участок. Формы свободной поверхности потока в цилиндрических руслах, имеющих резкое изменение уклона дна	324
§ 8-1. Общие указания. Послепрыжковый участок	324
§ 8-2. Основное уравнение гидравлического прыжка	326
§ 8-3. Прыжковая функция. Определение одной из сопряженных глубин по заданной другой сопряженной глубине	328
§ 8-4. Основное уравнение прыжка в прямоугольном цилиндрическом русле	329
§ 8-5. Длина свободного прыжка в прямоугольном горизонтальном русле. Потери энергии в прыжке	331
§ 8-6. Особые виды гидравлического прыжка. Дополнительные замечания	331
§ 8-7. Формы свободной поверхности потока при резком изменении уклона дна цилиндрического канала	334
<i>Материалы практических занятий по построению схем свободных поверхностей в цилиндрических руслах</i>	337
Список литературы	338
Глава девятая. Неуставившееся напорное и безнапорное движения жидкости	338
§ 9-1. Предварительные указания	338

А. Неустановившееся напорное движение жидкости в случае, когда не учитываем ее сжимаемость, причем стенки трубопровода считаем абсолютно жесткими — недеформирующимися (простейший случай неустановившегося напорного движения жидкости)	340
§ 9-2. Уравнение Бернулли для элементарной струйки в случае неустановившегося движения (уравнение Бернулли, учитывающее локальные силы инерции жидкости)	340
§ 9-3. Уравнение Бернулли для целого потока реальной жидкости, учитывающее локальные силы инерции жидкости (уравнение баланса удельной энергии при неустановившемся движении)	344
§ 9-4. Общая расчетная зависимость для движения жидкости в цилиндрической трубе	347
§ 9-5. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли для неустановившегося движения несжимаемой жидкости в трубопроводе с абсолютно жесткими (недеформирующимися) стенками. Энергетический смысл инерционного напора	347
§ 9-6. Истечение жидкости из цилиндрической трубы в атмосферу	353
§ 9-7. Общие указания о колебании горизонта воды в уравнительном резервуаре гидростанций	355
Б. Неустановившееся напорное движение жидкости в случае, когда учитывается ее сжимаемость, причем стенки трубопровода считаются не абсолютно жесткими (упругими, деформируемыми). Гидравлический удар	356
§ 9-8. Предварительные указания	356
§ 9-9. Описание явления гидравлического удара	357
§ 9-10. Расчетные зависимости для величины гидравлического удара и скорости его распространения	359
§ 9-11. Прямой (начальный) и отраженный гидравлические удары. Колебание гидромеханического давления в неподвижном поперечном сечении трубы при гидравлическом ударе	361
§ 9-12. Случай постепенного закрытия крана. Полный и неполный гидравлические удары	362
В. Неустановившееся безнапорное движение воды	366
§ 9-13. Основные случаи безнапорного неустановившегося движения воды. Терминология	366
§ 9-14. Дифференциальные уравнения неустановившегося плавно изменяющегося движения и общие указания об их решении	370
§ 9-15. Результаты решения дифференциальных уравнений неустановившегося движения, относящегося к простейшему случаю русла. Отражение волн перемещения	373
§ 9-16. Дополнительное уточнение понятий спокойного и бурного движений жидкости. Гидравлический прыжок как остановившаяся волна перемещения	377
Список литературы	378

Глава десятая. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Свободные струи 379

А. Истечение жидкости из отверстия в тонкой плоской стенке при постоянном напоре	379
§ 10-1. Истечение из малого отверстия в атмосферу	379
§ 10-2. Типы сжатия струи. Величины коэффициентов ϵ , ζ , ϕ и μ_0 для малого отверстия при истечении в атмосферу. Искривляя струи	382
§ 10-3. Траектория струи	384
§ 10-4. Истечение из малого отверстия под уровень (случай затопленного отверстия)	385
§ 10-5. Движение жидкости в сосуде. Понятие малого и большого отверстий. Указания о расчете больших отверстий	386

Б. Истечение жидкости из насадков при постоянном напоре	388
§ 10-6. Типы насадков. Общие указания	388
§ 10-7. Внешний круглоцилиндрический насажок (насажок Вентури)	389
§ 10-8. Внутренний круглоцилиндрический насажок (насажок Борла)	396
§ 10-9. Насажки прочих типов	396
В. Истечение жидкости из отверстий и насадков при переменном напоре	398
§ 10-10. Истечение в атмосферу или под постоянный уровень жидкости	398
§ 10-11. Истечение под переменный уровень при постоянном уровне жидкости в сосуде. Дополнительные замечания	400
Г. Свободные струи	401
§ 10-12. Общие сведения о свободных струях	401
<i>Материалы практических занятий по расчету отверстий и насадков</i>	404
<i>Список литературы</i>	405
Глава одиннадцатая. Водосливы	405
§ 11-1. Терминология и классификация водосливов	405
§ 11-2. Основная расчетная формула для прямоугольного водослива	408
А. Прямые (любовые) водосливы с тонкой стенкой	409
§ 11-3. Дополнительные классификации водосливов с тонкой стенкой	409
§ 11-4. Свободное истечение через неподтопленный прямоугольный водослив с вертикальной тонкой стенкой	410
§ 11-5. Свободное истечение через подтопленный прямоугольный водослив с вертикальной тонкой стенкой	411
§ 11-6. Несвободное истечение через водослив с вертикальной тонкой стенкой	412
§ 11-7. Водосливы с тонкой стенкой, отличные от прямоугольных	414
Б. Прямые прямоугольные водосливы с широким порогом	415
§ 11-8. Неподтопленный водослив с широким порогом	415
§ 11-9. Критерий подтопления водослива с широким порогом	423
§ 11-10. Подтопленный водослив с широким порогом	425
§ 11-11. Расчет водослива без порога по заданной скорости в водосливном отверстии. Сжатие русла перемычками	427
В. Прямые прямоугольные водосливы со стенкой практического профиля	431
§ 11-12. Дополнительная классификация водосливов со стенкой практического профиля	431
§ 11-13. Основная расчетная формула для водосливов со стенкой практического профиля	432
§ 11-14. Коэффициент подтопления водослива со стенкой практического профиля	433
§ 11-15. Коэффициент бокового сжатия для водослива со стенкой практического профиля	434
§ 11-16. Коэффициент расхода водослива со стенкой практического профиля	435
Г. Особые случаи водосливов. Заключительные замечания	441
§ 11-17. Косые прямоугольные водосливы	441
§ 11-18. Боковые водосливы	441
§ 11-19. Полигональные в плане водосливы	442
§ 11-20. Заключительные замечания	442
<i>Материалы практических занятий по расчету водосливов</i>	443
<i>Список литературы</i>	450
Глава двенадцатая. Сопряжение бьефов при устройстве плотины	450
§ 12-1. Предварительные указания	450
§ 12-2. Определение глубины в сжатом сечении потока	453
§ 12-3. Сопряжение струн, исходящей с плотины, с нижним бьефом	457

§ 12-4.	Основные указания по проектированию и расчету устройств нижнего бьефа плотины	462
§ 12-5.	Общие замечания о гашении кинетической энергии потока в нижнем бьефе сооружения	464
§ 12-6.	Аналитический способ расчета глубины водобойного колодца и отметки пониженного крепления за плотиной	466
§ 12-7.	Расчет глубины водобойного колодца и отметки пониженного крепления за плотиной при помощи графиков	469
§ 12-8.	Аналитический способ расчета высоты водобойной стенки	471
§ 12-9.	Расчет высоты водобойной стенки при помощи графиков	474
§ 12-10.	Расчет ширины водобойных колодцев, образованных водобойным уступом и водобойной стенкой	477
§ 12-11.	Расчет плотины с низким уступом	479
§ 12-12.	Общие указания о расчете плотины с высоким уступом	483
§ 12-13.	Сопряжение бьефов при истечении воды из допного напорного отверстия (из-под щита)	484
	Список литературы	488
Глава тринадцатая. Перепады		488
§ 13-1.	Общие указания	488
§ 13-2.	Определение дальности полета (дальности боя) струи при переливе через водослив	489
§ 13-3.	Замечания о расчете одноступенчатого перепада	491
§ 13-4.	Расчет щелевого водослива	492
§ 13-5.	Расчет многоступенчатого колодезного перепада	494
§ 13-6.	Расчет многоступенчатого бесколодезного перепада	495
	Список литературы	496
Глава четырнадцатая. Сопряжение бьефов канялями		497
§ 14-1.	Предварительные указания	497
§ 14-2.	Расчет короткого канала, имеющего уклон дна меньше критического ($i < i_k$)	498
§ 14-3.	Расчет короткого канала, имеющего уклон дна больше критического ($i > i_k$)	500
§ 14-4.	Продолжение: установление местоположения прыжка в коротком канале при подтопленном его конце	502
§ 14-5.	Указания о расчете лотков, составленных из ряда участков разного уклона. Заключительные замечания	503
§ 14-6.	Сопряжение двух водоемов при помощи длинного канала	506
	Список литературы	508
Глава пятнадцатая. Плановая задача об установившемся безнапорном движении воды		509
§ 15-1.	Общие указания	509
§ 15-2.	Дифференциальные уравнения установившегося резко изменяющегося (в плане) безнапорного движения воды и общие замечания об их решении	513
§ 15-3.	Некоторые особенности плановых потоков	515
§ 15-4.	Обтекание потоком боковой стенки русла, имеющего поворот в плане	518
	Список литературы	520
Глава шестнадцатая. Основы теории физического моделирования гидравлических явлений		520
§ 16-1.	Общие указания о моделировании	520
§ 16-2.	Понятие о подобии гидравлических явлений	523
§ 16-3.	Критерия динамического подобия	526
§ 16-4.	Основные указания о моделировании гидравлических явлений	532
	Список литературы	535

<i>Глава семнадцатая. Плавное изменяющееся установившееся безнапорное движение грунтовой воды</i>		535
§ 17-1.	Предварительные указания	535
§ 17-2.	Скорость фильтрации. Основной закон иминариной фильтрации (формула Дарси). Замечания о зависимостях, отличных от формулы Дарси	539
§ 17-3.	Методы определения коэффициента фильтрации	542
§ 17-4.	Равномерное движение грунтовой воды	544
§ 17-5.	Основное уравнение плавного изменяющегося безнапорного движения грунтовой воды (формула Дюпюи)	545
§ 17-6.	Дифференциальное уравнение неравномерного плавного изменяющегося движения грунтовой воды в цилиндрическом русле	547
§ 17-7.	Формы свободной поверхности (кривой депрессии) при плавном изменяющемся движении грунтовой воды в цилиндрическом русле	548
§ 17-8.	Интегрирование дифференциального уравнения плавного изменяющегося движения грунтовой воды (для плоской задачи)	549
§ 17-9.	Приток грунтовой воды к водосборной галерее или дрене	552
§ 17-10.	Приток грунтовой воды к круглым одиночным колодцам	555
§ 17-11.	Плавовая задача о притоке воды к группе круглых совершенных колодцев («водопонижение»). «Сложенные» простейших безнапорных фильтрационных потоков	560
§ 17-12.	Фильтрация воды через однородную земляную плотину	565
§ 17-13.	Земляная плотина с ядром, расположенная на водопроницаемом основании	572
§ 17-14.	Земляная плотина с экраном, расположенная на водонепроницаемом основании	573
§ 17-15.	Фильтрация через неоднородный изотропный грунт. Два «виртуальных способа» расчета (способа использования «виртуальных длин»)	574
§ 17-16.	Просачивание воды с поверхности земли (инфильтрация); переменный фильтрационный поток по длине потока	576
§ 17-17.	Замечания о фильтрации воды из каналов	577
§ 17-18.	Замечания о турбулентной фильтрации (отвечающей квадратичной области сопротивления)	578
	Список литературы	580

<i>Глава восемнадцатая. Резко изменяющееся установившееся напорное движение грунтовой воды</i>		580
§ 18-1.	Общие указания	580
§ 18-2.	Основные дифференциальные уравнения установившегося движения грунтовой воды	581
§ 18-3.	Напорная функция. Потенциал скорости. Линии равного потенциала	583
§ 18-4.	Уравнение Лапласа	585
§ 18-5.	Граничные условия	586
§ 18-6.	Линии тока. Функция тока. Гидродинамическая сетка	587
§ 18-7.	Общие указания о математическом решении Н. Н. Павловского. Методы технической гидромеханики	590
§ 18-8.	Гидродинамическая сетка в случае гидротехнического сооружения	591
§ 18-9.	Некоторые особые свойства гидродинамической сетки. Приведенный напор и приведенный расход	592
§ 18-10.	Решение практических задач сри помощи предварительно построенной гидродинамической сетки	594
§ 18-11.	Экспериментальный метод электрогидродинамических аналогий (метод ЭГДА)	597
§ 18-12.	Метод коэффициентов сопротивления Р. Р. Чугаева	598
§ 18-13.	Построение гидроэгогис безнапорного потока на основе замены его напорным потоком (плавовая задача)	608
	Список литературы	610

<i>Глава девятнадцатая. Основные сведения о ветровых волнах</i>	611
§ 19-1. Предварительные замечания	611
§ 19-2. Основные классификации гравитационных ветровых волн. Терминология	612
§ 19-3. Классификация водоемов и их прибрежных зон	613
§ 19-4. Интерференция волн. Стоячие волны	615
§ 19-5. Прогрессирующие волны на глубокой воде	616
§ 19-6. Волны на мелкой воде	620
§ 19-7. Волны на пологом откосе. Заключительные замечания	621
Список литературы	622

<i>Глава двадцатая. Двухфазные потоки жидкости</i>	622
§ 20-1. Предварительные указания. Замечания о неньютоновских и вязкостных жидкостях	622
§ 20-2. Механическое (силовое) воздействие потока на неподвижные частицы грунта, лежащие на дне русла и обтекаемые водой	625
§ 20-3. Механизм насыщения турбулентного потока тяжелыми твердыми частицами (частицами грунта, песчинками)	626
§ 20-4. Терминология. Некоторые понятия и представления, связанные с изучением взвешенных потоков	631
§ 20-5. Напорный гидротранспорт	634
Список литературы	636

Приложение:	637
--------------------	-----

Таблица П-1. Соотношения для перевода единиц измерения из системы МКГСС в систему СИ	637
Таблица П-2. Буквы греческого алфавита	637
Таблица П-3. Моменты инерции I_C (относительно горизонтальной оси, проходящей через центр тяжести C), координаты центра тяжести x_C и площади ω плоских фигур	637
Таблица П-4. Значения функции $\phi(\eta)$ для прямого уклона дна водотока ($i > 0$) при различных значениях гидравлического показателя x	639
Таблица П-5. Значение функции $\phi(\xi)$ при горизонтальном дне водотока ($i = 0$) и различных значениях гидравлического показателя x	642
Таблица П-6. Значения σ_n , входящего в формулу (11-16) для коэффициента расхода в случае подтопленного водослива с тонкой стенкой без бокового сжатия	647
Таблица П-7. Принятые буквенные обозначения основных величин и понятий	648

Предметный указатель	653
-----------------------------	-----

Таблицы численных значений различных параметров, помещенные в книге:

Таблица 1-1. Плотность ρ и вес, отнесенный к единице объема жидкости («удельный вес»), γ некоторых жидкостей	14
Таблица 4-1. Коэффициенты вязкости η (в пуазах) и ν (в стоксах) для некоторых жидкостей	138
Таблица 4-2. Шероховатость Δ труб и каналов	166
Таблица 4-3. Коэффициент шероховатости и для различных водотоков (для размеров в метрах и секундах)	174
Таблица 4-4. Значения коэффициента C по формуле Маннинга $C = -R^{1/6}$ (метры и секунды)	176
Таблица 4-5. Значения коэффициента сопротивления ζ_d диафрагмы с острыми краями	196

Таблица 4-6	Значения коэффициента A к формуле (4-156)	196
Таблица 4-7	Значения коэффициента B к формуле (4-156)	196
Таблица 4-8	Значения коэффициента ζ к формуле (4-157)	196
Таблица 4-9	Значения коэффициента сопротивления $\zeta_{1,3}$ для вытяжного тройника (рис. 4-39)	196
Таблица 4-10	Значения коэффициента сопротивления $\zeta_{1,3}$ для вытяжного тройника (рис. 4-39)	197
Таблица 4-11	Значения коэффициента сопротивления $\zeta_{1,3}$ для приточного тройника (рис. 4-40)	197
Таблица 4-12	Значения коэффициента сопротивления $\zeta_{1,3}$ для приточного тройника (рис. 4-40)	197
Таблица 4-13	Значения ζ_2 для простой заливки, перекрывающей круглоцилиндрическую трубу (рис. 4-41)	197
Таблица 4-14	Значения ζ_2 для простой задвижки перекрывающей трубу прямоугольного сечения (рис. 4-42)	197
Таблица 4-15	Значения ζ_2 для задвижки Лудло, перекрывающей круглоцилиндрическую трубу (рис. 4-43)	199
Таблица 4-16	Значения ζ_2 для задвижки (при полном открытии) с симметричным сужением на круглоцилиндрической трубе (рис. 4-44)	199
Таблица 4-17	Значения ζ_2 для дискового (дрессельного) затвора, перекрывающего круглоцилиндрическую трубу (рис. 4-45)	199
Таблица 4-18	Значения ζ_2 для дискового (дрессельного) затвора, перекрывающего трубу прямоугольного поперечного сечения (рис. 4-45)	199
Таблица 4-19	Значения ζ_{22} для захлопки клапана (рис. 4-46)	199
Таблица 4-20	Значения ζ_{22} для обратного клапана (рис. 4-47)	202
Таблица 4-21	Значения ζ_{22} для всасывающего клапана с сеткой (рис. 4-48)	202
Таблица 4-22	Значения коэффициента β_1 к формуле (4-159)	202
Таблица 4-23	Значения коэффициента β_2 к формуле (4-160)	202
Таблица 4-24	Значения коэффициента ζ' к формуле (4-160)	202
Таблица 4-25	Часто встречающиеся значения коэффициентов местного сопротивления ζ_j	203
Таблица 5-1	Значения модуля расхода K и коэффициента гидравлического трения λ для новых битумизированных чугунных труб при $\Delta = (0,10 \div 0,15)$ мм (квадратичная область сопротивления)	211
Таблица 5-2	Значения модуля расхода K и коэффициента гидравлического трения λ для новых небитумизированных чугунных труб при $\Delta = (0,25 \div 1,00)$ мм (квадратичная область сопротивления)	211
Таблица 5-3	Значения модуля расхода K и коэффициента гидравлического трения λ для бывших в эксплуатации чугунных труб при $\Delta = (1,0 \div 1,5)$ мм (квадратичная область сопротивления)	212
Таблица 6-1	Максимальные допустимые скорости при равномерном движении воды	256
Таблица 6-2	Значения K_n и W_n для круглых труб при $n = 0,013$ по Гангиле-Куттеру	260
Таблица 10-1	Формулы для определения параметра свободной струи	403
Таблица 11-1	Коэффициенты расхода m для водослива с широким порогом без бокового сжатия (плоская задача; $b = B$; $\epsilon = 1,0$). Случай водосливной стенки (порога) с вертикальной или наклонной верховой гранью	421
Таблица 11-2	Коэффициент расхода m для водослива с широким порогом без бокового сжатия (плоская задача; $b = B_0$; $\epsilon = 1,0$). Случай водосливной стенки (порога) с вертикальной верховой гранью и скругленным или притупленным входным ребром	421
Таблица 11-3	Коэффициенты формы σ_n для безвакуумной водосливной стенки Крэгера-Оффендера	438
Таблица 11-4	Коэффициенты полноты напора σ_n для безвакуумной водосливной стенки Крэгера-Оффендера	438