

石油管道和泵站的水力计算

[苏联] A. A. 吉敏 編

陈 巧 义 譯

32

中国工业出版社

石油管道和泵站的水力计算

〔苏联〕 A. A. 吉 敏 編

陈巧义 譯 周以国 校

中 国 工 业 出 版 社

А. А. Зянин

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ
НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ И
НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ

Гостоптехиздат—1962 · Москва

* * *

石油管道和泵站的水力计算

陈巧义译 周以国校

*

石油工业部石油科学技术情报研究所图书编辑室编辑

(北京北郊六铺炕)

中国工业出版社出版(北京参议路10号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ ·印张 $3\frac{1}{2}$ ·插页1·字数 89,000

1965年3月北京第一版·1965年3月北京第一次印刷

印数0001—~~0000~~_{2,330}·定价(科六) 0.60元

*

统一书号: 15165·3647 (石油-298)

本书中列有最常用的石油管道和泵站的水力坡降数值表，局部摩阻水力损失的简要介绍，输送粘性液体的离心泵的选择及特性换算方法，并有大量图解计算法的例题。

本书可供输油工程技术人员和石油院校有关专业师生参考。

目 录

I. 水力坡降数值表·····	1
II. 管道的局部水力损失·····	62
III. 用图解法解决水力计算问题的例题·····	70
IV. 输送粘性液体时离心泵的选择和特性换算·····	104
参考文献·····	109

I. 水力坡降数值表

当已知流量、管道直径和被运送液体的运动粘度时，借助于水力坡降数值（即长为1米的管道水力损失）表，即可迅速确定管道的压头损失。此表适用于以无缝钢管制作的石油管道，而且管内液体要处于稳定流动状态。所谓稳定流动是指在等温流态下（即在温度、粘度和比重恒定的条件下）单位时间内流过管道每一个截面的液体数量相同。

表1—18列出了当运动粘度为0.01—2.0 沱和管内液流速度不超过3米/秒的流量时，公称通径为50、70、80、100、125、150、200、250、300、350、400、450、500、600、700、800、900和1000毫米的管道的水力坡降值。

水力坡降按下式计算：

$$i = \frac{v^2}{2gd} \lambda$$

式中 v ——给定的管道截面的液体平均流速，米/秒；

d ——管道直径，米；

g ——重力加速度，米/秒²；

λ ——摩阻系数——无因次数。

摩阻系数按下式确定：

对于层流状态

$$\lambda = \frac{64}{Re}$$

对光滑摩擦区内的紊流状态

当 $Re \leq 100000$ 时

$$\lambda = \frac{0.3164}{Re^{0.25}}$$

表 1 直径50毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
0.25	0.127	0.00060	0.00069	0.00076	0.00066	0.00083	0.00099	0.00116
0.30	0.153	0.00085	0.00096	0.00106	0.00080	0.00100	0.00120	0.00140
0.40	0.204	0.00144	0.00159	0.00176	0.00189	0.00133	0.00159	0.00186
0.50	0.255	0.00220	0.00242	0.00259	0.00279	0.00295	0.00309	0.00233
0.60	0.306	0.00310	0.00340	0.00359	0.00384	0.00408	0.00425	0.00442
0.70	0.357	0.00414	0.00452	0.00477	0.00501	0.00531	0.00556	0.00578
0.80	0.408	0.00535	0.00577	0.00613	0.00638	0.00670	0.00703	0.00730
0.90	0.459	0.00666	0.00722	0.00765	0.00793	0.00825	0.00866	0.00898
1.00	0.510	0.00809	0.00880	0.00928	0.00965	0.00997	0.01037	0.01082
1.25	0.638	0.01236	0.01340	0.01407	0.01465	0.01510	0.01552	0.01597
1.50	0.765	0.01742	0.01891	0.01980	0.02052	0.02124	0.02171	0.02219
1.75	0.893	0.02341	0.02528	0.02650	0.02739	0.02820	0.02902	0.02959
2.00	1.020	0.03044	0.03245	0.03405	0.03521	0.03606	0.03712	0.03797
3.00	1.53	0.06681	0.06992	0.07302	0.07564	0.07755	0.07922	0.08065
4.00	2.04	0.11666	0.12175	0.12514	0.12981	0.13321	0.13617	0.13872
5.00	2.55	0.18096	0.18758	0.19222	0.19753	0.20283	0.20747	0.21078
6.00	3.06	0.25676	0.26726	0.27394	0.27967	0.28539	0.29207	0.29780

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
0.25	0.127	0.00744	0.00826	0.00913	0.00990	0.01071	0.01153	0.01235
0.30	0.153	0.00900	0.01000	0.01100	0.01204	0.01296	0.01403	0.01500
0.40	0.204	0.01195	0.01330	0.01467	0.01596	0.01728	0.01859	0.01995
0.50	0.255	0.01499	0.01664	0.01829	0.02002	0.02165	0.02331	0.02496
0.60	0.306	0.01795	0.01996	0.02197	0.02395	0.02598	0.02801	0.02993
0.70	0.357	0.02094	0.02329	0.02558	0.02799	0.03023	0.03260	0.03493
0.80	0.408	0.02398	0.02663	0.02927	0.03194	0.03458	0.03732	0.03993
0.90	0.459	0.02696	0.02994	0.03297	0.03598	0.03894	0.04191	0.04494
1.00	0.510	0.02993	0.03327	0.03656	0.03992	0.04329	0.04660	0.04989
1.25	0.638	0.03747	0.04161	0.04576	0.05000	0.05406	0.05825	0.06232
1.50	0.765	0.04492	0.04993	0.05494	0.05995	0.06490	0.06991	0.07486
1.75	0.893	0.05243	0.05828	0.06405	0.06990	0.07575	0.08152	0.08729
2.00	1.020	0.05992	0.06650	0.07318	0.07986	0.08654	0.09323	0.09980
3.00	1.53	0.08972	0.09974	0.10977	0.11979	0.12981	0.13983	0.14961
4.00	2.04	0.19429	0.13321	0.14636	0.15993	0.17308	0.18624	0.19938
5.00	2.55	0.28701	0.29496	0.30159	0.30888	0.21609	0.23266	0.24923
6.00	3.06	0.37989	0.40661	0.41520	0.42475	0.43334	0.44097	0.29971

水力坡降与粘度 ν 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00132	0.00149	0.00165	0.00248	0.00330	0.00413	0.00495	0.00580	0.00660
0.00160	0.00180	0.00200	0.00300	0.00399	0.00500	0.00600	0.00698	0.00801
0.00213	0.00240	0.00266	0.00399	0.00532	0.00665	0.00798	0.00929	0.01064
0.00267	0.00300	0.00333	0.00499	0.00665	0.00832	0.00998	0.01166	0.01330
0.00320	0.00359	0.00399	0.00598	0.00798	0.00998	0.01197	0.01398	0.01594
0.00598	0.00420	0.00466	0.00699	0.00931	0.01164	0.01398	0.01630	0.01864
0.00755	0.00777	0.00533	0.00799	0.01064	0.01330	0.01597	0.01863	0.02130
0.00928	0.00956	0.00979	0.00898	0.01196	0.01497	0.01798	0.02096	0.02395
0.01116	0.01148	0.01180	0.00997	0.01331	0.01662	0.01996	0.02328	0.02659
0.01651	0.01701	0.01747	0.01933	0.01664	0.02083	0.02498	0.02913	0.03327
0.02273	0.02332	0.02404	0.02654	0.01998	0.02493	0.02994	0.03495	0.03991
0.03015	0.03064	0.03146	0.03479	0.03739	0.02910	0.03495	0.04080	0.04657
0.03861	0.03924	0.03988	0.04391	0.04720	0.03330	0.03988	0.04656	0.05324
0.08280	0.08352	0.08495	0.08996	0.09593	0.10141	0.10595	0.11024	0.07994
0.14084	0.14254	0.14423	0.15314	0.15993	0.16884	0.17563	0.18157	0.18835
0.21410	0.21741	0.22006	0.23199	0.94127	0.24989	0.26050	0.27044	0.27906
0.30257	0.30257	0.31021	0.32453	0.33884	0.34839	0.35984	0.37225	0.38370

續表 1

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.01329	0.01399	0.01478	0.01567	0.01640	0.02058	0.02499	0.02916	0.03280
0.01593	0.01700	0.01799	0.01912	0.01987	0.02508	0.02999	0.03476	0.04025
0.02120	0.02261	0.02409	0.02536	0.02661	0.03309	0.03991	0.04678	0.05321
0.02669	0.02829	0.02988	0.03166	0.03315	0.04160	0.04992	0.05813	0.06630
0.03197	0.03392	0.03592	0.03792	0.03991	0.05005	0.05986	0.06938	0.07930
0.03728	0.03959	0.04190	0.04422	0.04644	0.05814	0.06986	0.08151	0.09341
0.04259	0.04526	0.04784	0.05052	0.05323	0.06669	0.07986	0.09283	0.10649
0.04790	0.05091	0.05391	0.05705	0.05978	0.07471	0.08985	0.10493	0.11954
0.05318	0.05655	0.05975	0.06331	0.06654	0.08316	0.09981	0.11622	0.13255
0.06655	0.07082	0.07481	0.07904	0.08323	0.10414	0.12526	0.14588	0.16596
0.07987	0.08482	0.08983	0.09496	0.09968	0.12479	0.14972	0.17430	0.19989
0.09323	0.09908	0.10469	0.11070	0.11639	0.14574	0.17516	0.20401	0.23327
0.10638	0.11317	0.11974	0.12642	0.13311	0.16641	0.19960	0.23248	0.26621
0.15964	0.16966	0.17944	0.18970	0.19972	0.24960	0.29995	0.34862	0.39873
0.21296	0.22611	0.23926	0.25284	0.26599	0.33259	0.40004	0.46579	0.53240
0.26646	0.28303	0.29894	0.31617	0.33275	0.41560	0.49978	0.58197	0.66483
0.31975	0.33980	0.35889	0.37989	0.39898	0.49920	0.59942	0.69773	0.79891

表 2 直径70毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
0.25	0.065	0.00012	0.00014	0.00013	0.00017	0.00021	0.00026	0.00030
0.5	0.130	0.00041	0.00047	0.00052	0.00056	0.00043	0.00052	0.00061
0.6	0.156	0.00057	0.00065	0.00072	0.00077	0.00082	0.00062	0.00073
0.7	0.182	0.00076	0.00085	0.00094	0.00102	0.00107	0.00112	0.00085
0.8	0.208	0.00098	0.00109	0.00119	0.00129	0.00136	0.00142	0.00097
0.9	0.234	0.00122	0.00135	0.00146	0.00158	0.00167	0.00175	0.00182
1	0.260	0.00148	0.00164	0.00177	0.00189	0.00201	0.00210	0.00218
1.25	0.325	0.00225	0.00247	0.00265	0.00280	0.00296	0.00310	0.00321
1.50	0.390	0.00316	0.00346	0.00369	0.00385	0.00405	0.00426	0.00443
1.75	0.455	0.00422	0.00461	0.00490	0.00512	0.00532	0.00558	0.00580
2	0.520	0.00541	0.00593	0.00626	0.00656	0.00683	0.00707	0.00734
2.25	0.585	0.00675	0.00738	0.00777	0.00815	0.00845	0.00867	0.00902
2.50	0.650	0.00824	0.00901	0.00948	0.00987	0.01024	0.01058	0.01086
2.75	0.715	0.00986	0.01076	0.01132	0.01176	0.01221	0.01258	0.01280
3	0.780	0.01169	0.01263	0.01333	0.01382	0.01431	0.01475	0.01515
4	1.04	0.02213	0.02315	0.02433	0.02512	0.02575	0.02630	0.02678
5	1.30	0.03408	0.03556	0.03679	0.03839	0.03925	0.03987	0.04073
6	1.56	0.04873	0.05068	0.05210	0.05387	0.05528	0.05653	0.05741
7	1.82	0.06560	0.06826	0.06994	0.07211	0.07404	0.07542	0.07597
8	2.08	0.08505	0.08852	0.09072	0.09261	0.09513	0.09702	0.09891
9	2.34	0.10725	0.11123	0.11363	0.11602	0.11841	0.12120	0.12359
10	2.60	0.13142	0.13634	0.13975	0.14225	0.14471	0.14717	0.15062
12	3.12	0.18783	0.19491	0.19917	0.20342	0.20555	0.20838	0.21122

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
0.25	0.065	0.00193	0.00215	0.00235	0.00260	0.00279	0.00300	0.00320
0.5	0.130	0.00390	0.00433	0.00478	0.00518	0.00563	0.00608	0.00651
0.6	0.156	0.00495	0.00519	0.00569	0.00622	0.00674	0.00726	0.00776
0.7	0.182	0.00545	0.00605	0.00665	0.00728	0.00787	0.00847	0.00907
0.8	0.208	0.00623	0.00683	0.00761	0.00831	0.00901	0.00970	0.01040
0.9	0.234	0.00701	0.00778	0.00857	0.00935	0.01013	0.01091	0.01171
1	0.260	0.00778	0.00865	0.00952	0.01040	0.01125	0.01212	0.01296
1.25	0.325	0.00973	0.01082	0.01189	0.01299	0.01406	0.01514	0.01624
1.50	0.390	0.01167	0.01298	0.01429	0.01558	0.01688	0.01817	0.01947
1.75	0.455	0.01363	0.01515	0.01665	0.01816	0.01968	0.02121	0.02270
2	0.520	0.01557	0.01731	0.01904	0.02075	0.02250	0.02424	0.02599
2.25	0.585	0.01752	0.01946	0.02140	0.02335	0.02531	0.02726	0.02920
2.50	0.650	0.01947	0.02163	0.02381	0.02593	0.02812	0.03030	0.03249
2.75	0.715	0.02140	0.02378	0.02617	0.02854	0.03093	0.03331	0.03573
3	0.780	0.02335	0.02596	0.02857	0.03114	0.03376	0.03637	0.03894
4	1.04	0.03119	0.03465	0.03804	0.04150	0.04497	0.04843	0.05198
5	1.30	0.03888	0.04331	0.04762	0.05193	0.05623	0.06054	0.06497
6	1.56	0.07991	0.08186	0.05706	0.06220	0.06751	0.07265	0.07797
7	1.82	0.10443	0.10733	0.10998	0.11239	0.07887	0.08490	0.09093
8	2.08	0.13451	0.13546	0.13861	0.14207	0.14302	0.14743	0.10395
9	2.34	0.16267	0.16665	0.17064	0.17423	0.17782	0.18149	0.18419
10	2.60	0.19590	0.20082	0.20525	0.21017	0.21362	0.21067	0.22199
12	3.12	0.27511	0.27926	0.28209	0.28918	0.29485	0.29881	0.30478

水力坡降与粘度 ν 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00034	0.00039	0.00042	0.00064	0.00086	0.00107	0.00128	0.00150	0.00171
0.00069	0.00078	0.00087	0.00130	0.00173	0.00216	0.00260	0.00303	0.00346
0.00083	0.00093	0.00104	0.00155	0.00207	0.00259	0.00311	0.00363	0.00415
0.00097	0.00109	0.00121	0.00182	0.00242	0.00302	0.00363	0.00424	0.00483
0.00111	0.00125	0.00139	0.00208	0.00277	0.00347	0.00416	0.00485	0.00554
0.00125	0.00140	0.00156	0.00234	0.00312	0.00390	0.00468	0.00546	0.00623
0.00225	0.00156	0.00173	0.00260	0.00346	0.00433	0.00519	0.00606	0.00693
0.00334	0.00344	0.00351	0.00324	0.00432	0.00541	0.00649	0.00757	0.00865
0.00457	0.00472	0.00485	0.00390	0.00519	0.00649	0.00779	0.00909	0.01308
0.00598	0.00618	0.00636	0.00702	0.00806	0.00957	0.00909	0.01060	0.01212
0.00758	0.00782	0.00803	0.00886	0.00993	0.00866	0.01040	0.01211	0.01384
0.00932	0.00959	0.00984	0.01091	0.00780	0.00974	0.01169	0.01363	0.01557
0.01120	0.01154	0.01184	0.01311	0.01406	0.01083	0.01298	0.01514	0.01729
0.01325	0.01362	0.01400	0.01548	0.01664	0.01191	0.01429	0.01668	0.01906
0.01542	0.01590	0.01621	0.01807	0.01940	0.02051	0.01559	0.01816	0.02078
0.02733	0.02780	0.02819	0.02969	0.03205	0.03386	0.03544	0.03686	0.02772
0.04135	0.04196	0.04270	0.04504	0.04762	0.05008	0.05254	0.05439	0.05623
0.05830	0.05918	0.05989	0.06344	0.06592	0.06928	0.07212	0.07495	0.07743
0.07790	0.07911	0.08007	0.05441	0.08779	0.08803	0.09478	0.09816	0.10154
0.10049	0.10175	0.10301	0.10805	0.11277	0.11592	0.11970	0.12443	0.12821
0.12519	0.12718	0.12838	0.13476	0.14034	0.14472	0.14831	0.15310	0.15785
0.15303	0.15505	0.15701	0.16447	0.17080	0.17621	0.18015	0.18458	0.19048
0.21547	0.21830	0.22114	0.23177	0.23957	0.28736	0.25374	0.25871	0.26367

續表 2

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.00342	0.00361	0.00383	0.00407	0.00424	0.00542	0.00651	0.00751	0.00849
0.00691	0.00736	0.00780	0.00821	0.00866	0.01079	0.01292	0.01515	0.01713
0.00826	0.00878	0.00936	0.00984	0.01039	0.01301	0.01551	0.01826	0.02058
0.00970	0.01028	0.01086	0.01151	0.01214	0.01512	0.01814	0.02113	0.02410
0.01109	0.01180	0.01246	0.01319	0.01382	0.01740	0.02080	0.02431	0.02764
0.01246	0.01323	0.01403	0.01485	0.01557	0.01949	0.02343	0.02717	0.03114
0.01382	0.01472	0.01559	0.01641	0.01731	0.02158	0.02603	0.03029	0.03462
0.01733	0.01836	0.01945	0.02051	0.02158	0.02703	0.03238	0.03785	0.04317
0.02079	0.02208	0.02339	0.02470	0.02596	0.03252	0.03894	0.04544	0.05174
0.02424	0.02573	0.02725	0.02879	0.03023	0.03783	0.04550	0.05299	0.06066
0.02770	0.02943	0.03111	0.03290	0.03461	0.04329	0.05186	0.06058	0.06922
0.03115	0.03309	0.03506	0.03700	0.03889	0.04861	0.05840	0.06815	0.07779
0.03461	0.03673	0.03892	0.04110	0.04328	0.05408	0.06478	0.07574	0.08635
0.03804	0.04046	0.04284	0.04519	0.04753	0.05955	0.07132	0.08330	0.09529
0.04151	0.04408	0.04669	0.04930	0.05192	0.06490	0.07788	0.09086	0.10384
0.05536	0.05883	0.06229	0.06532	0.06922	0.08663	0.10371	0.12112	0.13844
0.06916	0.07359	0.07789	0.08220	0.08651	0.10816	0.12970	0.15148	0.17313
0.08310	0.08824	0.09338	0.09870	0.10384	0.12971	0.15558	0.18180	0.20767
0.09696	0.10298	0.10901	0.11504	0.12107	0.15146	0.18161	0.21200	0.24239
0.11025	0.11750	0.12475	0.13136	0.13861	0.17294	0.20759	0.24224	0.27690
0.12479	0.13236	0.13994	0.14791	0.15589	0.19496	0.23363	0.27270	0.31138
0.22494	0.22888	0.15554	0.16440	0.17326	0.21657	0.25939	0.30271	0.34602
0.30974	0.31470	0.31966	0.32320	0.32748	0.25941	0.31115	0.36360	0.41535

表 3 直径80毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
0.5	0.100	0.00021	0.00025	0.00028	0.00021	0.00026	0.00031	0.00036
1	0.199	0.00077	0.00084	0.00093	0.00100	0.00106	0.00112	0.00116
2	0.398	0.00281	0.00308	0.00325	0.00336	0.00357	0.00373	0.00388
3	0.598	0.00601	0.00661	0.00695	0.00720	0.00745	0.00759	0.00793
4	0.797	0.01044	0.01125	0.01186	0.01234	0.01271	0.01303	0.01336
5	0.996	0.01599	0.01694	0.01808	0.01864	0.01928	0.01972	0.02016
6	1.195	0.02275	0.02402	0.02529	0.02638	0.02702	0.02775	0.02820
7	1.394	0.03070	0.03231	0.03367	0.03504	0.03615	0.03689	0.03776
8	1.594	0.03966	0.04176	0.04392	0.04500	0.04646	0.04743	0.04840
9	1.793	0.04997	0.05243	0.05407	0.05612	0.05776	0.05939	0.06042
10	1.992	0.06118	0.06396	0.06624	0.06775	0.07028	0.07230	0.07357
12	2.390	0.08698	0.09098	0.09389	0.09607	0.09862	0.10117	0.10335
15	2.988	0.13481	0.13993	0.14391	0.14732	0.15017	0.15244	0.15699

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
0.5	0.100	0.00231	0.00258	0.00282	0.00308	0.00336	0.00359	0.00386
1	0.199	0.00456	0.00507	0.00556	0.00609	0.00658	0.00710	0.00761
2	0.398	0.00912	0.01014	0.01115	0.01216	0.01318	0.01420	0.01520
3	0.598	0.01374	0.01526	0.01677	0.01832	0.01984	0.02137	0.02289
4	0.797	0.01829	0.02032	0.02238	0.02440	0.02643	0.02845	0.03051
5	0.996	0.02288	0.02541	0.02793	0.03046	0.03299	0.03558	0.03811
6	1.195	0.04240	0.03048	0.03348	0.03657	0.03958	0.04267	0.04567
7	1.394	0.05559	0.05707	0.03912	0.04259	0.04618	0.04977	0.05336
8	1.594	0.07041	0.07203	0.07365	0.07543	0.05293	0.05698	0.06102
9	1.793	0.08643	0.08848	0.09073	0.09278	0.09462	0.09647	0.09861
10	1.992	0.10340	0.10669	0.10921	0.11149	0.11376	0.11579	0.11781
12	2.390	0.14266	0.14666	0.14994	0.15357	0.15649	0.15976	0.16194
15	2.988	0.21046	0.21615	0.22184	0.22639	0.23151	0.23549	0.24004

水力坡降与粘度 ν 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00041	0.00046	0.00051	0.00077	0.00103	0.00129	0.00155	0.00180	0.00206
0.00081	0.00091	0.00101	0.00152	0.00203	0.00253	0.00256	0.00355	0.00405
0.00402	0.00413	0.00426	0.00470	0.00406	0.00507	0.00608	0.00709	0.00811
0.00818	0.00843	0.00866	0.00961	0.01032	0.00763	0.00916	0.01068	0.01221
0.01348	0.01396	0.01433	0.01586	0.01708	0.01801	0.01886	0.01425	0.01627
0.02054	0.02092	0.02105	0.02338	0.02515	0.02667	0.02787	0.02901	0.02035
0.02875	0.02930	0.02975	0.03221	0.03457	0.03666	0.03839	0.03985	0.04121
0.03825	0.03900	0.03962	0.04234	0.04531	0.04791	0.05014	0.05224	0.05398
0.04937	0.05002	0.05083	0.05390	0.05730	0.06054	0.06345	0.06604	0.06831
0.06124	0.06247	0.06308	0.06697	0.07045	0.07455	0.07783	0.08110	0.08377
0.07458	0.07660	0.07711	0.08140	0.08419	0.08949	0.09354	0.09733	0.10062
0.10554	0.10663	0.10808	0.11427	0.11900	0.12337	0.12883	0.13356	0.13829
0.15927	0.16268	0.16495	0.17349	0.17974	0.18600	0.18941	0.19795	0.20420

續表 3

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.00410	0.00436	0.00465	0.00488	0.00512	0.00640	0.00773	0.00910	0.01024
0.00810	0.00862	0.00911	0.00960	0.01014	0.01270	0.01522	0.01772	0.02016
0.01622	0.01722	0.01824	0.01927	0.02031	0.02533	0.03046	0.03548	0.04061
0.02442	0.02595	0.02745	0.02898	0.03050	0.03816	0.04586	0.05340	0.06100
0.03254	0.03456	0.03658	0.03865	0.04067	0.05079	0.06095	0.07115	0.08147
0.04064	0.04317	0.04569	0.04828	0.05081	0.06352	0.07616	0.08892	0.10163
0.04877	0.05177	0.05486	0.05786	0.06096	0.07624	0.09143	0.10663	0.12182
0.05682	0.06041	0.06400	0.06759	0.07106	0.08876	0.10659	0.12442	0.14225
0.06507	0.06912	0.07317	0.07721	0.08126	0.10165	0.12205	0.14228	0.16268
0.07312	0.07783	0.08233	0.08684	0.09155	0.11428	0.13722	0.15996	0.18290
0.08140	0.08646	0.09152	0.09657	0.10163	0.12691	0.15244	0.17773	0.20326
0.16486	0.16740	0.16959	0.11573	0.12191	0.15248	0.18269	0.21326	0.24383
0.24402	0.24743	0.25085	0.25426	0.25767	0.19055	0.22866	0.26677	0.30488

表 4 直径100毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
1	0.127	0.00025	0.00029	0.00032	0.00035	0.00036	0.00038	0.00029
2	0.255	0.00091	0.00101	0.00109	0.00117	0.00124	0.00130	0.00135
3	0.382	0.00193	0.00214	0.00226	0.00239	0.00252	0.00263	0.00273
4	0.509	0.00333	0.00362	0.00386	0.00402	0.00417	0.00436	0.00453
5	0.637	0.00513	0.00552	0.00585	0.00608	0.00629	0.00645	0.00670
6	0.764	0.00723	0.00774	0.00815	0.00854	0.00884	0.00904	0.00922
7	0.892	0.00969	0.01034	0.01091	0.01140	0.01172	0.01209	0.01233
8	1.019	0.01254	0.01334	0.01397	0.01450	0.01509	0.01546	0.01583
9	1.146	0.01573	0.01674	0.01740	0.01814	0.01874	0.01921	0.01961
10	1.274	0.01928	0.02052	0.02126	0.02209	0.02267	0.02341	0.02391
12	1.529	0.02740	0.02895	0.03003	0.03098	0.03193	0.03265	0.03360
15	1.911	0.04225	0.04430	0.04616	0.04709	0.04839	0.04970	0.05063
17	2.166	0.05404	0.05643	0.05858	0.06002	0.06121	0.06265	0.06408
20	2.548	0.07445	0.07710	0.07975	0.08206	0.08339	0.08504	0.08670
22	2.802	0.08964	0.09244	0.09524	0.09804	0.10004	0.10164	0.10324
25	3.184	0.11523	0.11833	0.12194	0.12504	0.12814	0.12969	0.13176

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
1	0.127	0.00185	0.00206	0.00226	0.00248	0.00268	0.00288	0.00309
2	0.255	0.00374	0.00415	0.00457	0.00498	0.00541	0.00582	0.00623
3	0.382	0.00561	0.00623	0.00685	0.00748	0.00809	0.00872	0.00934
4	0.509	0.00746	0.00830	0.00913	0.00996	0.01078	0.01161	0.01246
5	0.637	0.00935	0.01038	0.01144	0.01247	0.01350	0.01454	0.01559
6	0.764	0.01122	0.01247	0.01369	0.01493	0.01618	0.01743	0.01868
7	0.892	0.01310	0.01456	0.01602	0.01748	0.01890	0.02036	0.02182
8	1.019	0.02424	0.01662	0.01826	0.01995	0.02160	0.02329	0.02493
9	1.146	0.02979	0.03052	0.03133	0.02242	0.02430	0.02617	0.02805
10	1.274	0.03599	0.03681	0.03764	0.03855	0.02705	0.02912	0.03119
12	1.529	0.04945	0.05076	0.05183	0.05302	0.05421	0.05517	0.03741
15	1.911	0.07296	0.07501	0.07669	0.07911	0.08004	0.08171	0.07855
17	2.166	0.09087	0.09326	0.09541	0.09756	0.09971	0.10163	0.10330
20	2.548	0.12078	0.12376	0.12707	0.12971	0.13203	0.13468	0.13732
22	2.802	0.14246	0.14646	0.14966	0.15326	0.15606	0.15926	0.16206
25	3.184	0.17826	0.18292	0.18705	0.19118	0.19583	0.19893	0.20255

水力坡降与粘度 ν 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00033	0.00037	0.00041	0.00062	0.00082	0.00103	0.00123	0.00144	0.00165
0.00140	0.00144	0.00147	0.00125	0.00166	0.00208	0.00250	0.00291	0.00333
0.00283	0.00292	0.00300	0.00331	0.00249	0.00312	0.00373	0.00436	0.00498
0.00468	0.00483	0.00494	0.00548	0.00588	0.00415	0.00498	0.00581	0.00663
0.00689	0.00716	0.00732	0.00811	0.00873	0.00920	0.00964	0.00728	0.00831
0.00955	0.00979	0.01009	0.01113	0.01199	0.01267	0.01324	0.01377	0.00997
0.01257	0.01290	0.01322	0.01430	0.01570	0.01663	0.01740	0.01805	0.01870
0.01609	0.01641	0.01673	0.01847	0.01980	0.02096	0.02197	0.02276	0.02355
0.02008	0.02035	0.02068	0.02269	0.02430	0.02577	0.02698	0.02798	0.02892
0.02432	0.02490	0.02515	0.02730	0.02929	0.03094	0.03243	0.03367	0.03491
0.03420	0.03479	0.03539	0.03765	0.04039	0.04266	0.04456	0.04635	0.04802
0.05174	0.05267	0.05342	0.05658	0.05956	0.06310	0.06589	0.06868	0.07073
0.06528	0.06624	0.06767	0.07174	0.07413	0.07843	0.08226	0.08537	0.08824
0.08835	0.08967	0.09067	0.09662	0.10059	0.10423	0.10887	0.11350	0.11714
0.10524	0.10724	0.10844	0.11525	0.12045	0.12405	0.12885	0.13405	0.13926
0.13331	0.13589	0.13796	0.14623	0.15191	0.15708	0.16070	0.16845	0.17361

續表 4

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.00330	0.00350	0.00370	0.00392	0.00413	0.00515	0.00617	0.00719	0.00820
0.00666	0.00706	0.00748	0.00790	0.00831	0.01038	0.01246	0.01451	0.01668
0.00996	0.01058	0.01120	0.01184	0.01246	0.01556	0.01867	0.02184	0.02493
0.01328	0.01411	0.01494	0.01577	0.01658	0.02073	0.02486	0.02905	0.03316
0.01663	0.01766	0.01869	0.01975	0.02078	0.02595	0.03114	0.03636	0.04163
0.01993	0.02118	0.02243	0.02365	0.02493	0.03115	0.03734	0.04358	0.04983
0.02328	0.02474	0.02620	0.02766	0.02908	0.03642	0.04368	0.05090	0.05820
0.02657	0.02826	0.02991	0.03155	0.03324	0.04155	0.04991	0.05822	0.06643
0.02992	0.03173	0.03360	0.03548	0.03735	0.04672	0.05610	0.06540	0.07477
0.03326	0.03533	0.03739	0.03946	0.04153	0.05195	0.06238	0.07272	0.08314
0.03992	0.04242	0.04492	0.04742	0.04992	0.06232	0.07483	0.08722	0.09985
0.08432	0.08562	0.08301	0.05919	0.06235	0.07799	0.09344	0.10907	0.12471
0.10473	0.10641	0.10808	0.10952	0.11071	0.08847	0.10593	0.12363	0.14132
0.13964	0.14163	0.14394	0.14560	0.14725	0.10390	0.12475	0.14560	0.16611
0.16487	0.16687	0.16927	0.17167	0.17367	0.18407	0.13725	0.16006	0.18287
0.20565	0.20875	0.21185	0.21495	0.21805	0.22994	0.23045	0.18188	0.20772

表 5 直径125毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
2	0.163	0.00030	0.00034	0.00038	0.00040	0.00043	0.00045	0.00046
3	0.245	0.00064	0.00071	0.00077	0.00083	0.00088	0.00092	0.00095
4	0.326	0.00109	0.00119	0.00127	0.00136	0.00145	0.00151	0.00157
5	0.408	0.00165	0.00181	0.00193	0.00202	0.00214	0.00224	0.00233
6	0.489	0.00232	0.00254	0.00268	0.00281	0.00293	0.00308	0.00319
7	0.571	0.00312	0.00339	0.00359	0.00375	0.00385	0.00403	0.00420
8	0.652	0.00400	0.00435	0.00459	0.00477	0.00494	0.00508	0.00529
9	0.734	0.00501	0.00543	0.00571	0.00595	0.00615	0.00633	0.00650
10	0.816	0.00614	0.00660	0.00695	0.00725	0.00747	0.00771	0.00787
12	0.980	0.00873	0.00932	0.00983	0.01018	0.01053	0.01077	0.01104
15	1.223	0.01335	0.01421	0.01482	0.01543	0.01585	0.01628	0.01665
17	1.387	0.01702	0.01796	0.01875	0.01953	0.02008	0.02055	0.02102
20	1.631	0.02332	0.02451	0.02560	0.02636	0.02722	0.02777	0.02842
22	1.794	0.02808	0.02939	0.03071	0.03162	0.03254	0.03320	0.03385
25	2.039	0.03594	0.03763	0.03899	0.04018	0.04119	0.04221	0.04306
28	2.284	0.04488	0.04701	0.04828	0.04998	0.05105	0.05232	0.05339
30	2.447	0.05127	0.05347	0.05518	0.05689	0.05811	0.05933	0.06079
32	2.610	0.05833	0.06055	0.06250	0.06416	0.06555	0.06722	0.06833
35	2.855	0.06979	0.07212	0.07411	0.07611	0.07810	0.07910	0.08076
38	3.100	0.08229	0.08464	0.08699	0.08895	0.09130	0.09287	0.09443

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
2	0.163	0.00153	0.00169	0.00186	0.00203	0.00220	0.00237	0.00254
3	0.245	0.00231	0.00257	0.00282	0.00307	0.00334	0.00359	0.00384
4	0.326	0.00306	0.00340	0.00374	0.00408	0.00442	0.00476	0.00509
5	0.408	0.00384	0.00426	0.00469	0.00512	0.00554	0.00597	0.00640
6	0.489	0.00459	0.00510	0.00562	0.00612	0.00663	0.00714	0.00765
7	0.571	0.00537	0.00595	0.00655	0.00715	0.00775	0.00835	0.00894
8	0.652	0.00612	0.00679	0.00749	0.00816	0.00884	0.00951	0.01021
9	0.734	0.00690	0.00767	0.00844	0.00921	0.00997	0.01074	0.01149
10	0.816	0.01249	0.00853	0.00937	0.01024	0.01108	0.01195	0.01279
12	0.980	0.01715	0.01762	0.01805	0.01230	0.01331	0.01433	0.01535
15	1.223	0.02531	0.02610	0.02659	0.02714	0.02775	0.02823	0.01915
17	1.387	0.03153	0.03240	0.03318	0.03389	0.03451	0.03522	0.03577
20	1.631	0.04187	0.04306	0.04403	0.04501	0.04588	0.04664	0.04751
22	1.794	0.04947	0.05078	0.05209	0.05314	0.05419	0.05524	0.05629
25	2.039	0.06187	0.06340	0.06510	0.06645	0.06764	0.06916	0.07035
28	2.284	0.07530	0.07742	0.07934	0.08104	0.08274	0.08444	0.08572
30	2.447	0.08521	0.08741	0.08960	0.09131	0.09327	0.09497	0.09693
32	2.610	0.09555	0.09777	0.09999	0.10249	0.10444	0.10638	0.10805
35	2.855	0.11167	0.11466	0.11732	0.11931	0.12230	0.12430	0.12663
38	3.100	0.12852	0.13205	0.13558	0.13871	0.14106	0.14381	0.14655

水力坡降与粘度 ν 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00048	0.00050	0.00034	0.00051	0.00068	0.00085	0.00102	0.00119	0.00136
0.00099	0.00102	0.00105	0.00077	0.00103	0.00128	0.00154	0.00179	0.00205
0.00162	0.00167	0.00172	0.00190	0.00136	0.00170	0.00204	0.00238	0.00272
0.00240	0.00247	0.00254	0.00282	0.00302	0.00213	0.00256	0.00299	0.00341
0.00331	0.00340	0.00349	0.00387	0.00417	0.00439	0.00306	0.00357	0.00409
0.00433	0.00447	0.00459	0.00506	0.00546	0.00575	0.00602	0.00417	0.00477
0.00548	0.00561	0.00579	0.00638	0.00688	0.00724	0.00759	0.00792	0.00544
0.00672	0.00692	0.00712	0.00787	0.00846	0.00892	0.00940	0.00971	0.01002
0.00809	0.00836	0.00855	0.00948	0.01015	0.01078	0.01127	0.01167	0.01208
0.01128	0.01147	0.01179	0.01308	0.01402	0.01484	0.01555	0.01613	0.01676
0.01695	0.01732	0.01756	0.01921	0.02067	0.02183	0.02281	0.02372	0.02457
0.02141	0.02181	0.02220	0.02392	0.02573	0.02722	0.02847	0.02957	0.03051
0.02896	0.02950	0.02983	0.03178	0.03416	0.03623	0.03785	0.03926	0.04056
0.03477	0.03517	0.03569	0.03792	0.04042	0.04265	0.04475	0.04645	0.04803
0.04374	0.04458	0.04526	0.04814	0.05052	0.05340	0.05577	0.05815	0.06001
0.05424	0.05509	0.05594	0.05934	0.06168	0.06530	0.06828	0.07104	0.07317
0.06177	0.06250	0.06348	0.06714	0.07032	0.07349	0.07691	0.08008	0.08277
0.06972	0.07055	0.07138	0.07583	0.07916	0.08249	0.08611	0.08972	0.09277
0.08242	0.08342	0.08475	0.08973	0.09372	0.09638	0.10037	0.10469	0.10835
0.09600	0.09757	0.09874	0.10462	0.10893	0.11246	0.11677	0.12108	0.12500

續表 5

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.00271	0.00288	0.00306	0.00322	0.00339	0.00424	0.00508	0.00596	0.00678
0.00410	0.00436	0.00461	0.00487	0.00513	0.00640	0.00769	0.00896	0.01025
0.00543	0.00577	0.00612	0.00646	0.00679	0.00850	0.01019	0.01189	0.01358
0.00682	0.00725	0.00768	0.00811	0.00852	0.01065	0.01278	0.01493	0.01704
0.00817	0.00868	0.00919	0.00969	0.01021	0.01276	0.01530	0.01788	0.02040
0.00953	0.01014	0.01073	0.01132	0.01193	0.01490	0.01788	0.02085	0.02383
0.01088	0.01156	0.01223	0.01293	0.01360	0.01702	0.02038	0.02379	0.02719
0.01226	0.01303	0.01380	0.01457	0.01534	0.01916	0.02300	0.02683	0.03063
0.01363	0.01450	0.01534	0.01618	0.01705	0.02131	0.02560	0.02987	0.03407
0.01641	0.01743	0.01844	0.01946	0.02048	0.02561	0.03074	0.03587	0.04100
0.02043	0.02171	0.02299	0.02427	0.02555	0.03189	0.03830	0.04464	0.05110
0.03632	0.02463	0.02604	0.02753	0.02902	0.03624	0.04346	0.05067	0.05797
0.04826	0.04902	0.04978	0.05054	0.03406	0.04252	0.05108	0.05954	0.06811
0.05695	0.05787	0.05892	0.05957	0.06036	0.04685	0.05616	0.06561	0.07493
0.07154	0.07255	0.07374	0.07442	0.07544	0.05323	0.06391	0.07459	0.08510
0.08721	0.08848	0.08976	0.09104	0.09210	0.09742	0.07147	0.08338	0.09529
0.09839	0.09986	0.10132	0.10279	0.10450	0.10987	0.07666	0.08936	0.10230
0.11027	0.11166	0.11333	0.11471	0.11610	0.12277	0.12888	0.09527	0.10888
0.12862	0.13061	0.13261	0.13427	0.13626	0.14391	0.15055	0.10436	0.11931
0.14851	0.15086	0.15321	0.15556	0.15713	0.16653	0.17437	0.18064	0.12970

表 6 直径150毫米的管道内

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07
2	0.113	0.00012	0.00014	0.00016	0.00017	0.00018	0.00019	0.00020
3	0.170	0.00026	0.00029	0.00032	0.00035	0.00037	0.00038	0.00040
4	0.227	0.00044	0.00048	0.00053	0.00058	0.00061	0.00064	0.00066
5	0.283	0.00067	0.00073	0.00079	0.00085	0.00089	0.00094	0.00098
6	0.340	0.00094	0.00103	0.00109	0.00117	0.00124	0.00129	0.00135
7	0.396	0.00124	0.00136	0.00144	0.00153	0.00161	0.00169	0.00176
8	0.453	0.00160	0.00175	0.00185	0.00193	0.00205	0.00213	0.00223
9	0.510	0.00201	0.00219	0.00231	0.00241	0.00252	0.00263	0.00273
10	0.566	0.00244	0.00267	0.00280	0.00292	0.00302	0.00317	0.00329
12	0.680	0.00346	0.00375	0.00394	0.00410	0.00424	0.00437	0.00452
15	0.849	0.00529	0.00568	0.00600	0.00620	0.00639	0.00656	0.00673
17	0.963	0.00674	0.00718	0.00759	0.00785	0.00810	0.00832	0.00848
20	1.133	0.00920	0.00981	0.01025	0.01069	0.01095	0.01121	0.01147
22	1.246	0.01108	0.01171	0.01224	0.01277	0.01308	0.01340	0.01372
25	1.416	0.01417	0.01492	0.01561	0.01621	0.01669	0.01703	0.01737
28	1.586	0.01769	0.01855	0.01932	0.01991	0.02068	0.02103	0.02145
30	1.699	0.02011	0.02119	0.02197	0.02275	0.02344	0.02403	0.02442
32	1.812	0.02276	0.02399	0.02488	0.02566	0.02644	0.02711	0.02756
35	1.982	0.02710	0.02856	0.02937	0.03043	0.03110	0.03204	0.03270
38	2.152	0.03194	0.03363	0.03446	0.03556	0.03635	0.03729	0.03824
40	2.265	0.03539	0.03678	0.03800	0.03905	0.04009	0.04097	0.04201
42	2.378	0.03901	0.04035	0.04170	0.04285	0.04400	0.04477	0.04592
45	2.548	0.04478	0.04611	0.04765	0.04875	0.05008	0.05118	0.05228
48	2.718	0.05071	0.05221	0.05397	0.05522	0.05673	0.05773	0.05874
50	2.831	0.05501	0.05637	0.05855	0.05964	0.06100	0.06236	0.06345
52	2.945	0.05953	0.06100	0.06307	0.06424	0.06572	0.06719	0.06837

Q, 升/秒	v, 米/秒	粘度, 沱						
		0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75
2	0.113	0.00075	0.00083	0.00091	0.00099	0.00108	0.00116	0.00125
3	0.170	0.00111	0.00123	0.00135	0.00148	0.00160	0.00173	0.00185
4	0.227	0.00149	0.00165	0.00181	0.00198	0.00215	0.00231	0.00248
5	0.283	0.00185	0.00205	0.00225	0.00246	0.00267	0.00287	0.00308
6	0.340	0.00222	0.00247	0.00272	0.00296	0.00321	0.00346	0.00371
7	0.396	0.00258	0.00287	0.00316	0.00344	0.00373	0.00402	0.00431
8	0.453	0.00296	0.00328	0.00361	0.00394	0.00427	0.00460	0.00493
9	0.510	0.00333	0.00370	0.00408	0.00445	0.00482	0.00519	0.00555
10	0.566	0.00369	0.00411	0.00452	0.00492	0.00534	0.00575	0.00615
12	0.680	0.00720	0.00493	0.00544	0.00592	0.00641	0.00691	0.00740
15	0.849	0.01063	0.01090	0.01117	0.01144	0.00801	0.00862	0.00923
17	0.963	0.01323	0.01361	0.01393	0.01424	0.01456	0.01481	0.01499
20	1.133	0.01762	0.01810	0.01854	0.01889	0.01932	0.01963	0.02002
22	1.246	0.02078	0.02131	0.02189	0.02242	0.02279	0.02321	0.02363
25	1.416	0.02609	0.02671	0.02739	0.02800	0.02855	0.02909	0.02964
28	1.586	0.03179	0.03265	0.03342	0.03410	0.03479	0.03547	0.03607
30	1.699	0.03580	0.03668	0.03776	0.03845	0.03923	0.04002	0.04070
32	1.812	0.04005	0.04117	0.04206	0.04306	0.04395	0.04474	0.04552
35	1.982	0.04685	0.04805	0.04939	0.05032	0.05139	0.05232	0.05313
38	2.152	0.05413	0.05555	0.05696	0.05822	0.05932	0.06043	0.06153
40	2.265	0.05944	0.06084	0.06223	0.06363	0.06485	0.06624	0.06729
42	2.378	0.06456	0.06610	0.06783	0.06917	0.07071	0.07186	0.07302
45	2.548	0.07280	0.07478	0.07655	0.07831	0.07986	0.08118	0.08273
48	2.718	0.08183	0.08359	0.08585	0.08761	0.08936	0.09087	0.09238
50	2.831	0.08742	0.08960	0.09232	0.09423	0.09586	0.09777	0.09967
52	2.945	0.09401	0.09637	0.09843	0.10079	0.10285	0.10462	0.10639

水力坡降与粘度 η 的关系

粘度, 沱								
0.08	0.09	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.00021	0.00015	0.00017	0.00025	0.00033	0.00041	0.00050	0.00058	0.00066
0.00041	0.00043	0.00044	0.00037	0.00049	0.00062	0.00074	0.00086	0.00099
0.00068	0.00071	0.00073	0.00080	0.00066	0.00083	0.00099	0.00116	0.00132
0.00101	0.00104	0.00107	0.00118	0.00127	0.00103	0.00123	0.00144	0.00164
0.00140	0.00143	0.00147	0.00163	0.00175	0.00123	0.00148	0.00173	0.00198
0.00183	0.00188	0.00192	0.00212	0.00229	0.00241	0.00172	0.00201	0.00230
0.00230	0.00237	0.00243	0.00269	0.00289	0.00306	0.00321	0.00230	0.00263
0.00283	0.00292	0.00300	0.00332	0.00356	0.00376	0.00393	0.00410	0.00296
0.00340	0.00350	0.00359	0.00397	0.00427	0.00452	0.00473	0.00491	0.00507
0.00463	0.00484	0.00495	0.00548	0.00589	0.00622	0.00652	0.00677	0.00702
0.00691	0.00708	0.00730	0.00808	0.00867	0.00918	0.00962	0.00999	0.01031
0.00867	0.00885	0.00911	0.01005	0.01084	0.01147	0.01197	0.01248	0.01286
0.01169	0.01191	0.01213	0.01343	0.01435	0.01518	0.01596	0.01658	0.01706
0.01398	0.01419	0.01445	0.01583	0.01704	0.01799	0.01883	0.01952	0.02020
0.01771	0.01799	0.01826	0.01976	0.02126	0.02241	0.02357	0.02446	0.02528
0.02188	0.02222	0.02256	0.02410	0.02590	0.02735	0.02863	0.02983	0.03077
0.02481	0.02521	0.02560	0.02727	0.02923	0.03090	0.03227	0.03364	0.03472
0.02800	0.02845	0.02889	0.03068	0.03280	0.03458	0.03615	0.03771	0.03905
0.03310	0.03364	0.03417	0.03604	0.03831	0.04058	0.04245	0.04391	0.04538
0.03871	0.03918	0.03981	0.04217	0.04422	0.04674	0.04891	0.05067	0.05256
0.04271	0.04323	0.04375	0.04637	0.04846	0.05108	0.05352	0.05561	0.05735
0.04669	0.04727	0.04804	0.05073	0.05303	0.05572	0.05841	0.06053	0.06264
0.05316	0.05405	0.05471	0.05758	0.06044	0.06265	0.06574	0.06817	0.07059
0.05999	0.06100	0.06175	0.06501	0.06778	0.07029	0.07355	0.07656	0.07907
0.06481	0.06590	0.06672	0.06999	0.07298	0.07571	0.07898	0.08197	0.08524
0.06955	0.07102	0.07191	0.07544	0.07868	0.08104	0.08458	0.08812	0.09106

續表 6

粘度, 沱								
0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00
0.00133	0.00142	0.00150	0.00158	0.00167	0.00209	0.00249	0.00290	0.00335
0.00197	0.00210	0.00222	0.00234	0.00247	0.00309	0.00371	0.00433	0.00494
0.00264	0.00281	0.00297	0.00314	0.00330	0.00413	0.00496	0.00577	0.00663
0.00329	0.00349	0.00370	0.00390	0.00410	0.00514	0.00615	0.00719	0.00821
0.00395	0.00420	0.00444	0.00469	0.00494	0.00618	0.00742	0.00864	0.00990
0.00459	0.00488	0.00517	0.00546	0.00574	0.00718	0.00861	0.01006	0.01151
0.00526	0.00558	0.00592	0.00624	0.00657	0.00822	0.00987	0.01149	0.01316
0.00592	0.00629	0.00667	0.00704	0.00741	0.00926	0.01112	0.01298	0.01481
0.00657	0.00698	0.00739	0.00781	0.00821	0.01027	0.01232	0.01437	0.01643
0.00790	0.00839	0.00888	0.00938	0.00987	0.01233	0.01481	0.01728	0.01975
0.00984	0.01046	0.01107	0.01171	0.01232	0.01538	0.01847	0.02155	0.02464
0.01119	0.01188	0.01257	0.01327	0.01399	0.01749	0.02095	0.02448	0.02798
0.02033	0.01396	0.01479	0.01562	0.01644	0.02055	0.02465	0.02879	0.03289
0.02405	0.02442	0.02469	0.01720	0.01809	0.02258	0.02711	0.03165	0.03613
0.03005	0.03045	0.03100	0.03134	0.03175	0.02569	0.03079	0.03597	0.04108
0.03667	0.03718	0.03778	0.03821	0.03872	0.02872	0.03453	0.04026	0.04607
0.04129	0.04198	0.04266	0.04316	0.04374	0.03080	0.03698	0.04316	0.04933
0.04630	0.04697	0.04764	0.04842	0.04897	0.05143	0.03938	0.04596	0.05254
0.05419	0.05499	0.05566	0.05646	0.05740	0.06047	0.04311	0.05032	0.05753
0.06247	0.06357	0.06452	0.06515	0.06593	0.07003	0.07317	0.05460	0.06247
0.06816	0.06938	0.07043	0.07147	0.07234	0.07653	0.08001	0.05753	0.06572
0.07455	0.07551	0.07648	0.07763	0.07876	0.08320	0.08704	0.06034	0.06898
0.08405	0.08515	0.08648	0.08758	0.08890	0.09398	0.09839	0.10214	0.07390
0.09413	0.09539	0.09689	0.09840	0.09915	0.10518	0.11020	0.11421	0.07882
0.10076	0.10240	0.10403	0.10539	0.10675	0.11274	0.11846	0.12282	0.08524
0.10845	0.10963	0.11169	0.11316	0.11434	0.12112	0.12643	0.13173	0.13586