

水解和亞硫酸酒精生产
統一工艺計算

第三卷

附录第二部份

林業部林产工業設計院譯

水解和亚硫酸酒精生产 统一工艺设计

第三卷

附录第二部

江苏工业学院图书馆
藏书章

林业部林产工业设计院

— 1 —

俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国

木材加工造纸工业部

国家水解设计院

水解和亚硫酸酒精生产统一工艺设计

第 III 卷

附录 第二部份

定货号 — 4006

档案号 — OT-1204

水解设计院院长

Н. В. 伊里茵

总工程师及研究室主任

А. А. 伊万诺夫

工艺安装科科长

М. Н. 卡伯朗

总工程师

Н. З. 阿克盖尔曼

列宁格勒

1957. 9.

目 录

表号 和 参号	名 称
1	水解口的单位装料量
2	从水解口抽出水解液的模数与两系中和液模数的关系
3	在蒸发器中每吨水解液自蒸发水的数量与水解液起始和 终了温度的关系。
4	水解一吨绝干原料（带树皮）耗用的蒸汽量和水量与接 中和液抽出模数的关系及自蒸发水解液起始和终了温度 与通过加热后水湿的关系。
5	蒸发口和真空蒸发口空容积中的蒸汽允许紧张度
6	在逆流情况下对数平均温度差的各解法
7	加热面、真空冷却装置的表面冷凝口的传热系数
8	计算从设备壁到水、从水到设备壁的传热系数各解法
9	计算从冷凝蒸汽到设备壁的传热系数各解法
10	在不同水柱直径、板数和板间距情况下混合冷凝口中水 的加热程度值 $P_y = \frac{t_{2K} - t_{2H}}{t_n - t_{2H}}$
11	在不同稀薄度下，直径为0.1—8毫米的水滴所受压力 与其重量相等时，水流的速度。
12	中和水解液和亚硫酸废液中的沉渣允许下沉速度
13	发酵桶和酵母繁殖槽的工作指标
14	分离机的生产率
15	进料板上液体中的酒精含量
16	酒精生产的醪塔、精馏塔初溜塔甲醇塔和糠醛生产的反 塔和精馏塔的蒸汽单位耗量
17	泡盖式塔板蒸汽允许速度与蒸汽比重及塔板间距的关系

表号 和 总号	名 称
18	醪液 (和含右凝泡的糠醛) 蒸馏塔的单位生产率
19	精溜塔、甲酯塔、初溜塔和精制塔的单位生产率
20	分凝田和辅助冷凝器的规格选择
21	工艺管道材料表
22	液体和蒸汽在工艺管道中的速度
23	计算管道直径和蒸汽管道中压力损失的各种解法
24	计算管的直径和空气管中压力损失的各种解法
25	由局部阻力所引起的压力损失
26	局部阻力系数
27	单位发热量 1. 工艺设备 2. 工艺管道
28	工艺设备排湿量

水解田的单位装料另

表!

顺序	原料性能和 装料过程条件	单位	数值	备注
1	2	3	4	5
1	锯末			
	a, 未浸湿	公斤 米 ³ 绝干物质	120	
	b, 经装料水浸湿	"	130	
	c, 经循环水浸湿	"	145	
	2, 用蒸汽一次 推压补料	"	190	
2	锯末和水片的混 合物(各半)			
	a, 未浸湿	"	140	
	b, 经装料水浸湿	"	150	
	c, 经循环水浸湿	"	160	
	2, 用蒸汽一次 推压补料	"	190	

水解液从水解口抽出的模数与所采用中和液

模数的关系

表2

按中和液的 模数	水解液自蒸发 的温度 °C	水解液起始温度 °C		
		165	170	175
		按水解液的模数		
11	100	12,01	12,15	12,3
	90	12,27	12,41	12,57
	80	12,51	12,66	12,83
12	100	13,15	13,3	13,47
	90	13,44	13,59	13,75
	80	13,70	13,86	14,05
13	100	14,30	14,46	14,65
	90	14,59	14,76	14,95
	80	14,87	15,07	15,28
14	100	15,44	15,61	15,81
	90	15,75	15,94	16,18
	80	16,08	16,27	16,50

一吨水解液

在蒸发口中自蒸发水的数量与水解液起始和

终了的温度关系

表3

水解液的终了温度 °C	水解液的起始温度 °C		
	165	170	175
	蒸发水数量吨/吨		
110	0,105	0,116	0,126
100	0,124	0,134	0,145
90	0,142	0,152	0,162
80	0,159	0,169	0,180

水餅 一吨絕干原料（帶材皮）耗用的蒸汽量和水量与按中加液的抽出模数，水餅液

自蒸发的起始和終了温度以及通过加热后的水的温度的关系

表 4

水 餅 泡 白 蒸 发 的 起 始 温 度 °C									
170°									
通过									
110									
100									
耗									
量									
耗									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									
130									
140									
100									
110									
120									

175°

通过加热后的水温

120	130	140	100	110	120	130	140
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

量

耗

量

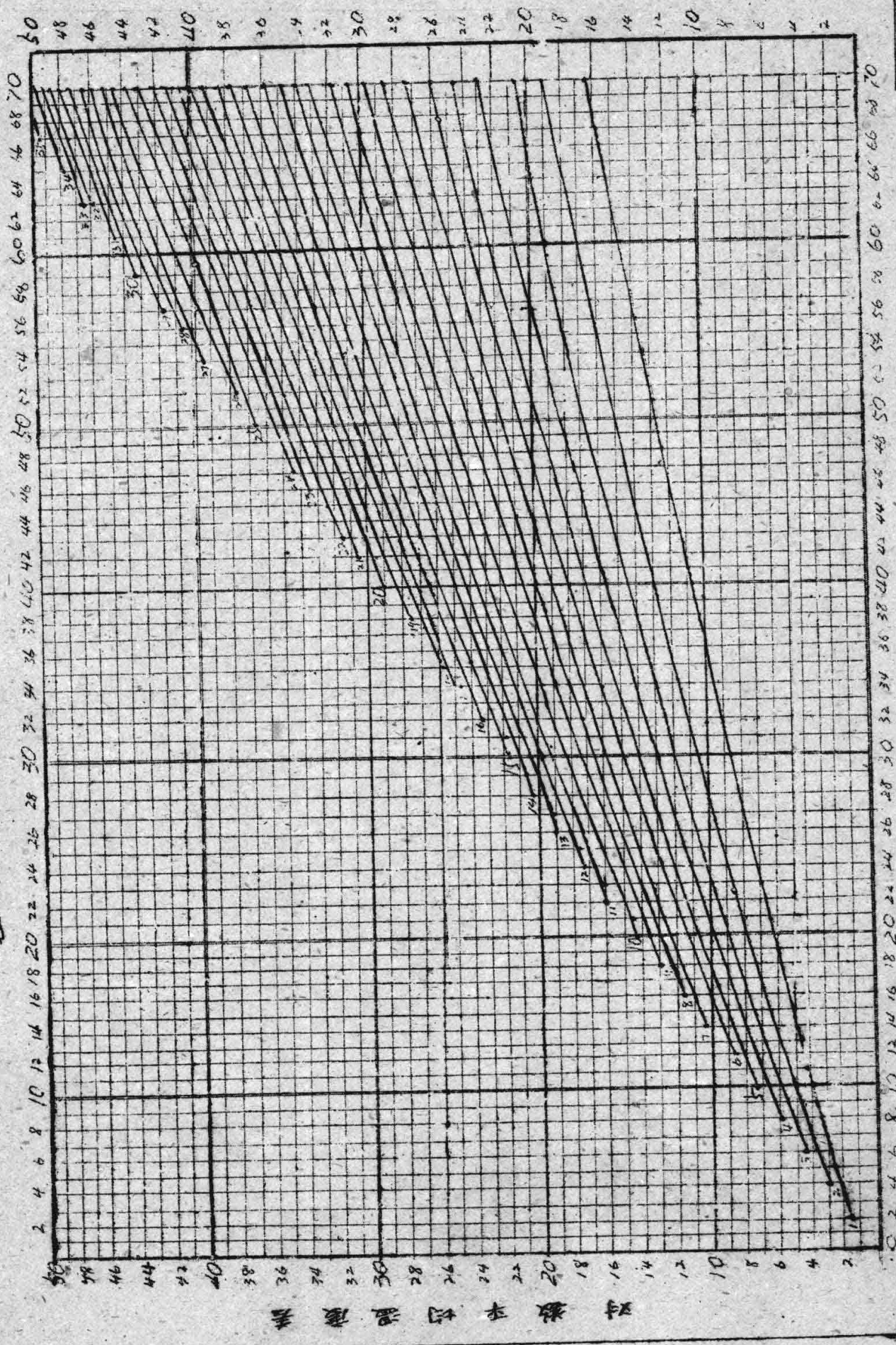
蒸汽 吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨	蒸汽 吨/吨	水 米 ³ /吨
25	9,295	1,655	9,496	1,442	9,707	2,37	8,886	2,188	9,071	1,997	9,259	1,795	9,461	1,586	9,670	1,586	9,670
83	9,527	1,677	9,733	1,460	9,949	2,412	9,114	2,225	9,304	2,029	9,497	1,822	9,704	1,608	9,918	1,608	9,918
10	9,750	1,699	9,961	1,477	10,182	2,452	9,334	2,26	9,527	2,06	9,726	1,848	9,938	1,628	10,158	1,628	10,158
79	10,321	1,755	10,556	1,521	10,779	2,550	9,876	2,347	10,080	2,135	10,291	1,911	10,515	1,679	10,747	1,679	10,747
09	10,580	1,780	10,809	1,540	11,049	2,593	10,113	2,386	10,321	2,168	10,538	1,938	10,767	1,701	11,005	1,701	11,005
38	10,820	1,803	11,055	1,558	11,300	2,639	10,366	2,426	10,579	2,203	10,802	1,968	10,037	1,724	11,281	1,724	11,281
02	11,355	1,855	11,602	1,598	11,859	2,731	10,873	2,507	11,096	2,273	11,331	2,027	11,577	1,771	11,833	1,771	11,833
34	11,622	1,881	11,875	1,618	12,138	2,777	11,127	2,548	11,354	2,309	11,541	2,057	11,847	1,795	12,109	1,795	12,109
67	11,899	1,908	12,158	1,639	12,427	2,828	11,406	2,593	11,639	2,348	11,886	2,089	12,145	1,821	12,414	1,821	12,414
25	12,381	1,955	12,651	1,676	12,931	2,909	11,854	2,665	12,096	2,410	12,357	2,142	12,622	1,862	12,901	1,862	12,901
60	12,675	1,983	12,951	1,698	13,238	2,958	12,125	2,709	12,371	2,448	12,636	2,173	12,911	1,888	13,196	1,888	13,196
96	12,969	2,012	13,252	1,721	13,546	3,015	12,438	2,760	12,691	2,482	12,963	2,210	13,244	1,917	13,537	1,917	13,537

蒸发器及真空蒸发器空容积中的蒸汽允许紧张度

表 5

顺 号	设 备 名 称	蒸汽允许紧张度 米 ³ /米 ³ 小时	备 註
1	2	3	4
1	水溶液蒸发器： I 效 (5.0 大气压) II 效 (3.0 大气压) III 效 (1.5 大气压) IV 效 (0.5 大气压)	300 500 400 3900	
2	真空蒸发器： I 效 (60°) II 效 (50°) III 效 (40°) IV 效 (30°)	6000 9000 13000 16000	

表 6
在逆流情况下对数平均温度差的计算表



加热回、真空冷却装置的表面冷凝回的传热系数 表7

顺 号	设 备 名 称 及 型 号	传 热 系 数 什卡/米 ² ·小时·°C	备 注
1	2	3	4
	加热回:		
	a. 表面 150米 ² (管 间通水)	400	软水 (或根本不生水 垢, 或生少量水 垢的水)
	! 大程 (国家水解 设计院设计的)		进水量每小时不低于 40~50M ³
	5. 板式 真空冷却装置的 表面冷凝回	1500	软水 (基本不生水垢 或生少量水垢的 水)
	a. 列管式冷凝回表 面 170 和 250米 ²	400	无感染菌水和无机械 沉淀的水 (龙潭 等)

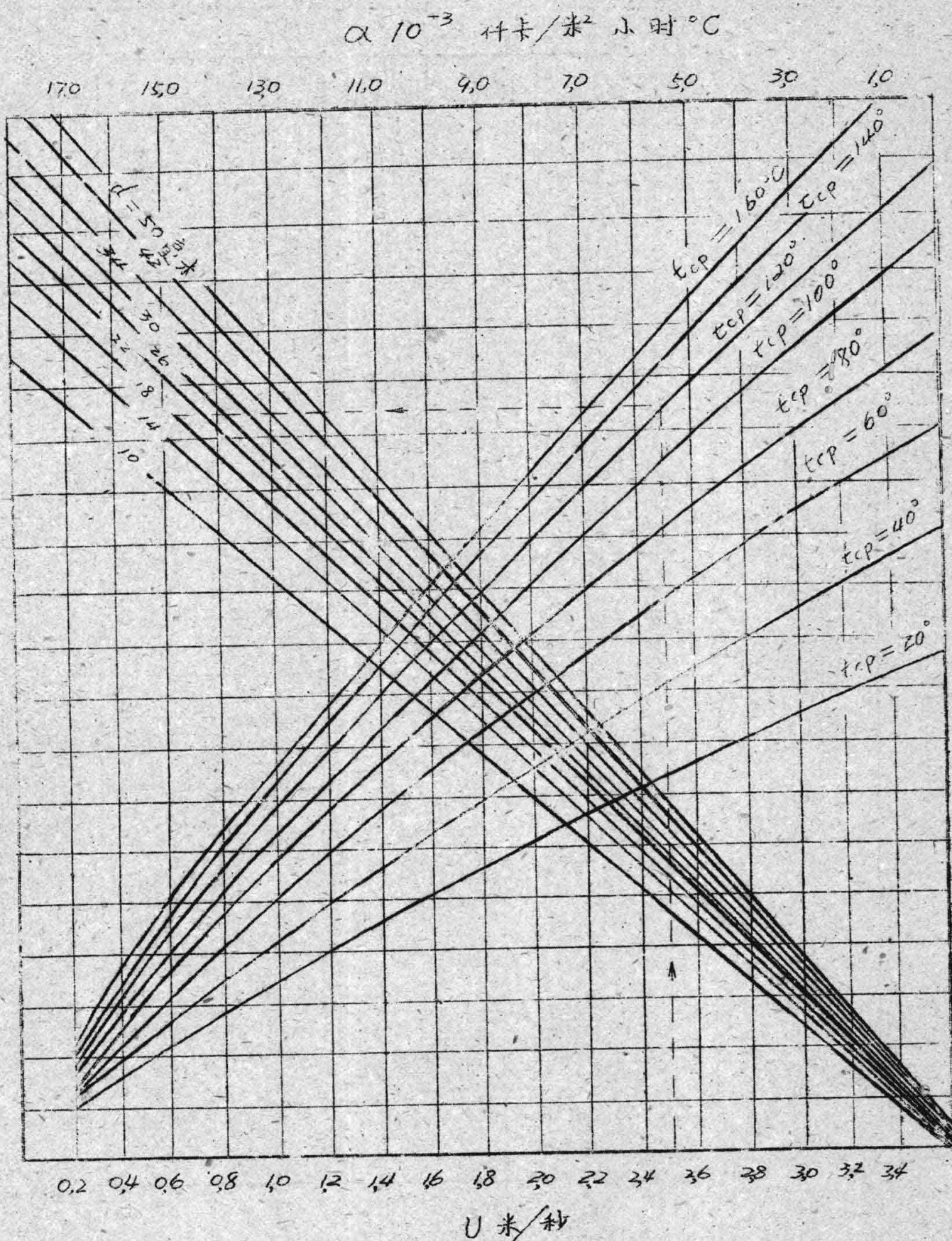
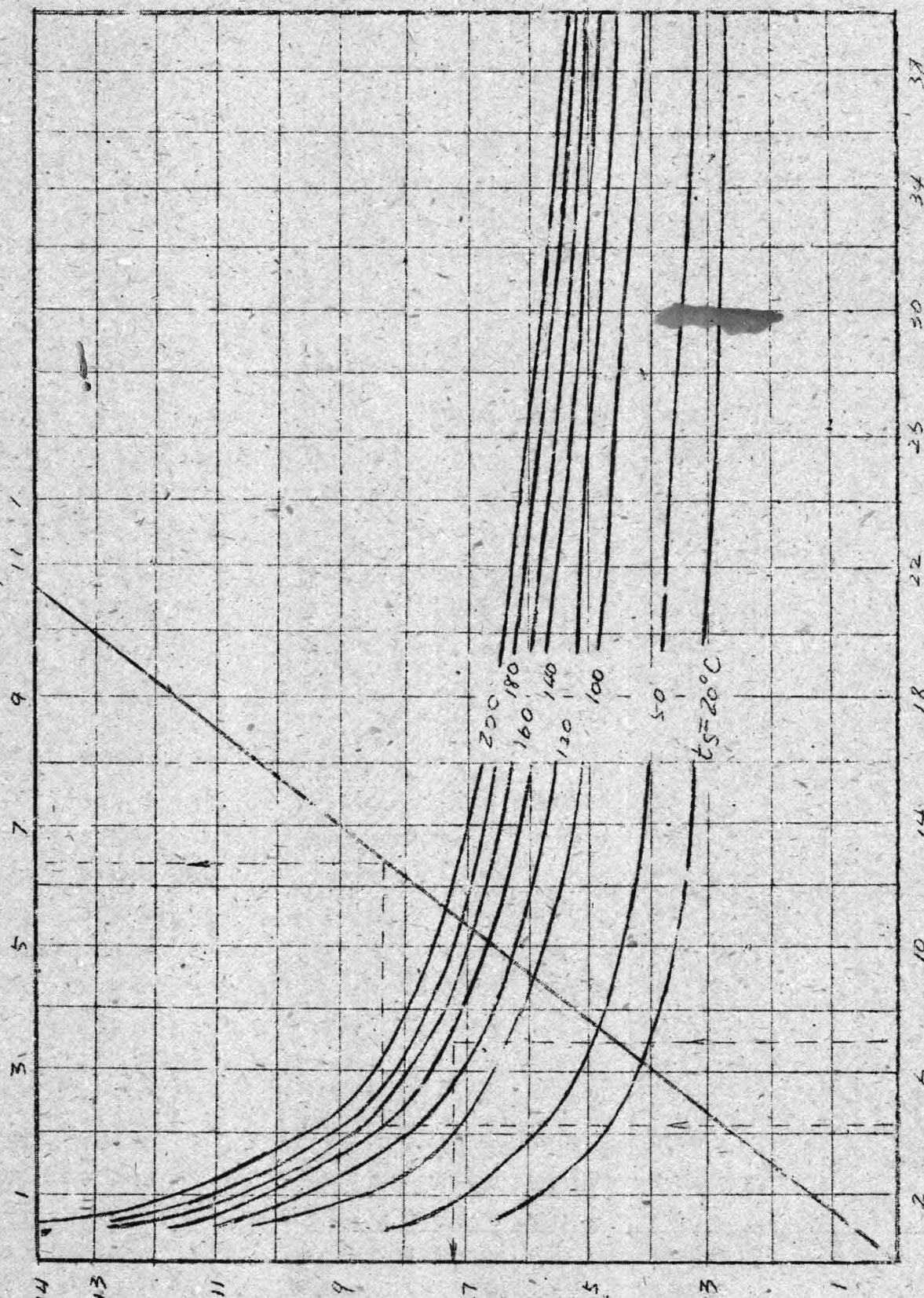


表 8 计算从设备壁到水、从水到设备壁的对流传热系数表

α_2 — 水平位置, 10^3 大卡/米²小时 $^{\circ}\text{C}$



α_1 — 垂直位置, 10^3 大卡/米²小时 $^{\circ}\text{C}$

$H(t_s - t_{cm})$ 或 $n_d(t_s - t_{cm})$ 米 $^{\circ}\text{C}$

图9 计算从冷凝蒸汽到设备壁的对流传热系数

在不同水柱直径，板数和板间距情况下混合冷凝

田中水的热程度值 $P_4 = \frac{t_{2K} - t_{2H}}{t_n - t_{2H}}$

表 10

板 数	板 间 距 毫米	每一板的 向下 落时间 秒	冷凝田 高 度 (不称下部) 毫米	水 柱 直 径 (毫 米)					
				2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	200	0,20	200	0,256	0,180	0,156	0,120	0,090	0,055
2			400	0,415	0,252	0,198	0,170	0,131	0,127
3			600	0,507	0,335	0,241	0,201	0,173	0,149
4			800	0,575	0,400	0,290	0,226	0,204	0,172
5			1000	0,634	0,452	0,329	0,256	0,227	0,193
6			1200	0,681	0,494	0,370	0,286	0,253	0,213
7			1400	0,724	0,533	0,417	0,311	0,275	0,224
8			1600	0,767	0,562	0,446	0,341	0,296	0,253
1	300	0,25	300	0,296	0,200	0,169	0,143	0,106	0,085
2			600	0,464	0,293	0,223	0,189	0,158	0,141
3			900	0,559	0,387	0,276	0,220	0,195	0,168
4			1200	0,632	0,414	0,329	0,256	0,228	0,195
5			1500	0,693	0,506	0,363	0,292	0,260	0,215
6			1800	0,747	0,560	0,430	0,329	0,284	0,240
7			2100	0,792	0,581	0,465	0,358	0,312	0,262
8			2400	0,852	0,613	0,495	0,395	0,334	0,280
1	400	0,285	400	0,324	0,212	0,174	0,147	0,111	0,097
2			800	0,494	0,322	0,240	0,195	0,170	0,144
3			1200	0,591	0,418	0,300	0,239	0,213	0,179
4			1600	0,669	0,482	0,358	0,274	0,244	0,208
5			2000	0,722	0,537	0,417	0,317	0,278	0,235
6			2400	0,786	0,577	0,462	0,356	0,310	0,259
7			2800	0,825	0,611	0,495	0,395	0,334	0,281
8			3200	0,854	0,647	0,524	0,429	0,357	0,301

续前表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	600	0.35	600	0.383	0.240	0.186	0.154	0.131	0.107
2			1200	0.538	0.368	0.255	0.214	0.184	0.160
3			1800	0.645	0.466	0.347	0.263	0.236	0.199
4			2400	0.727	0.533	0.410	0.310	0.274	0.231
5			3000	0.792	0.581	0.465	0.340	0.314	0.262
6			3600	0.837	0.624	0.506	0.410	0.344	0.290
7			4200	0.868	0.668	0.540	0.452	0.374	0.318
8			4800	0.895	0.704	0.567	0.473	0.396	0.338
1	800	0.41	800	0.418	0.257	0.205	0.173	0.143	0.127
2			1600	0.580	0.410	0.295	0.233	0.204	0.175
3			2400	0.687	0.500	0.376	0.289	0.259	0.216
4			3200	0.774	0.568	0.450	0.346	0.302	0.254
5			4000	0.831	0.619	0.502	0.400	0.338	0.284
6			4800	0.869	0.668	0.542	0.450	0.374	0.318
7			5600	0.899	0.710	0.567	0.485	0.400	0.346
8			6400	0.928	0.738	0.602	0.525	0.430	0.370

在不同真空度下当直径为0.1—8毫米的水滴所受压力与其重量相等时，水流的速度

表11

度	真空度 (毫米水银柱)	水滴直径 (毫米)										
		0.1	0.25	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1.89	3	4.24	6	8.48	10.3	12	13.40	14.66	15.84	17
	235	2.25	3.60	5.01	7.14	10.09	12.3	14.14	15.96	17.46	18.84	20.20
	406	2.71	4.30	6.07	8.60	12.12	14.8	17.18	19.20	21	22.67	24.40
	527	3.30	5.20	7.40	10.40	14.78	18.1	20.90	23.40	25.60	27.63	29.60
	612	4.08	6.44	9.10	12.90	18.24	22.3	25.80	28.86	31.70	34	36.80
	668	5.19	8.10	11.40	16.18	22.89	28	32.20	36	39	42.70	46
	689	5.74	9.10	12.80	18.20	25.80	31.6	36.30	40.80	44	48.10	51.60
	706	6.50	10.30	14.59	20.60	29.20	35.5	42	46.20	50.50	54.50	59.70
	720	7.40	11.74	16.55	23.40	33.50	40.5	47	52.40	57.20	61.85	66.70
	729	8.40	12	18.80	26.60	38	46	53.20	59.50	65	70.20	75.70
	737	9.60	15.36	21.70	30.61	43.20	53.2	61.20	69.10	75	80.95	87.50
	743	11.10	17.69	24.96	35.70	50	61.1	70.60	78.90	86.50	93.30	100
	747	12.80	20.40	28.70	40.80	57.80	70	81.50	91	99.50	107.20	114
	754	15.10	24	33.50	48.00	68	83	96	106.70	117	126.40	136