


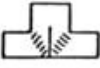



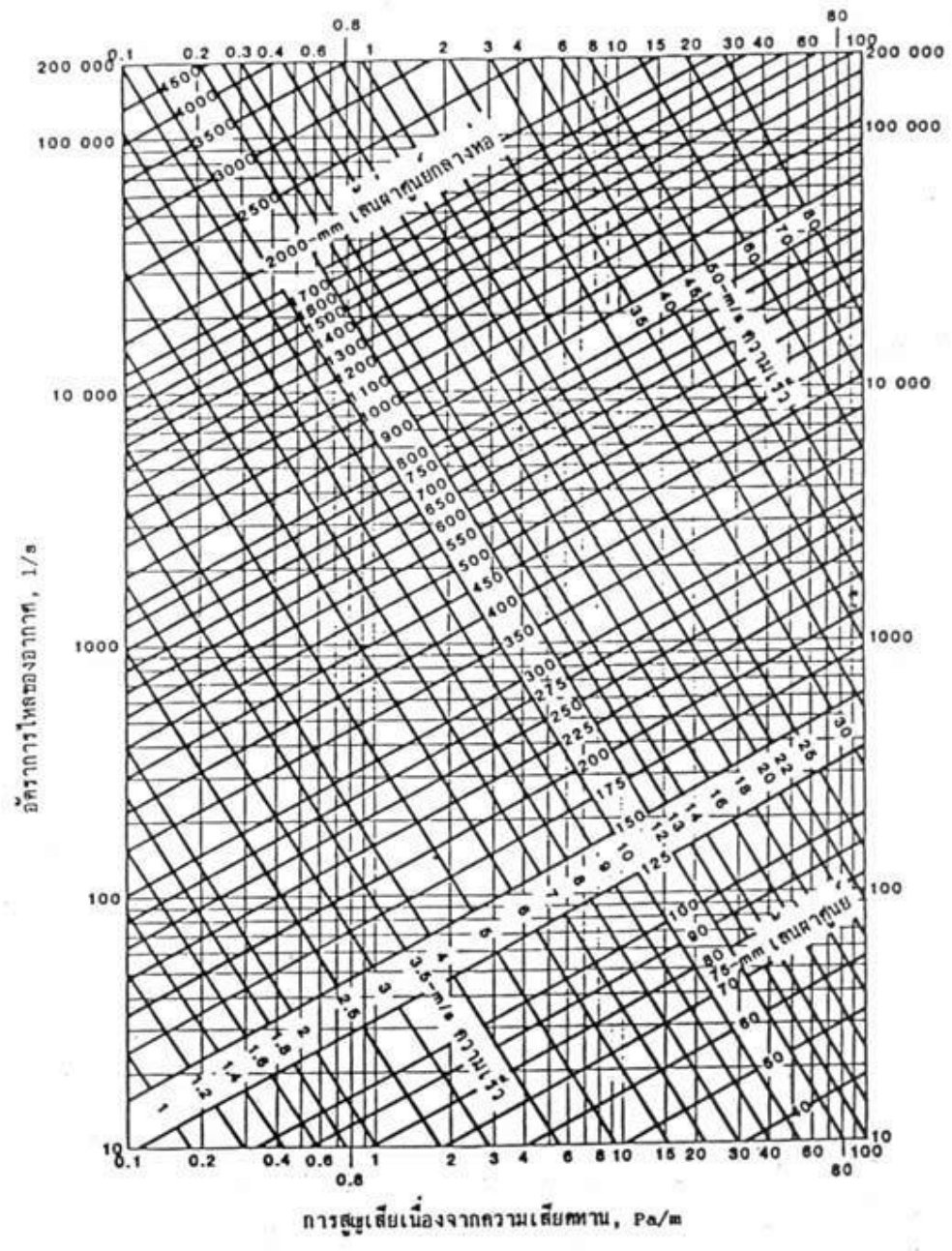
ภาคผนวก

ชนิด	ตัวอย่าง	เงื่อนไข	การสูญเสียความดัน			
			c	l/d	l/w	
มุม - N		สี่เหลี่ยมหรือกลม มีหรือไม่มีเวน	50 คูณด้วยค่าของข้อ 90°			
ข้องอ 90° หน้าตัดกลม		หักฉาก r/d = 0.5 0.75 1.0 1.5 2.0	1.30 0.90 0.45 0.33 0.24 0.19	65 23 17 12 10		
ข้องอ 90° หน้าตัดสี่เหลี่ยม		หักฉาก				
		0.25	l/w	1.25 0.5 0.75 1.0 1.5	25 25 12 7 4	
		0.5	l/w	1.47 0.5 0.75 1.0 1.5	49 40 16 9 4	
		1.0	l/w	1.50 0.5 0.75 1.0 1.5	75 50 21 11 4.5	
		4.0	l/w	1.36 0.5 0.75 1.0 1.5	110 65 43 17 6	
		สามทางแยก- หักฉากมีเวน		พิจารณาเหมือนกับข้องอโดยอ้างอิงถึงความเร็วขาเข้า		
		สามทางแยก โค้ง				

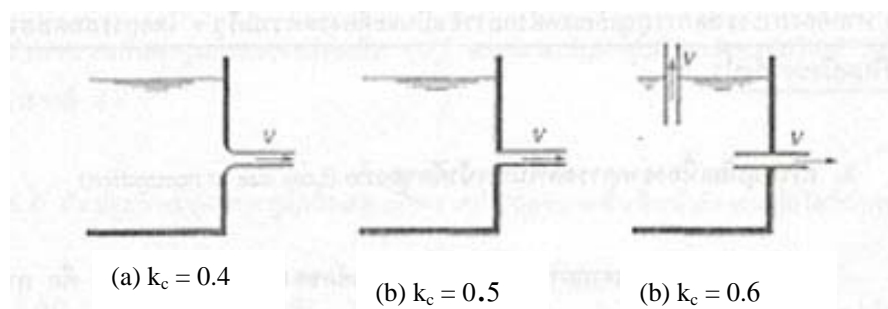
ตารางที่ ก-1 ความดันรวมที่สูญเสียที่ข้องอแบบต่างๆ[4]

ชนิด	ตัวอย่าง	สัมประสิทธิ์การสูญเสีย		
		เงื่อนไข	c_1	c_2
การขยาย ทันทีทันใด		A_1/A_2		
		0.1	0.81	81.00
		0.2	0.64	16.00
		0.3	0.49	5.00
		0.4	0.36	2.25
		0.5	0.25	1.00
		0.6	0.16	0.45
		0.7	0.09	0.18
		0.8	0.04	0.06
		0.9	0.01	0.01
การขยาย ค่อยเป็นค่อยไป		*	c_2	
		5°	0.17	
		7°	0.22	
		10°	0.28	
		20°	0.45	
		30°	0.59	
ทางออก ทันทีทันใด		$A_1/A_2 = 0$	$c_1 = 1.00$	
การลด ทันทีทันใด		A_2/A_1	c_2	
		0.0	0.34	
		0.2	0.52	
		0.4	0.75	
		0.6	0.16	
		0.8	0.06	
การลด ค่อยเป็นค่อยไป		*	c_2	
		30°	0.02	
		45°	0.04	
พื้นที่หน้าตัด เท่ากัน		$A_1 = A_2$	$c, \text{ หรือ } c_2$	
		$\theta \leq 14^\circ$	0.15	

ตารางที่ ก-2 สัมประสิทธิ์ที่สูญเสียสำหรับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัด[4]



รูปที่ ผ- 1 กราฟแสดงความเสียดทานในท่อตรง[4]



รูป ผ- 2 สัมประสิทธิ์ของการสูญเสียเสดตรงปากทางเข้าท่อในลักษณะต่างๆ [4]



รูป ผ-3 แสดงรูปเครื่องกำจัดวันตะกั่วที่สร้างขึ้น

แบบค่อยพิมพ์

Half-Reaction	$E^\circ(\text{V})$
$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{F}^-(\text{aq})$	+2.87
$\text{O}_3(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$	+2.07
$\text{Co}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Co}^{2+}(\text{aq})$	+1.82
$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1.77
$\text{PbO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+1.70
$\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{aq})$	+1.61
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 8\text{H}^+(\text{aq}) + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{H}_2\text{O}$	+1.51
$\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}(\text{s})$	+1.50
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{aq})$	+1.36
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14\text{H}^+(\text{aq}) + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 7\text{H}_2\text{O}$	+1.33
$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+1.23
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1.23
$\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$	+1.07
$\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0.96
$2\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Hg}_2^{2+}(\text{aq})$	+0.92
$\text{Hg}_2^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Hg}(\text{l})$	+0.85
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0.80
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	+0.77
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	+0.68
$\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{OH}^-(\text{aq})$	+0.59
$\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{aq})$	+0.53
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	+0.40
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0.34
$\text{AgCl}(\text{s}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	+0.22
$\text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	+0.20
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}^+(\text{aq})$	+0.15
$\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq})$	+0.13
$2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g})$	0.00
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s})$	-0.13
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}(\text{s})$	-0.14
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{s})$	-0.25
$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Co}(\text{s})$	-0.28
$\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	-0.31
$\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cd}(\text{s})$	-0.40
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{s})$	-0.44
$\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{s})$	-0.74
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0.76
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-0.83
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-1.18
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$	-1.66
$\text{Be}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Be}(\text{s})$	-1.85
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mg}(\text{s})$	-2.37
$\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Na}(\text{s})$	-2.71
$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ca}(\text{s})$	-2.87
$\text{Sr}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sr}(\text{s})$	-2.89
$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ba}(\text{s})$	-2.90
$\text{K}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{K}(\text{s})$	-2.93
$\text{Li}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Li}(\text{s})$	-3.05

Increasing strength as reducing agent

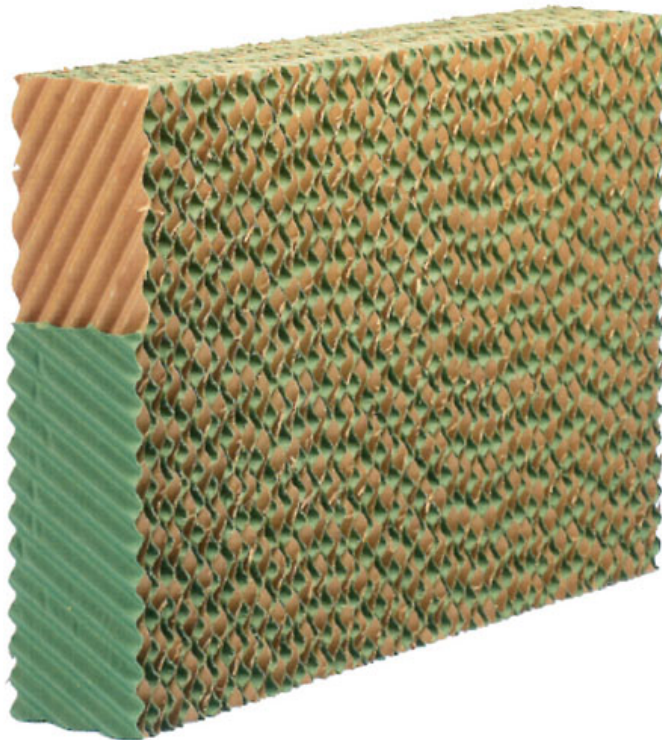
รูป ผ-5 แสดงตัวอย่างศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของอิเล็กโทด ที่ 25 °C [2]



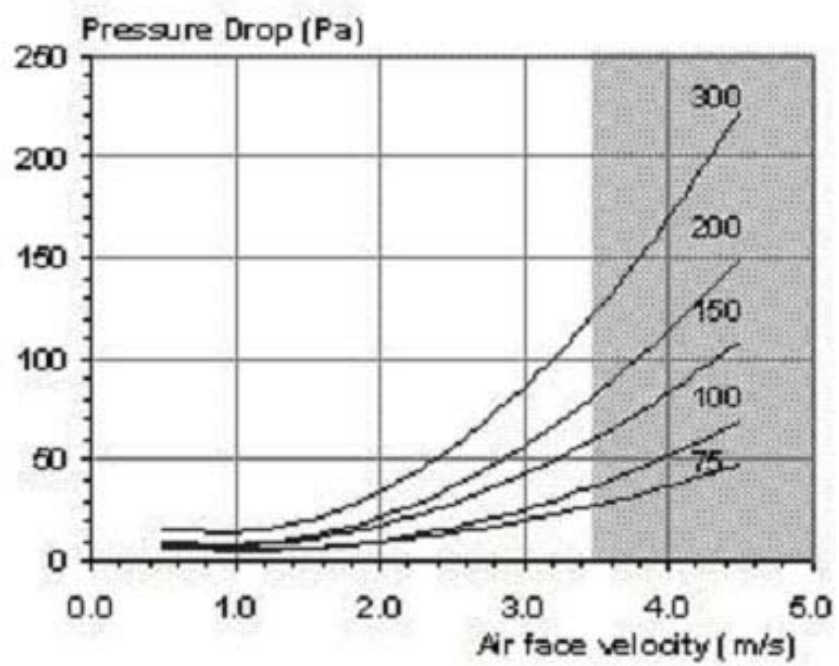
รูป ผ-6 แสดงรูปของเครื่อง Atomic Absorbtion



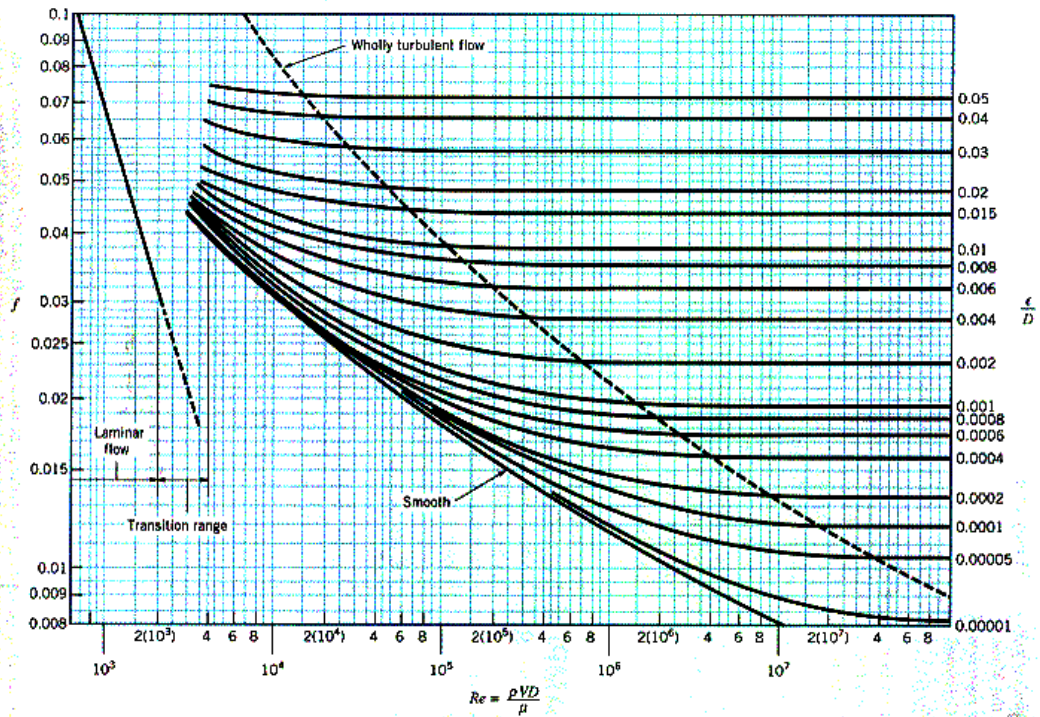
รูป ผ-7 แสดงรูปของเครื่องที่ใช้ในการ Digest



รูป ผ- 8 Cel Pad [11]



รูป ผ-9 กราฟ pressure drop ของ Cel Pad [11]



■ FIGURE 8.20 Friction factor as a function of Reynolds number and relative roughness for round pipes—the Moody chart. (Data from Ref. 7 with permission.)

รูป ๘-10 แผนภาพ moody [10]