

เอกสารอ้างอิง

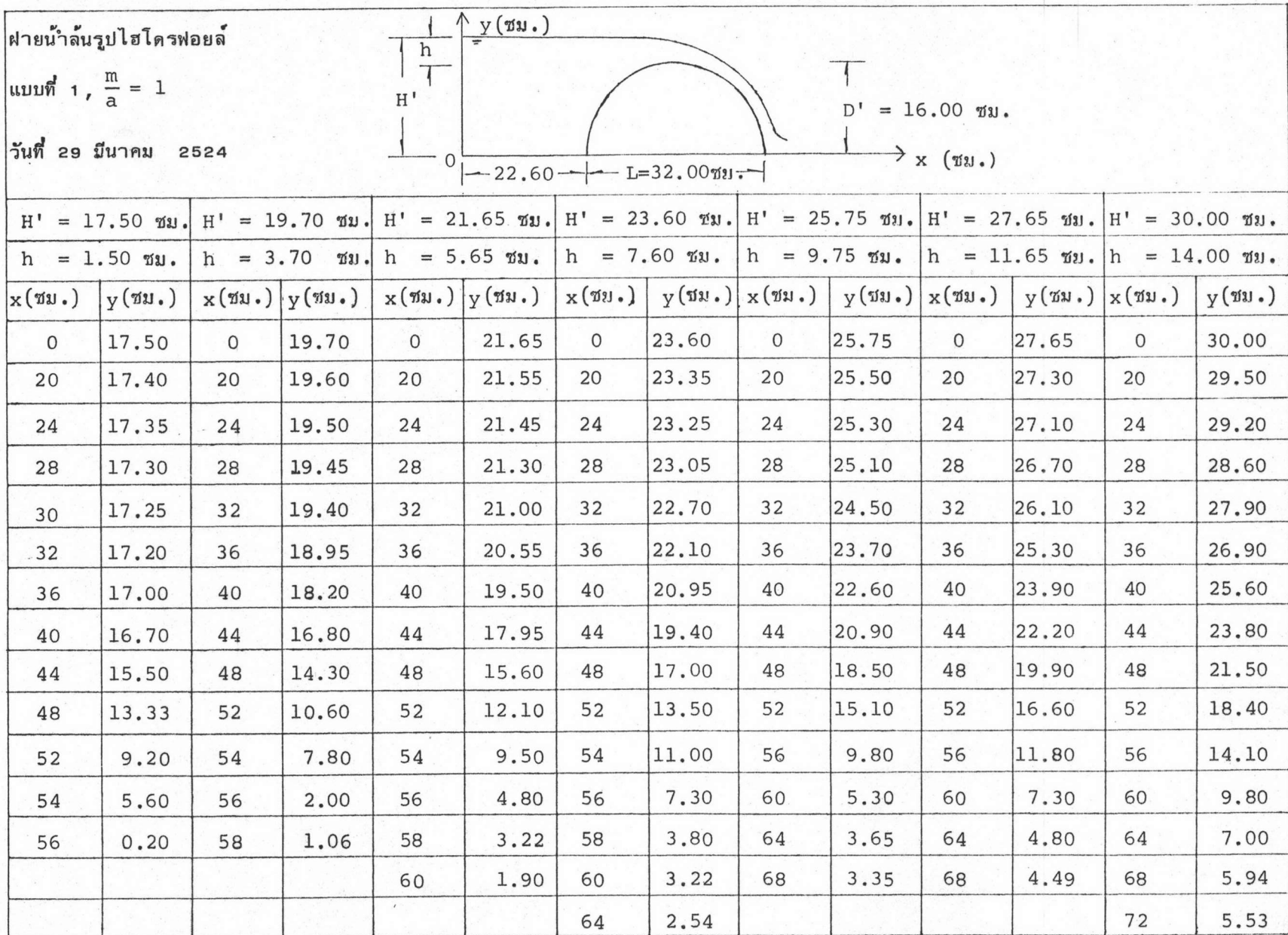
- Chow, V.T. (1959) : "Energy and Momentum Principles", "Flow over spillways", Open-Channel Hydraulics, International Student Edition, McGraw-Hill Kōgakusha, Ltd., Tokyo.
- Franzius, Otto. (1936) : "Weirs" Waterway Engineering, Translated by Lorenz G. Straub, The Technology Press Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass.
- Grover, N.C. and Harrington, A.W. (1966) : "Methods and Instruments for Measuring and Recording Stream Flow", Stream Flow Measurements, Records and Their Uses, With a New Introduction by Ven Te Chow, Dover Publications, Inc. New York.
- Harrison, A.J.M. (1967) : "The Streamlined Broad-Crested Weir", Proceedings, Institution of Civil Engineers, London, England, Vol. 38, Dec., 1967, pp. 657-678.
- King, H.W. and Brater, E.F. (1963) : "Weirs", Handbook of Hydraulics, Fifth Edition, McGraw-Hill Book Company, N.Y.
- Lakshmana Roa, N.S. and Jagannadha Rao, M.V. (1973) "Characteristics of Hydrofoil Weirs", Journal of the Hydraulics Division, Proceeding of the American Society of Civil Engineers, Vol. 99, February, 1973, pp. 259-281.
- Lewitt, E.H. (1970) : "Notches and Weirs", Hydraulics and Fluid Mechanics, Tenth Edition, Pitman Publishing, London.

- Linsley, R.K. and Franzini, J.B. (1964) : Water Resources Engineering, International Student Edition, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Kōgakusha Company, Ltd., Tokyo.
- Streeter, V.L. (1971) : "Fluid Measurement and Control", Fluid Mechanics, Fifth Edition, International Student Edition, McGraw-Hill Book Company, New York, Kōgakusha Company, Ltd., Tokyo.
- Vallentine, H.R. (1967) : "Conformal Transformation-1", Applied Hydrodynamics, Second Edition, Butterworths, London.
- Yuan, S.W. (1976) : Foundations of Fluid Mechanics, SI Unit Edition, Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการทดลอง

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลแสดงลักษณะการไหลของน้ำผ่านแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร

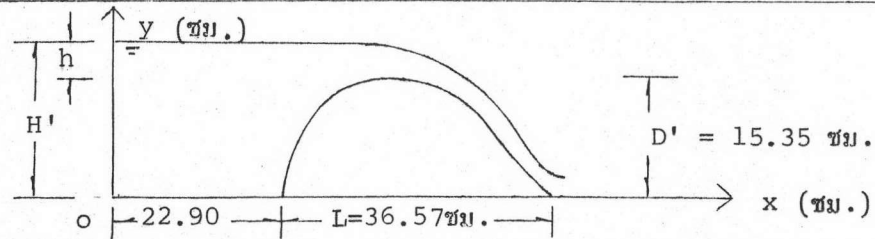


ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ผายน้ำดันรูปไฮดรอยด์

แบบที่ 2, $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$

วันที่ 5 เมษายน 2524



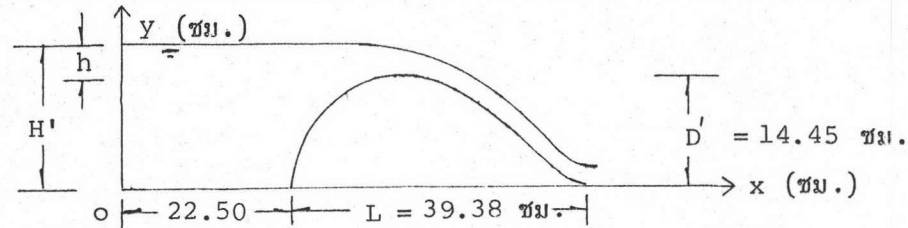
H' = 18.35 ซม.		H' = 19.65 ซม.		H' = 21.95 ซม.		H' = 23.70 ซม.		H' = 25.55 ซม.		H' = 27.75 ซม.		H' = 29.45 ซม.	
h = 3.00 ซม.		h = 4.30 ซม.		h = 6.60 ซม.		h = 8.35 ซม.		h = 10.20 ซม.		h = 12.40 ซม.		h = 14.10 ซม.	
x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)
0	18.35	0	19.65	0	21.95	0	23.70	0	25.55	0	27.75	0	29.45
20	18.30	20	19.55	20	21.80	20	23.50	20	25.35	20	27.50	20	28.90
24	18.25	24	19.50	24	21.70	24	23.35	24	25.10	24	27.20	24	28.55
28	18.20	28	19.45	28	21.55	28	23.10	28	24.80	28	26.70	28	28.05
32	18.15	32	19.35	32	21.20	32	22.80	32	24.30	32	26.10	32	27.40
36	17.90	36	18.95	36	20.80	36	22.10	36	23.60	36	25.30	36	26.45
38	17.60	42	17.40	42	19.10	40	21.10	40	22.40	40	24.00	40	25.20
44	15.90	46	15.60	46	17.20	44	19.50	44	20.80	44	22.30	44	23.50
48	13.20	50	12.60	50	14.30	48	17.10	48	18.40	48	19.90	48	21.20
54	6.87	54	7.80	54	10.10	52	13.60	52	15.20	52	16.80	52	18.00
58	1.66	58	2.20	58	4.30	56	8.90	56	10.60	56	12.30	54	16.00
62	0.64	62	1.06	62	1.98	58	5.80	58	7.80	58	10.00	56	13.90
						64	2.64	60	5.40	62	6.00	58	11.70
								64	3.73	66	4.80	60	9.40
												66	6.29

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 3, $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$

วันที่ 19 เมษายน 2524



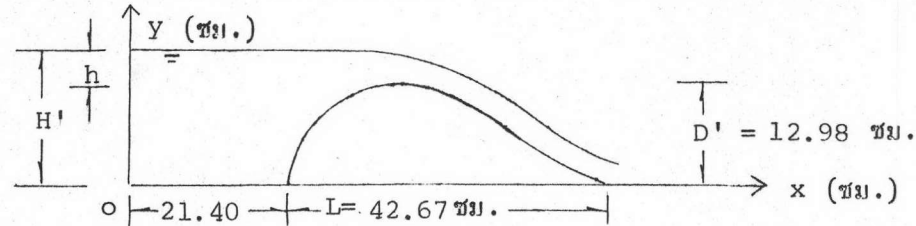
H' = 16.75 ซม.		H' = 18.35 ซม.		H' = 20.25 ซม.		H' = 22.35 ซม.		H' = 24.25 ซม.		H' = 26.35 ซม.		H' = 27.95 ซม.	
h = 2.30 ซม.		h = 3.90 ซม.		h = 5.80 ซม.		h = 7.90 ซม.		h = 9.80 ซม.		h = 11.90 ซม.		h = 13.50 ซม.	
x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)
0	16.75	0	18.35	0	20.25	0	22.35	0	24.25	0	26.35	0	27.95
20	16.60	20	18.15	20	20.00	20	22.05	20	23.85	20	25.90	20	27.30
24	16.50	24	18.00	24	19.90	24	21.80	24	23.60	24	25.50	24	26.90
28	16.40	28	17.90	28	19.65	28	21.50	28	23.20	28	25.00	28	26.30
32	16.25	32	17.55	32	19.20	32	20.95	32	22.50	32	24.40	32	25.60
38	15.50	38	16.60	36	18.45	36	20.20	36	21.60	36	23.40	36	24.60
42	14.55	42	15.40	40	17.50	40	19.10	40	20.30	40	22.00	40	23.20
46	13.10	46	13.70	44	15.90	44	17.40	44	18.70	44	20.30	44	21.50
50	10.36	50	11.00	48	13.60	48	15.00	48	16.30	48	17.90	48	19.20
54	6.80	54	7.50	52	10.50	52	11.80	52	13.30	52	15.10	52	16.40
58	2.58	58	3.50	56	6.40	56	7.70	56	9.20	56	11.20	56	12.60
64	0.40	60	1.80	60	2.80	60	4.00	60	5.50	60	7.40	60	9.00
		64	0.84	64	1.52	64	2.44	64	3.50	64	4.90	64	6.40
										68	4.20	68	5.53
												72	5.23

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 4, $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$

วันที่ 26 เมษายน 2524



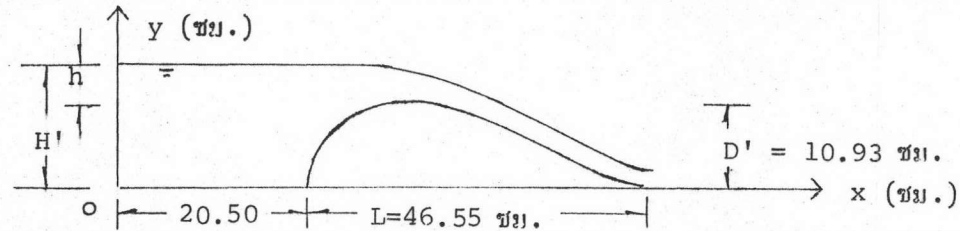
$H' = 15.43$ ซม.		$H' = 17.95$ ซม.		$H' = 19.78$ ซม.		$H' = 21.95$ ซม.		$H' = 23.90$ ซม.		$H' = 25.78$ ซม.		$H' = 27.25$ ซม.	
$h = 2.45$ ซม.		$h = 4.97$ ซม.		$h = 6.80$ ซม.		$h = 8.97$ ซม.		$h = 10.92$ ซม.		$h = 12.80$ ซม.		$h = 14.27$ ซม.	
x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)	x(ซม.)	y(ซม.)
0	15.43	0	17.95	0	19.75	0	21.90	0	23.90	0	25.78	0	27.25
20	15.30	20	17.80	20	19.60	20	21.60	20	23.50	20	25.30	20	26.65
24	15.25	24	17.75	24	19.45	24	21.40	24	23.20	24	24.90	24	26.20
28	15.15	28	17.55	28	19.10	28	21.00	28	22.70	28	24.40	28	25.70
32	14.90	32	17.10	32	18.60	32	20.40	32	22.00	32	23.60	32	24.80
36	14.60	36	16.45	36	17.80	36	19.60	36	21.00	36	22.60	36	23.70
40	13.80	40	15.35	40	16.60	40	18.30	40	19.70	40	21.20	40	22.30
44	12.50	44	13.90	44	15.10	44	16.60	44	17.90	44	19.40	44	20.50
48	10.36	48	11.80	48	12.90	48	14.30	48	15.70	48	17.20	48	18.30
52	7.53	52	9.10	52	10.10	52	11.50	52	12.90	52	14.50	52	15.60
56	4.28	56	5.70	56	6.80	56	8.10	56	9.50	56	11.20	56	12.50
60	1.63	60	2.70	60	3.70	60	5.00	60	6.30	60	8.10	60	9.30
64	0.42	64	1.30	64	2.10	64	3.30	64	4.50	64	6.00	64	7.00
68	0.41	68	1.17	68	1.85	68	2.84	68	3.86	68	5.08	68	6.09
				72	1.80	72	2.79	72	3.81	72	4.92	72	5.81

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 5, $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

วันที่ 3 พฤษภาคม 2524



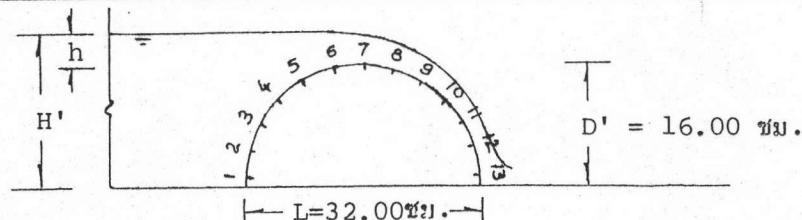
H' = 13.95 ขม.		H' = 16.10 ขม.		H' = 18.15 ขม.		H' = 20.10 ขม.		H' = 21.93 ขม.		H' = 23.94 ขม.		H' = 25.45 ขม.	
h = 3.02 ขม.		h = 5.17 ขม.		h = 7.22 ขม.		h = 9.17 ขม.		h = 11.00 ขม.		h = 13.01 ขม.		h = 14.52 ขม.	
x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)	x(ขม.)	y(ขม.)
0	13.95	0	16.10	0	18.05	0	20.10	0	21.93	0	23.94	0	25.45
20	13.70	20	15.90	20	17.80	20	19.70	20	21.50	20	23.25	20	24.70
24	13.65	24	15.80	24	17.60	24	19.40	24	21.20	24	22.80	24	24.25
28	13.55	28	15.60	28	17.25	28	19.00	28	20.60	28	22.25	28	23.65
32	13.20	32	15.10	32	16.65	32	18.40	32	19.85	32	21.50	32	22.80
36	12.70	36	14.30	36	15.80	36	17.40	36	18.90	36	20.50	36	21.80
40	11.90	40	13.30	40	14.80	40	16.10	40	17.60	40	19.10	40	20.40
44	10.80	44	12.10	44	13.30	44	14.60	44	15.90	44	17.40	44	18.70
48	9.00	48	10.30	48	11.50	48	12.60	48	14.00	48	15.50	48	16.70
52	6.96	52	8.20	52	9.40	52	10.50	52	11.80	52	13.30	52	14.60
56	4.68	56	5.80	56	7.10	56	8.10	56	9.50	56	11.00	56	12.20
60	2.80	60	3.70	60	4.90	60	5.90	60	7.20	60	8.70	60	9.90
64	1.30	64	2.20	64	3.10	64	4.10	64	5.50	64	6.90	64	8.30
70	0.64	66	1.70	68	2.30	68	3.20	68	4.50	68	5.80	68	7.00
		70	1.39	70	2.23	70	3.12	74	3.88	74	5.08	74	6.09

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลแสดงการเปลี่ยนแปลงความดันที่กระทำตั้งฉากกับผิวของแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร

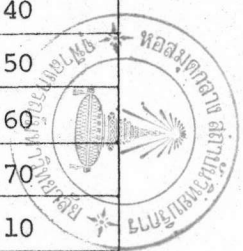
ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 1 $\frac{m}{a} = 1$

วันที่ 29 มีนาคม 2524



จุดที่	H' = 17.50 ซม.	H' = 19.70 ซม.	H' = 21.65 ซม.	H' = 23.60 ซม.	H' = 25.75 ซม.	H' = 27.65 ซม.	H' = 30.00 ซม.
	h = 1.50 ซม.	h = 3.70 ซม.	h = 5.65 ซม.	h = 7.60 ซม.	h = 9.75 ซม.	h = 11.65 ซม.	h = 14.00 ซม.
	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ
1	16.85	19.15	21.00	22.80	25.25	27.35	29.70
2	12.90	15.20	17.00	18.90	21.20	23.25	25.60
3	9.28	11.50	13.00	15.15	17.10	19.05	21.00
4	6.12	8.30	10.00	11.50	13.20	14.55	17.00
5	3.68	5.60	7.30	8.50	9.65	10.50	11.40
6	2.00	3.60	4.90	5.75	6.35	6.50	6.50
7	1.12	2.30	3.00	3.40	3.55	3.35	2.60
8	0.50	1.20	1.40	1.45	1.10	0.50	-0.70
9	0.35	0.60	0.40	0.00	-0.70	-1.85	-3.10
10	0.00	0.20	-0.80	-1.20	-1.20	-1.40	-1.50
11	-0.55	-1.40	-2.90	-2.60	-1.00	0.60	3.60
12	-0.70	-1.70	1.20	4.80	6.80	9.50	11.90
13	1.10	5.10	6.60	9.60	11.80	14.30	17.00

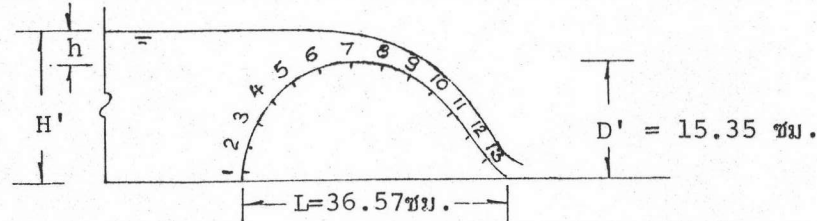


ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ผายน้าล้นรูปไฮโครพอยล์

แบบที่ 2, $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$

วันที่ 5 เมษายน 2524



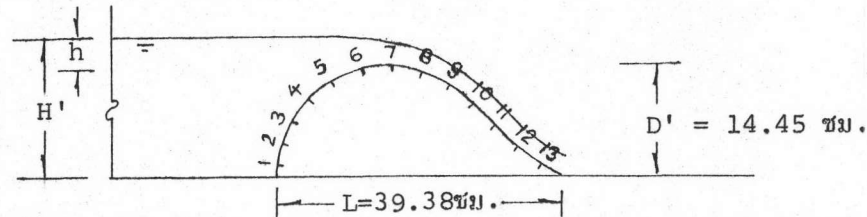
จุดที่	$H' = 18.35$ ซม.	$H' = 19.65$ ซม.	$H' = 21.95$ ซม.	$H' = 23.70$ ซม.	$H' = 25.55$ ซม.	$H' = 27.75$ ซม.	$H' = 29.45$ ซม.
	$h = 3.00$ ซม.	$h = 4.30$ ซม.	$h = 6.60$ ซม.	$h = 8.35$ ซม.	$h = 10.20$ ซม.	$h = 12.40$ ซม.	$h = 14.10$ ซม.
	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ
1	18.15	19.45	21.55	23.65	25.20	27.58	29.15
2	15.60	16.90	19.00	21.10	22.60	24.95	26.60
3	11.65	13.00	15.05	17.00	18.50	20.70	22.20
4	8.35	9.60	11.50	13.30	14.40	16.20	17.40
5	5.50	6.75	8.30	9.70	10.70	11.80	12.40
6	3.65	4.60	5.65	6.50	6.80	7.60	7.80
7	2.50	3.15	3.90	4.55	4.75	5.05	4.45
8	1.80	2.20	2.60	2.80	2.60	2.00	1.50
9	1.20	1.30	1.30	0.85	0.40	0.00	-1.50
10	0.60	0.40	0.00	-1.00	-1.70	-2.70	-3.20
11	-1.30	-1.50	-2.30	-2.80	-2.20	-2.80	-0.90
12	-2.30	-2.10	-1.00	0.30	3.30	7.10	10.50
13	1.60	3.40	7.00	10.80	14.10	16.80	18.50

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ ๓ $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$

วันที่ 19 เมษายน 2524



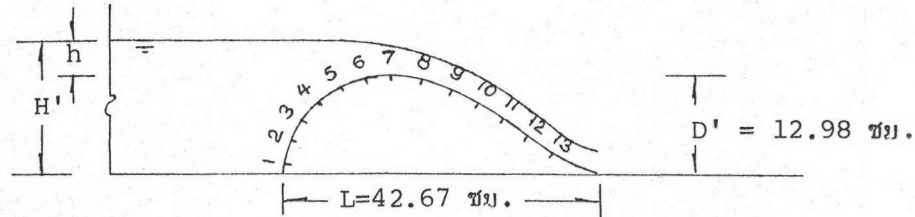
จุดที่	$H' = 16.75$ ซม.	$H' = 18.85$ ซม.	$H' = 20.25$ ซม.	$H' = 22.35$ ซม.	$H' = 24.25$ ซม.	$H' = 26.35$ ซม.	$H' = 27.95$ ซม.
	$h = 2.30$ ซม.	$h = 3.90$ ซม.	$h = 5.80$ ซม.	$h = 7.90$ ซม.	$h = 9.80$ ซม.	$h = 11.90$ ซม.	$h = 13.50$ ซม.
	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ	ความดัน p (ซม.) ของน้ำ
1	15.70	17.40	19.00	21.10	23.20	25.80	27.45
2	13.15	14.85	16.40	18.50	20.60	23.20	24.90
3	9.30	11.00	12.70	14.70	16.50	18.80	20.50
4	6.05	7.70	9.30	11.05	12.40	14.20	15.20
5	3.40	4.90	6.10	7.40	8.40	9.20	9.70
6	1.90	3.05	3.90	4.80	5.20	5.50	5.50
7	0.91	1.56	2.06	2.56	2.66	2.46	2.26
8	0.40	0.80	1.10	1.15	1.10	0.60	0.10
9	0.20	0.30	0.30	0.20	-0.10	-1.00	-1.60
10	-0.15	-0.40	-0.70	-1.30	-1.90	-2.80	-3.20
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.20	-1.10	-0.40	0.40
12	-0.80	-0.30	1.40	2.80	4.40	7.10	8.60
13	2.20	3.30	4.30	7.20	10.10	12.70	15.10

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 4 $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$

วันที่ 26 เมษายน 2524



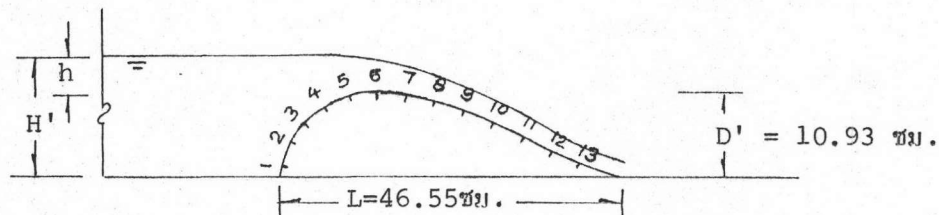
จุดที่	H' = 15.43 ซม.	H' = 17.95 ซม.	H' = 19.78 ซม.	H' = 21.95 ซม.	H' = 23.90 ซม.	H' = 25.78 ซม.	H' = 27.25 ซม.
	h = 2.45 ซม.	h = 4.97 ซม.	h = 6.80 ซม.	h = 8.97 ซม.	h = 10.92 ซม.	h = 12.80 ซม.	h = 14.27 ซม.
	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ
1	14.60	17.00	19.15	21.30	23.20	25.40	26.90
2	10.60	13.00	15.15	17.20	19.00	21.30	22.70
3	7.15	9.50	11.40	13.20	14.70	16.50	17.60
4	4.60	6.70	8.35	9.80	11.00	12.40	12.80
5	2.80	4.40	5.40	6.20	7.70	7.40	7.40
6	1.62	2.92	3.82	4.22	4.42	4.52	4.22
7	1.40	2.40	3.10	3.00	3.20	2.22	3.00
8	0.70	1.10	1.30	1.40	0.80	0.90	0.70
9	0.20	-0.20	-0.20	-0.30	-0.60	-0.80	-1.10
10	-0.30	-0.60	-0.40	-0.40	0.10	0.60	1.20
11	-0.50	0.40	1.40	1.80	3.20	4.60	5.40
12	0.40	2.60	4.30	6.00	7.80	9.70	11.70
13	1.90	4.30	6.00	8.50	10.80	13.40	15.40

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

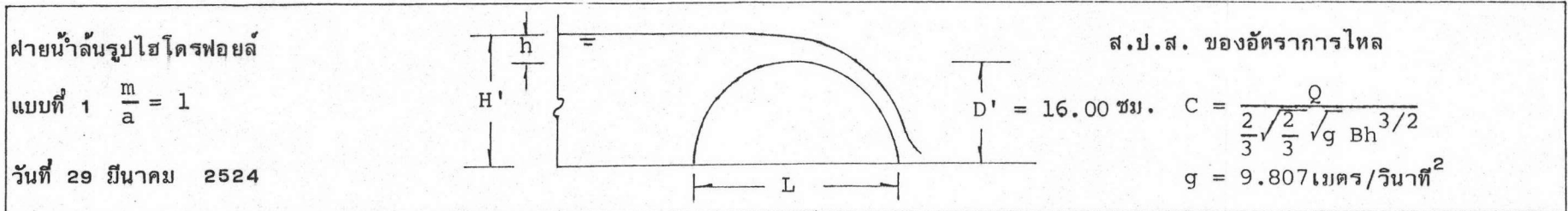
แบบที่ 5 $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

วันที่ 3 พฤษภาคม 2524



จุดที่	H'= 13.95 ซม.	H'= 16.10 ซม.	H'= 18.15 ซม.	H'= 20.1 ซม.	H'= 21.93 ซม.	H'= 23.94 ซม.	H'= 25.45 ซม.
	h =3.02 ซม.	h = 5.17 ซม.	h = 7.22 ซม.	h = 9.17 ซม.	h = 11.00 ซม.	h = 13.01 ซม.	h = 14.52 ซม.
	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ	ความดัน P (ซม.) ของน้ำ
1	12.60	15.00	17.00	19.00	21.10	23.10	24.80
2	9.20	11.50	13.50	15.40	17.40	19.50	21.00
3	6.05	8.15	9.90	11.60	13.10	14.60	15.80
4	3.80	5.70	7.20	8.45	9.40	10.40	11.20
5	2.55	4.10	5.30	6.35	7.20	7.90	8.30
6	1.47	2.57	3.47	4.17	4.77	5.27	5.47
7	1.30	1.80	3.10	3.20	3.90	4.30	3.70
8	0.50	1.10	1.50	1.90	2.10	2.40	2.50
9	0.30	0.40	0.80	1.20	1.60	2.00	3.00
10	0.10	0.50	0.90	2.00	2.40	3.20	4.20
11	0.20	0.60	1.60	2.60	3.70	4.70	6.10
12	0.40	1.20	2.20	3.50	5.10	6.70	8.20
13	0.90	2.20	3.30	5.00	6.60	7.80	9.40

ตารางที่ ก.3 แสดงผลการหาค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราการไหลที่หัวความดันของน้ำค่าต่าง ๆ กันของการไหลผ่านแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร



H'	h	นน.น้ำ ที่ซึ่ง W	อุณหภูมิ ของน้ำ T	น้ำหนักจำ เพาะของน้ำ γ	ปริมาตร ของน้ำ $V = \frac{W}{\gamma} g \times 10^6$	เวลาที่ น้ำไหล t	อัตราการไหล ของน้ำ $Q = \frac{V}{t}$	ความกว้าง ของฝาย B	L	$h^{3/2}$	h/L	ส.ป.ส.ของ อัตราการไหล C
(ซม)	(ซม)	(กก.น.)	($^{\circ}\text{C}$)	(นิวตัน/ ม^3)	(ซม 3)	(วินาที)	(ซม 3 /วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม $^{3/2}$)		
17.50	1.50	50	28.0	9,769.7	50,190.72	55.60	902.71	30.55	32.0	1.84	0.047	0.942
19.70	3.70	100	28.0	9,769.7	100,381.45	24.45	4,105.58	30.55	32.0	7.12	0.116	1.103
21.65	5.65	100	28.0	9,769.7	100,381.45	12.40	8,095.28	30.55	32.0	13.43	0.177	1.153
23.60	7.60	150	28.0	9,769.7	150,572.17	11.60	12,980.36	30.55	32.0	20.95	0.238	1.190
25.75	9.75	200	28.0	9,769.7	200,762.90	10.30	19,491.54	30.55	32.0	30.44	0.305	1.228
27.65	11.65	200	28.0	9,769.7	200,762.90	7.60	26,416.17	30.55	32.0	39.76	0.364	1.271
30.00	14.00	200	28.0	9,769.7	200,762.90	5.65	35,533.09	30.55	32.0	52.38	0.438	1.297

หมายเหตุ กก.น. คือ กิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ ก.๓ (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์
 แบบที่ 2, $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$
 วันที่ 5 เมษายน 2524

ส.ป.ส. ของอัตราการไหล
 $D' = 15.35 \text{ ซม.}$
 $C = \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{\frac{Q}{g B h^{3/2}}}$
 $g = 9.807 \text{ เมตร/วินาที}^2$

H'	h	นพ.น้ำ ที่ซึ่ง	อุณหภูมิ ของน้ำ	น้ำหนักจำ เพาะของน้ำ	ปริมาตร ของน้ำ	เวลาที่ น้ำไหล	อัตราการไหล ของน้ำ	ความกว้าง ของฝาย	L	$h^{3/2}$	h/L	ส.ป.ส.ของ อัตราการไหล
(ซม)	(ซม)	(กก.น.)	(°C)	(นิวตัน/ม ³)	$V = \frac{W}{\gamma} \times 10^6$ (ซม ³)	t (วินาที)	$Q = \frac{V}{t}$ (ซม ³ /วินาที)	B (ซม)	(ซม)	(ซม ^{3/2})		C
18.35	3.00	100	28.5	9,768.5	100,394.05	36.65	2,739.26	30.55	36.57	5.20	0.082	1.011
19.65	4.30	100	28.5	9,768.5	100,394.05	20.50	4,897.27	30.55	36.57	8.92	0.118	1.054
21.95	6.60	100	28.5	9,768.5	100,394.05	10.15	9,891.04	30.55	36.57	16.96	0.180	1.120
23.70	8.35	200	28.5	9,768.5	200,788.09	13.60	14,763.83	30.55	36.57	24.13	0.228	1.175
25.55	10.20	200	28.5	9,768.5	200,788.09	9.65	20,807.06	30.55	36.57	32.58	0.279	1.226
27.75	12.40	200	28.5	9,768.5	200,788.09	7.10	28,280.01	30.55	36.57	43.66	0.339	1.244
29.45	14.10	200	28.5	9,768.5	200,788.09	5.75	34,919.67	30.55	36.57	52.95	0.386	1.266

หมายเหตุ กก.น. คือ กิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์												
แบบที่ 3 $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$												
วันที่ 19 เมษายน 2524												
ส.ป.ส. ของอัตราการไหล												
$C = \frac{Q}{\frac{2}{3}\sqrt{\frac{2}{3}}\sqrt{g} B h^{3/2}}$ $g = 9.807 \text{ เมตร/วินาที}^2$												
H'	h	นน.น้ำที่ซั้ง	อุณหภูมิของน้ำ	น้ำหนักจำเพาะของน้ำ	ปริมาตรของน้ำ	เวลาที่น้ำไหล	อัตราการไหลของน้ำ	ความกว้างของฝาย	L	$h^{3/2}$	h/L	ส.ป.ส.ของอัตราการไหล
(ซม)	(ซม)	(กก.น.)	(°C)	(กิวตัน/ม ³)	$V = \frac{W}{\gamma} \text{ gx}10^6$ (ซม ³)	t (วินาที)	$Q = \frac{V}{t}$ (ซม ³ /วินาที)	B (ซม)	(ซม)	(ซม ^{3/2})		C
16.75	2.30	50	29.0	9,767.3	50,203.32	30.30	1,656.87	30.55	39.38	3.49	0.058	0.912
18.35	3.90	50	29.0	9,767.3	50,203.32	12.70	3,953.02	30.55	39.38	7.70	0.099	0.986
20.25	5.80	100	29.0	9,767.3	100,406.65	13.10	7,664.63	30.55	39.38	13.97	0.147	1.053
22.35	7.90	100	29.0	9,767.3	100,406.65	7.80	12,872.65	30.55	39.38	22.20	0.200	1.113
24.25	9.80	200	29.0	9,767.3	200,813.29	10.90	18,423.24	30.55	39.38	30.68	0.249	1.153
26.35	11.90	200	29.0	9,767.3	200,813.29	7.70	26,079.65	30.55	39.38	41.05	0.302	1.220
27.95	13.50	200	29.0	9,767.3	200,813.29	6.30	31,875.12	30.55	39.38	49.60	0.343	1.234

หมายเหตุ กก.น. คือ กิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ ก.๑ (ต่อ)

ฝ่ายน้ำดันรูปไฮโดรพอยล์ แบบที่ 4, $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$ วันที่ 26 เมษายน 2524												
ส.ป.ส. ของอัตราการไหล $D' = 12.98 \text{ ซม.}$ $C = \frac{Q}{\frac{2}{3} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{g} B h^{3/2}}$ $g = 9.807 \text{ เมตร/วินาที}^2$												
H'	h	น.น.น้ำ ที่ซึ่ง	อุณหภูมิ ของน้ำ	น้ำหนักจำ เพาะของน้ำ	ปริมาตร ของน้ำ	เวลาที่ น้ำไหล	อัตราการไหล ของน้ำ	ความกว้าง ของฝาย	L	$h^{3/2}$	h/L	ส.ป.ส.ของ อัตราการไหล
(ซม.)	(ซม.)	(กก.น.)	(°C)	(นิวตัน/ม ³)	$V = \frac{W}{\gamma} \text{ g} \times 10^6$ (ซม ³)	t (วินาที)	$Q = \frac{V}{t}$ (ซม ³ /วินาที)	B (ซม.)	(ซม.)	(ซม ^{3/2})		C
15.43	2.45	50	28.0	9,769.7	50,190.72	29.00	1,730.71	30.55	42.67	3.83	0.057	0.864
17.95	4.97	100	28.0	9,769.7	100,381.45	17.50	5,736.08	30.55	42.67	11.08	0.116	0.990
19.78	6.80	100	28.0	9,769.7	100,381.45	10.20	9,841.32	30.55	42.67	17.73	0.160	1.065
21.95	8.97	150	28.0	9,769.7	150,572.17	9.70	15,522.91	30.55	42.67	26.86	0.210	1.105
23.90	10.92	200	28.0	9,769.7	200,762.90	9.30	21,587.41	30.55	42.67	36.08	0.256	1.144
25.78	12.80	200	28.0	9,769.7	200,762.90	7.00	28,680.41	30.55	42.67	45.79	0.300	1.198
27.25	14.27	200	28.0	9,769.7	200,762.90	5.80	34,614.29	30.55	42.67	53.90	0.334	1.233

หมายเหตุ กก.น. คือ กิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ ก.๓ (ต่อ)

ฝ่ายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์ แบบที่ 5 $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$ วันที่ ๓ พฤษภาคม 2524												
ส.ป.ส. ของอัตราการไหล $D' = 10.93 \text{ ซม.}$												
$C = \frac{Q}{\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{\frac{2}{3}} \sqrt{g} B h^{3/2}}$ $g = 9.807 \text{ เมตร/วินาที}^2$												
H' (ซม)	h (ซม)	นน.น้ำ ที่ซึ่ง W (กก.น.)	อุณหภูมิ ของน้ำ T (°C)	น้ำหนักจำ เพาะของน้ำ γ (นิวตัน/ม ³)	ปริมาตร ของน้ำ $V = \frac{W}{\gamma} \text{ g} \times 10^6$ (ซม ³)	เวลาที่ น้ำไหล t (วินาที)	อัตราการไหล ของน้ำ $Q = \frac{V}{t}$ (ซม ³ /วินาที)	ความกว้าง ของฝาย B (ซม.)	L (ซม)	$h^{3/2}$ (ซม ^{3/2})	h/L	ส.ป.ส. ของ อัตราการไหล C
13.95	3.02	50	28.0	9,769.7	50,190.72	21.20	2,367.49	30.55	46.55	5.25	0.065	0.866
16.10	5.17	50	28.0	9,769.7	50,190.72	8.40	5,975.09	30.55	46.55	11.75	0.112	0.976
18.15	7.22	100	28.0	9,769.7	100,381.45	9.70	10,348.60	30.55	46.55	19.40	0.155	1.024
20.10	9.17	150	28.0	9,769.7	150,572.17	9.70	15,522.90	30.55	46.55	27.77	0.197	1.073
21.93	11.00	200	28.0	9,769.7	200,762.90	9.35	21,471.97	30.55	46.55	36.48	0.236	1.130
23.94	13.01	200	28.0	9,769.7	200,762.90	7.20	27,883.74	30.55	46.55	46.92	0.279	1.136
25.45	14.52	200	28.0	9,769.7	200,762.90	5.90	34,027.61	30.55	46.55	55.33	0.312	1.176

หมายเหตุ กก.น. คือ กิโลกรัมน้ำหนัก

ตารางที่ ก.4 แสดงผลการหาค่าสัมประสิทธิ์ของการลากดึงที่หัวความดันของน้ำค่าต่าง ๆ กันของการไหลผ่านแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์				สัมประสิทธิ์ของการลากดึง						
แบบที่ 1, $\frac{m}{a} = 1$	วันที่ 29 มีนาคม 2524			$C_D = \frac{\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds}{\frac{1}{2} \rho D' V_a^2}$						
ความยาวของฝายน้ำล้น L = 32.00 เซนติเมตร, อุณหภูมิของน้ำ T = 28.0°C										
H' (ซม.)	h (ซม.)	ความกว้างของฝาย B (ซม.)	ความหนืดของน้ำ ν (ซม ² /วินาที)	ความหนาแน่นของน้ำ ρ (กรัม/ซม ³ .)	อัตราการไหลจากตารางที่ ก.3 Q (ซม ³ /วินาที)	ความเร็วเข้าใกล้ $V_a = \frac{Q}{H \times B}$ (ซม/วินาที)	Reynolds Number $R_e = \frac{V_a L}{\nu}$	$\frac{1}{2} \rho D' V_a^2$ (ไดนา)	จากรูปที่ ก.1 $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ (ไดนา)	ส.ป.ส.ของการลากดึง C_D
17.50	1.50	30.55	0.0084206	0.9962	902.71	1.688	6.415×10^3	22.71	151.95×10^3	6690.89
19.70	3.70	30.55	0.0084206	0.9962	4,105.58	6.822	2.592×10^4	370.90	184.3×10^3	496.90
21.65	5.65	30.55	0.0084206	0.9962	8,095.28	12.239	$4,651 \times 10^4$	1,193.79	200.75×10^3	168.16
23.60	7.60	30.55	0.0084206	0.9962	12,980.36	17.966	6.827×10^4	2,572.41	203.55×10^3	79.13
25.75	9.75	30.55	0.0084206	0.9962	19,491.54	24.778	9.416×10^4	4,892.93	226.6×10^3	46.31
27.65	11.65	30.55	0.0084206	0.9962	26,416.17	31.273	1.188×10^5	7,794.27	226.9×10^3	29.11
30.00	14.00	30.55	0.0084206	0.9962	35,533.09	38.770	1.473×10^5	11,979.21	232.7×10^3	19.43

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

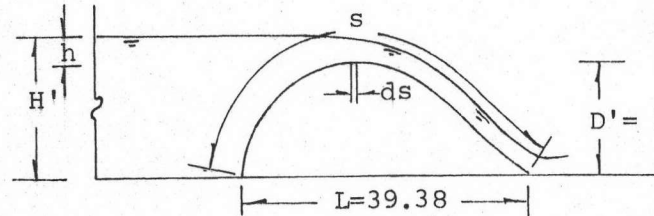
ฟายน้ําล้นรูปไฮโดรพอยล์ แบบที่ 2, $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$ วันที่ 5 เมษายน 2524							สัมประสิทธิ์ของการลากตึง $C_D = \frac{\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds}{\frac{1}{2} \rho D' V_a^2}$ D' = 15.35 ซม.				
ความยาวของฟายน้ําล้น L = 36.57 เซนติเมตร, อุณหภูมิของน้ำ T = 28.5°C											
H'	h	ความกว้าง ของฝาย B	ความหนืด ของน้ำ v	ความหนาแน่น ของน้ำ ρ	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 Q	ความเร็ว เข้าใกล้ $V_a = \frac{Q}{H \times B}$	Reynolds Number $R_e = \frac{V_a L}{\nu}$	$\frac{1}{2} \rho D' V_a^2$ (ดาตัน)	จากรูปที่ ก.2 $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ (ดาตัน)	ส.ป.ส.ของ การลากตึง C _D	
(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม ² /วินาที)	(กรัม/ซม ³)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม/วินาที)					
18.35	3.00	30.55	0.0083199	0.9961	2,739.26	4.886	2.148x10 ⁴	182.51	165.90x10 ³	908.99	
19.65	4.30	30.55	0.0083199	0.9961	4,897.27	8.158	3.586x10 ⁴	508.80	180.00x10 ³	353.77	
21.95	6.60	30.55	0.0083199	0.9961	9,891.04	14.750	6.483x10 ⁴	1,663.28	194.00x10 ³	116.64	
23.70	8.35	30.55	0.0083199	0.9961	14,763.83	20.391	8.963x10 ⁴	3,178.76	206.90x10 ³	65.09	
25.55	10.20	30.55	0.0083199	0.9961	20,807.06	26.657	1.172x10 ⁵	5,432.55	204.15x10 ³	37.58	
27.75	12.40	30.55	0.0083199	0.9961	28,280.01	33.358	1.466x10 ⁵	8,507.10	218.65x10 ³	25.70	
29.45	14.10	30.55	0.0083199	0.9961	34,919.67	38.813	1.706x10 ⁵	11,516.90	218.50x10 ³	18.97	

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 3, $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$

วันที่ 19 เมษายน 2524



สัมประสิทธิ์ของการลากตึง

$$C_D = \frac{\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds}{\frac{1}{2} \rho D' V_a^2}$$

$D' = 14.45 \text{ ซม.}$

ความยาวฝายน้ำล้น $L = 39.38$ เซนติเมตร,

อุณหภูมิของน้ำ $T = 29.0^\circ\text{C}$

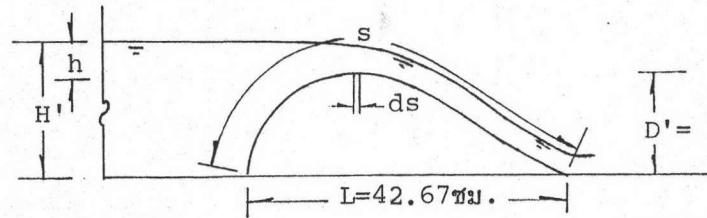
H' (ซม.)	h (ซม.)	ความกว้าง ของฝาย B (ซม.)	ความหนืด ของน้ำ ν (ซม ² /วินาที)	ความหนาแน่น ของน้ำ ρ (กรัม/ซม ³ .)	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 Q (ซม ³ /วินาที)	ความเร็ว เข้าใกล้ $V_a = \frac{Q}{H \times B}$ (ซม/วินาที)	Reynolds Number $Re = \frac{V_a L}{\nu}$	$\frac{1}{2} \rho D' V_a^2$ (ไดน)	จากรูปที่ ก.3 $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ (ไดน)	ส.ป.ส. ของ การลากตึง C_D
16.75	2.30	30.55	0.0082186	0.996	1,656.87	3.238	1.551×10^4	75.45	122.50×10^3	1,623.59
18.35	3.90	30.55	0.0082186	0.996	3,953.02	7.051	3.378×10^4	357.77	139.05×10^3	388.66
20.25	5.80	30.55	0.0082186	0.996	7,664.63	12.389	5.936×10^4	1,104.51	152.60×10^3	138.16
22.35	7.90	30.55	0.0082186	0.996	12,872.65	18.853	9.033×10^4	2,557.75	164.95×10^3	64.49
24.25	9.80	30.55	0.0082186	0.996	18,423.24	24.868	1.191×10^5	4,450.19	172.00×10^3	38.65
26.35	11.90	30.55	0.0082186	0.996	26,079.65	32.397	1.552×10^5	7,552.78	187.10×10^3	24.77
27.95	13.50	30.55	0.0082186	0.996	31,875.12	37.330	1.789×10^5	10,027.97	191.00×10^3	19.05

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 4 $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$

วันที่ 26 เมษายน 2524



สัมประสิทธิ์ของการลากตึง

$$C_D = \frac{\int_0^n P \cos \phi_n ds}{\frac{1}{2} \rho D' V_a^2}$$

ความยาวฝายน้ำล้น $L = 42.67$ เซนติเมตร,

อุณหภูมิของน้ำ $T = 28.0^\circ\text{C}$

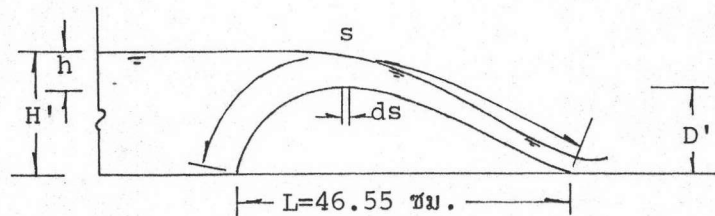
H' (ชม.)	h (ชม.)	ความกว้าง ของฝาย B (ชม.)	ความหนืด ของน้ำ ν ($\text{ชม}^2/\text{วินาที}$)	ความหนาแน่น ของน้ำ ρ ($\text{กรัม}/\text{ชม}^3$)	อัตราการใช้ จากตารางที่ ก.3 Q ($\text{ชม}^3/\text{วินาที}$)	ความเร็ว เข้าใกล้ $V_a = \frac{Q}{H \times B}$ ($\text{ชม}/\text{วินาที}$)	Reynolds Number $R_e = \frac{V_a L}{\nu}$	$\frac{1}{2} \rho D' V_a^2$ (ตายน)	จากรูปที่ ก.4 $\int_0^n P \cos \phi_n ds$ (ตายน)	ส.ป.ส.ของ การลากตึง C_D
15.43	2.45	30.55	0.0084206	0.9962	1,730.72	3.671	1.86×10^4	86.79	107.9×10^3	1,243.23
17.95	4.97	30.55	0.0084206	0.9962	5,736.08	10.460	5.30×10^4	704.66	123.55×10^3	175.33
19.78	6.80	30.55	0.0084206	0.9962	9,841.32	16.286	8.253×10^4	1,708.22	137.5×10^3	80.49
21.95	8.97	30.55	0.0084206	0.9962	15,522.91	23.149	1.173×10^5	3,451.27	155.80×10^3	45.14
23.90	10.92	30.55	0.0084206	0.9962	21,587.41	29.566	1.498×10^5	5,629.89	157.65×10^3	28.00
25.78	12.80	30.55	0.0084206	0.9962	28,680.41	36.416	1.845×10^5	8,540.82	178.95×10^3	20.95
27.25	14.27	30.55	0.0084206	0.9962	34,614.29	41.579	2.107×10^5	11,134.31	170.35×10^3	15.30

ตารางที่ ก.4 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 5, $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

วันที่ 3 พฤษภาคม 2524



สัมประสิทธิ์ของการลากตึง

$$C_D = \frac{\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds}{\frac{1}{2} \rho D' V_a^2} = 10.93$$

ความยาวฝายน้ำล้น L = 46.55 เซนติเมตร

อุณหภูมิของน้ำ = 28.0°C

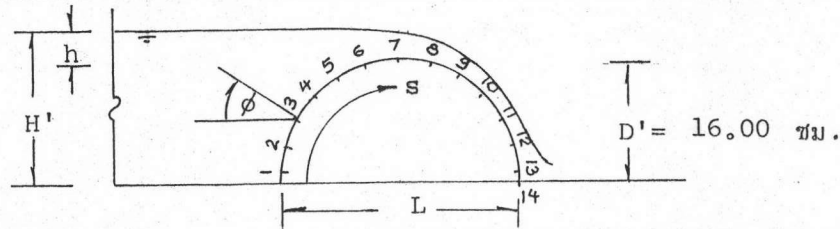
H'	h	ความกว้าง ของฝาย B	ความหนืด ของน้ำ ν	ความหนาแน่น ของน้ำ ρ	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 $\frac{Q}{Q}$	ความเร็ว เข้าใกล้ $V_a = \frac{Q}{H \times B}$	Reynolds Number $R_e = \frac{V_a L}{\nu}$	$\frac{1}{2} \rho D' V_a^2$	จากรูปที่ ก.5 $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$	ส.ป.ส. ของ การลากตึง C_D
(ซม.)	(ซม.)	(ซม.)	(ซม ² /วินาที)	(กรัม/ซม ³ .)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม/วินาที)		(ดาตัน)	(ดาตัน)	
13.95	3.02	30.55	0.0084206	0.9962	2,367.49	5.555	3.071×10^4	168.00	79.75×10^3	474.70
16.10	5.17	30.55	0.0084206	0.9962	5,975.09	12.148	6.716×10^4	803.43	96.30×10^3	119.86
18.15	7.22	30.55	0.0084206	0.9962	10,348.60	18.664	1.032×10^5	1,896.47	107.35×10^3	56.61
20.15	9.17	30.55	0.0084206	0.9962	15,522.90	25.279	1.397×10^5	3,479.02	116.50×10^3	33.49
21.93	11.00	30.55	0.0084206	0.9962	21,471.97	32.050	1.772×10^5	5,592.33	123.95×10^3	22.16
23.94	13.01	30.55	0.0084206	0.9962	27,883.74	38.126	2.101×10^5	7,913.69	132.85×10^3	16.79
25.45	14.52	30.55	0.0084206	0.9962	34,027.61	43.765	2.419×10^5	10,427.75	135.65×10^3	13.01

ตารางที่ ก.5 แสดงผลการหาค่า $P \cos \phi$ ที่หัวความดันของน้ำค่าต่าง ๆ กันของการไหลผ่านแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 1, $\frac{m}{a} = 1$

วันที่ 29 มีนาคม 2524

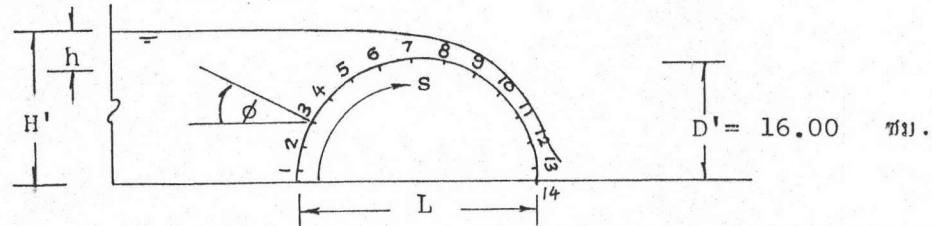


จุดที่	s (ซม)	ϕ (องศา)	cos ϕ	$H' = 17.50$ ซม. $h' = 1.50$ ซม.			$H' = 19.70$ ซม. $h = 3.70$ ซม.			$H' = 21.65$ ซม. $h = 5.65$ ซม.		
				P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos ϕ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos ϕ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos ϕ (ตายน/ซม ²)
1	1.15	3.0	0.999	16.85	16,474.04	16,450.57	19.15	18,714.76	18,696.05	21.00	20,522.72	20,502.19
2	5.15	18.5	0.948	12.90	12,606.81	11,951.26	15.20	14,854.54	14,082.10	17.00	16,613.63	15,749.72
3	9.15	33.3	0.836	9.28	9,069.09	7,581.76	11.50	11,238.63	9,395.49	13.30	12,997.72	10,866.09
4	13.15	47.3	0.678	6.12	5,980.91	4,055.05	8.30	8,111.36	5,499.50	10.00	9,772.72	6,625.91
5	17.15	61.5	0.477	3.68	3,596.36	1,715.46	5.60	5,472.72	2,610.49	7.30	7,134.09	3,402.96
6	21.15	74.5	0.267	2.00	1,954.54	521.86	3.60	3,518.18	939.35	4.90	4,788.63	1,278.57
7	25.15	90	0	1.12	1,094.54	0	2.30	2,247.73	0	3.00	2,931.82	0
8	29.15	105.5	-0.267	0.50	488.64	-130.47	1.20	1,172.73	-313.12	1.40	1,368.18	-365.30
9	33.15	118.5	-0.477	0.35	342.05	-163.16	0.60	586.36	-279.69	0.40	390.91	-186.46
10	37.15	132.7	-0.678	0	0	0	0.20	195.45	-132.52	-0.80	-781.82	530.07
11	41.15	146.7	-0.836	-0.55	-537.50	449.35	-1.40	-1,368.18	1,143.80	-2.90	-2,834.09	2,369.30
12	45.15	161.5	-0.948	-0.07	-68.41	64.85	-1.70	-1,661.36	1,574.97	1.20	1,172.73	-1,111.74
13	49.15	177	-0.999	1.10	1,075.00	-1,073.92	5.10	4,984.09	-4,979.10	6.60	6,450.00	-6,443.55
14	50.30	90	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 1, $\frac{m}{a} = 1$



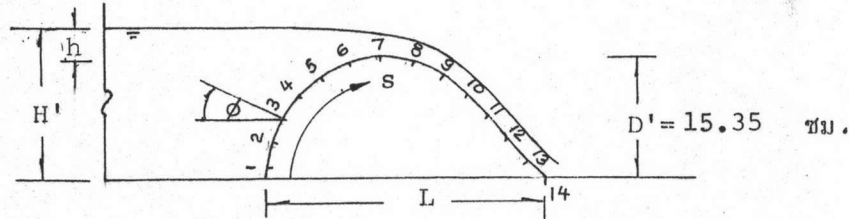
H' = 23.60 ซม. h = 7.60 ซม.			H' = 25.75 ซม. h = 9.75 ซม.			H' = 27.65 ซม. h = 11.65 ซม.			H' = 30.00 ซม. h = 14.00 ซม.		
P (ซม.) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม.) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม.) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม.) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)
22.80	22,281.81	22,259.52	25.25	24,676.12	24,651.45	27.35	26,728.39	26,701.67	29.70	29,024.98	28,995.96
18.90	18,470.45	17,509.98	21.20	20,718.17	19,640.83	23.25	22,721.58	21,540.06	25.60	25,018.17	23,717.22
15.15	14,805.67	12,377.54	17.10	16,711.36	13,970.69	19.05	18,617.04	15,563.84	21.00	20,522.72	17,156.99
11.50	11,238.63	7,619.79	13.20	12,899.99	8,746.20	14.55	14,219.31	9,640.69	17.00	16,613.63	11,264.04
8.50	8,306.81	3,962.35	9.65	9,430.68	4,498.43	10.50	10,261.36	4,894.67	11.40	11,140.90	5,314.21
5.75	5,619.32	1,500.36	6.35	6,205.68	1,656.92	6.50	6,352.27	1,696.06	6.50	6,352.27	1,696.06
3.40	3,322.73	0	3.55	3,469.32	0	3.35	3,273.86	0	2.60	2,540.91	0
1.45	1,417.04	-378.35	1.10	1,075.00	-287.02	0.50	488.64	-130.47	-0.70	-684.09	182.65
0	0	0	-0.70	-684.09	326.31	-1.85	-1,807.95	862.39	-3.10	-3,029.54	1,445.09
-1.20	-1,172.73	795.11	-1.20	-1,172.73	795.11	-1.40	-1,368.18	927.63	-1.50	-1,465.91	993.89
-2.60	-2,540.91	2,124.20	-1.00	-977.27	817.00	0.60	586.36	-490.20	3.60	3,518.18	-2,941.20
4.80	4,690.91	-4,446.98	6.80	6,645.45	-6,299.89	9.50	9,284.09	-8,801.31	11.90	11,629.54	-11,024.80
9.60	9,381.81	-9,372.43	11.80	11,531.81	-11,520.28	14.30	13,974.99	-13,961.02	17.00	16,613.63	-16,597.01
-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 2 , $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$

วันที่ 5 เมษายน 2524

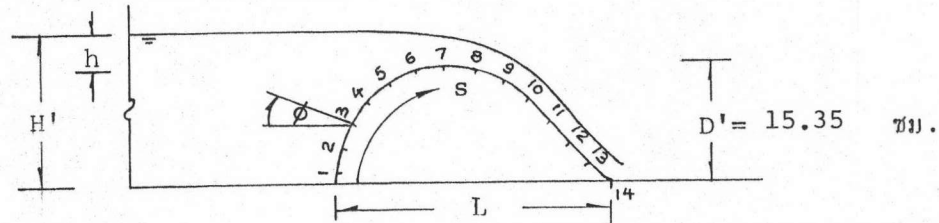


จุดที่	s (ชม)	φ (องศา)	cos φ	H' = 18.35 ชม. h = 3.00 ชม.			H' = 19.65 ชม. h = 4.30 ชม.			H' = 21.95 ชม. h = 6.60 ชม.		
				P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)	P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)	P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)
1	1.00	7.5	0.991	18.15	17,737.49	17,577.85	19.45	19,007.94	18,836.87	21.55	21,060.22	20,870.67
2	3.50	15.7	0.963	15.60	15,245.45	14,681.37	16.90	16,515.90	15,904.81	19.00	18,568.17	17,881.15
3	7.60	29.0	0.878	11.65	11,385.22	9,962.07	13.00	12,704.54	11,116.47	15.05	14,707.95	12,869.45
4	11.60	43.5	0.725	8.35	8,160.22	5,916.16	9.60	9,381.81	6,801.81	11.50	11,238.63	8,148.00
5	15.65	59.2	0.512	5.50	5,375.00	2,752.00	6.75	6,596.59	3,377.45	8.30	8,111.36	4,153.02
6	19.75	76.0	0.242	3.65	3,567.04	863.22	4.60	4,495.45	1,087.90	5.65	5,521.59	1,336.22
7	23.80	90.0	0	2.50	2,443.18	0	3.15	3,078.41	0	3.90	3,811.36	0
8	27.90	100.5	-0.182	1.80	1,759.09	-320.15	2.20	2,150.00	-391.30	2.60	2,540.91	-462.45
9	31.95	116	-0.438	1.20	1,172.73	-513.65	1.30	1,270.45	-556.46	1.30	1,270.45	-556.46
10	36.00	129.5	-0.636	0.60	586.36	-372.93	0.40	390.91	-248.62	0	0	0
11	40.00	140.5	-0.772	-1.30	-1,270.45	980.79	-1.50	-1,465.91	1,131.68	-2.30	-2,247.73	1,735.24
12	44.00	144.5	-0.814	-2.30	-2,247.73	1,829.65	-2.10	-2,052.27	1,670.55	-1.00	-977.27	795.50
13	48.00	140.5	-0.772	1.60	1,563.64	-1,207.13	3.40	3,322.73	-2,565.14	7.00	6,840.91	-5,281.18
14	51.50	90.0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 2 , $\frac{m}{a} = \frac{3}{4}$



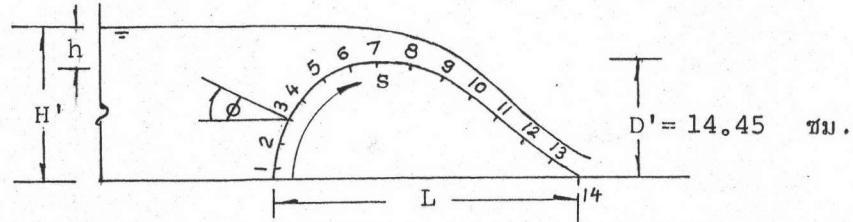
H' = 23.70 ซม. h = 8.35 ซม.			H' = 25.55 ซม. h = 10.20 ซม.			H' = 27.75 ซม. h = 12.40 ซม.			H' = 29.45 ซม. h = 14.10 ซม.		
P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)
23.65	23,112.49	22,904.48	25.20	24,627.26	24,405.61	27.58	26,953.17	26,710.59	29.15	28,487.49	28,231.10
21.10	20,620.44	19,857.49	22.60	22,086.35	21,269.16	24.95	24,382.94	23,480.77	26.60	25,995.44	25,033.61
17.00	16,613.63	14,536.92	18.50	18,079.54	15,819.59	20.70	20,229.54	17,700.84	22.20	21,695.44	18,983.51
13.30	12,997.72	9,423.35	14.40	14,072.72	10,202.72	16.20	15,831.81	11,478.06	17.40	17,004.54	12,328.29
9.70	9,479.54	4,853.52	10.70	10,456.81	5,353.89	11.80	11,531.81	5,904.29	12.40	12,118.18	6,204.51
6.50	6,352.27	1,537.25	6.80	6,645.45	1,608.20	7.60	7,427.27	1,797.40	7.80	7,622.72	1,844.70
4.55	4,446.59	0	4.75	4,642.04	0	5.05	4,935.22	0	4.45	4,348.86	0
2.80	2,736.36	-498.02	2.60	2,540.91	-462.45	2.00	1,954.54	-355.73	1.50	1,465.91	-266.80
0.85	830.68	-363.84	0.40	390.91	-171.22	0	0	0	-1.50	-1,465.91	642.07
-1.00	-977.27	621.55	-1.70	-1,661.36	1,056.63	-2.70	-2,638.63	1,678.17	-3.20	-3,127.27	1,988.94
-2.80	-2,736.36	2,112.47	-2.20	-2,150.00	1,659.80	-2.80	-2,736.36	2,112.47	-0.90	-879.54	679.01
0.30	293.18	-238.65	3.30	3,225.00	-2,625.15	7.10	6,938.63	-5,648.05	10.50	10,261.36	-8,352.75
10.80	10,554.54	-8,148.10	14.10	13,779.54	-10,637.80	16.80	16,418.17	-12,674.83	18.50	18,079.54	-13,957.40
-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 3 , $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$

วันที่ 19 เมษายน 2524

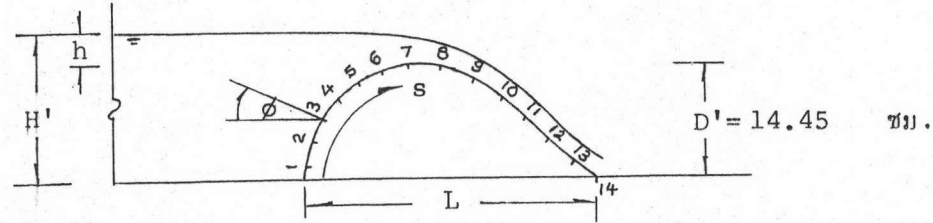


จุดที่	s (ซม)	φ (องศา)	cos φ	H' = 16.75 ซม. h' = 2.30 ซม.			H' = 18.35 ซม. h = 3.90 ซม.			H' = 20.25 ซม. h = 5.80 ซม.		
				P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)
1	0.70	8.0	0.990	15.70	15,343.17	15,189.74	17.40	17,004.54	16,834.49	19.00	18,568.17	18,382.49
2	3.25	16.2	0.960	13.15	12,851.13	12,337.08	14.85	14,512.49	13,931.99	16.40	16,027.26	15,386.17
3	7.25	29.5	0.870	9.30	9,088.63	7,907.11	11.00	10,749.99	9,352.50	12.70	12,411.36	10,797.88
4	11.25	44.5	0.713	6.05	5,912.50	4,215.61	7.70	7,524.99	5,365.32	9.30	9,088.63	6,480.19
5	15.25	62.0	0.469	3.40	3,322.73	1,558.36	4.90	4,788.63	2,245.87	6.10	5,961.36	2,795.88
6	19.35	77.5	0.216	1.90	1,856.82	401.07	3.05	2,980.68	643.83	3.90	3,811.36	823.25
7	23.40	90.0	0	0.91	889.32	0	1.56	1,524.54	0	2.06	2,013.18	0
8	27.40	105.0	-0.259	0.40	390.91	-101.25	0.80	781.82	-202.49	1.10	1,075.00	-278.42
9	31.40	115.0	-0.423	0.20	195.45	-82.68	0.30	293.18	-124.02	0.30	293.18	-124.02
10	35.40	125.5	-0.581	-0.15	-146.59	85.17	-0.40	-390.91	227.12	-0.70	-684.09	397.46
11	39.40	134.0	-0.695	-1.00	-977.27	679.20	-1.00	-977.27	679.20	-1.00	-977.27	679.20
12	43.40	135.5	-0.713	-0.80	-781.82	577.44	-0.30	-293.18	209.04	1.40	1,368.18	-975.51
13	47.45	131.5	-0.663	2.20	2,150.00	-1,425.45	3.30	3,225.0	-2,138.17	4.30	4,202.27	-2,786.11
14	52.25	90.0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 3 , $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$



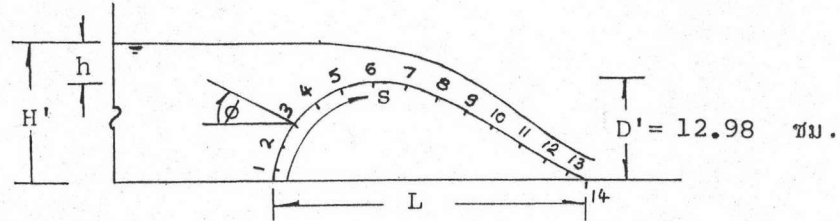
H' = 22.35 ซม. h = 7.90 ซม.			H' = 24.25 ซม. h = 9.80 ซม.			H' = 26.35 ซม. h = 11.90 ซม.			H' = 27.95 ซม. h = 13.50 ซม.		
P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)
21.10	20,620.44	20,414.24	23.20	22,672.72	22,445.99	25.80	25,213.62	24,961.49	27.45	26,826.12	26,557.86
18.50	18,079.54	17,356.35	20.60	20,131.81	19,326.54	23.20	22,672.72	21,765.81	24.90	24,334.08	23,360.72
14.70	14,365.90	12,498.33	16.50	16,124.99	14,028.74	18.80	18,372.72	15,984.26	20.50	20,034.08	17,429.65
11.05	10,798.86	7,699.59	12.40	12,118.18	8,640.26	14.20	13,879.27	9,894.49	15.20	14,854.54	10,591.29
7.40	7,231.81	3,391.72	8.40	8,209.09	3,850.06	9.20	8,990.90	4,216.73	9.70	9,479.54	4,445.90
4.80	4,690.91	1,013.24	5.20	5,081.82	1,097.67	5.50	5,375.00	1,161.0	5.50	5,375.00	1,161.00
2.56	2,501.82	0	2.66	2,599.54	0	2.46	2,404.09	0	2.26	2,208.64	0
1.15	1,123.86	-291.08	1.10	1,075.00	-278.42	0.60	586.36	-151.87	0.10	97.73	-25.31
0.20	195.45	-82.68	-0.10	-97.73	41.34	-1.00	-977.27	413.39	-1.60	-1,563.64	661.42
-1.30	-1,270.45	738.13	-1.90	-1,856.82	1,078.82	-2.80	-2,736.36	1,589.83	-3.20	-3,127.27	1,816.94
-1.20	-1,172.73	815.05	-1.10	-1,075.00	747.12	-0.40	-390.91	271.68	0.40	390.91	-271.68
2.80	2,736.36	-1,951.03	4.40	4,300.00	-3,065.90	7.10	6,938.63	-4,947.25	8.60	8,404.54	-5,992.44
7.20	7,036.36	-4,665.11	10.10	9,870.45	-6,544.11	12.70	12,411.36	-8,228.73	15.10	14,756.81	-9,783.77
-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 4, $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$

วันที่ 26 เมษายน 2524

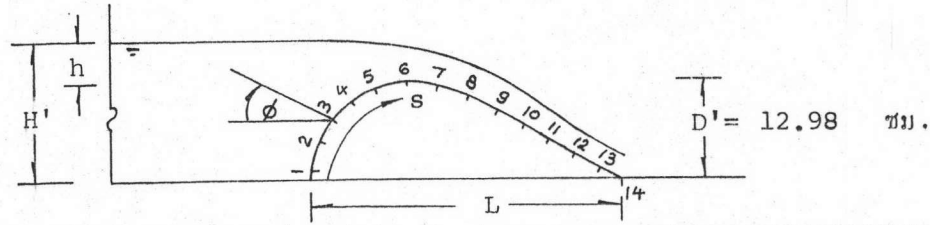


จุดที่	ϕ (องศา)	cos ϕ	$H' = 15.43$ ซม. $h = 2.45$ ซม.			$H' = 17.95$ ซม. $h = 4.97$ ซม.			$H' = 19.78$ ซม. $h = 6.80$ ซม.			
			P (ซม) ของน้ำ	P (ตัน/ซม ²)	P cos ϕ (ตัน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตัน/ซม ²)	P cos ϕ (ตัน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตัน/ซม ²)	P cos ϕ (ตัน/ซม ²)	
1	0.90	7.0	0.993	14.60	14,268.17	14,168.30	17.00	16,613.63	16,497.33	19.15	18,714.76	18,583.76
2	4.95	22.5	0.924	10.60	10,359.09	9,571.79	13.00	12,704.54	11,738.99	15.15	14,805.67	13,680.44
3	9.00	41.7	0.747	7.15	6,987.50	5,219.66	9.50	9,284.09	6,935.21	11.40	11,140.90	8,322.25
4	13.05	59.2	0.512	4.60	4,495.45	2,301.67	6.70	6,547.72	3,352.43	8.35	8,160.22	4,178.03
5	17.10	73.0	0.292	2.80	2,736.36	799.02	4.40	4,300.00	1,255.60	5.40	5,277.27	1,540.96
6	21.15	90.0	0	1.62	1,583.18	0	2.92	2,853.63	0	3.82	3,733.18	0
7	25.20	100.0	-0.174	1.40	1,368.18	-238.06	2.40	2,345.45	-408.11	3.10	3,029.54	-527.14
8	29.25	108.5	-0.317	0.70	684.09	-216.86	1.10	1,075.00	-340.77	1.30	1,270.45	-402.73
9	33.30	117.0	-0.454	0.20	195.45	-88.74	-0.20	-195.45	88.74	-0.20	-195.45	88.74
10	37.35	123.5	-0.552	-0.30	-293.18	161.84	-0.60	-586.36	323.67	-0.40	-390.91	215.78
11	41.35	124.5	-0.566	-0.50	-488.64	276.57	0.40	390.91	-221.25	1.40	1,368.18	-774.39
12	45.40	122.0	-0.530	0.40	390.91	-207.18	2.60	2,540.91	-1,346.68	4.30	4,202.27	-2,227.20
13	49.40	117.5	-0.462	1.90	1,856.82	-857.85	4.30	4,202.27	-1,941.45	6.00	5,863.63	-2,279.00
14	53.55	90.0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 4, $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$



$H' = 21.95$ ซม. $h = 8.97$ ซม. $H' = 23.90$ ซม. $h = 10.92$ ซม. $H' = 25.78$ ซม. $h = 12.80$ ซม. $H' = 27.25$ ซม. $h = 14.27$ ซม.

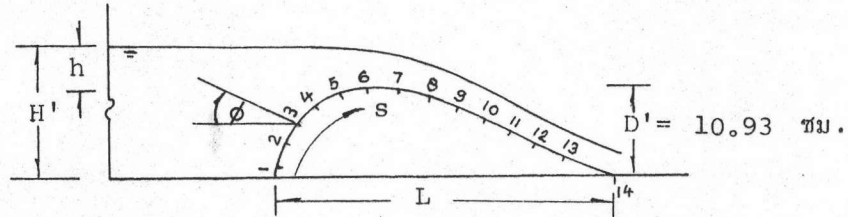
P (ซม) ของน้ำ	P (คายน/ซม ²)	P cos ϕ (คายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (คายน/ซม ²)	P cos ϕ (คายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (คายน/ซม ²)	P cos ϕ (คายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (คายน/ซม ²)	P cos ϕ (คายน/ซม ²)
21.30	20,815.90	20,670.19	23.20	22,672.72	22,514.01	25.40	24,822.71	24,648.96	26.90	26,288.62	26,104.60
17.30	16,809.08	15,531.59	19.00	18,568.17	17,156.99	21.30	20,815.90	19,233.89	22.70	22,184.08	20,498.09
13.20	12,899.99	9,636.29	14.70	14,365.90	10,731.33	16.50	16,124.99	12,045.37	17.60	17,199.99	12,848.39
9.80	9,577.27	4,903.56	11.00	10,749.97	5,504.00	12.40	12,118.17	6,204.51	12.80	12,509.08	6,404.65
6.20	6,059.09	1,769.25	7.70	7,524.99	2,197.30	7.40	7,231.81	2,111.69	7.40	7,231.81	2,111.69
4.22	4,124.09	0	4.42	4,319.54	0	4.52	4,417.27	0	4.22	4,124.09	0
3.00	2,931.82	-510.82	3.20	3,127.27	-544.15	2.20	2,150.00	-374.10	3.00	2,931.82	-510.14
1.40	1,368.18	-433.71	0.80	781.82	-247.84	0.90	879.54	-278.82	0.70	684.09	-216.86
-0.30	-293.18	133.10	-0.60	-586.36	266.21	-0.80	-781.82	354.95	-1.10	-1,075.00	488.05
-0.40	-390.91	215.78	0.10	97.73	-53.95	0.60	586.36	-323.67	1.20	1,172.73	-647.35
1.80	1,759.09	-995.64	3.20	3,127.27	-1,770.04	4.60	4,495.45	-2,544.43	5.40	5,277.27	-2,986.93
6.00	5,863.63	-3,107.73	7.80	7,622.72	-4,040.04	9.70	9,479.54	-5,024.16	11.70	11,434.09	-6,060.06
8.50	8,306.81	-3,837.75	10.80	10,554.54	-4,876.20	13.40	13,095.45	-6,050.10	15.40	15,049.99	-6,953.10
-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 5, $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

วันที่ 3 พฤษภาคม 2524

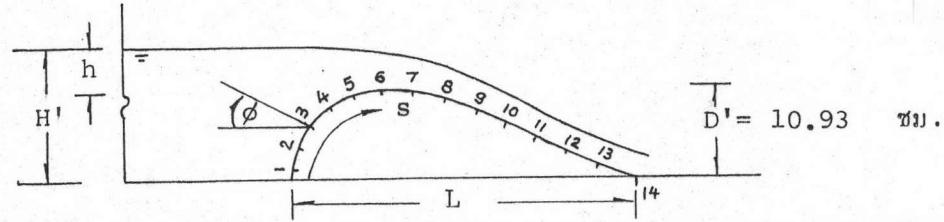


จุดที่	s (ชม)	φ (องศา)	cos φ	H'=13.95 ชม. h'= 3.02 ชม.			H'=16.10 ชม. h = 5.17 ชม.			H'=18.15 ชม. h = 7.22 ชม.		
				P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)	P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)	P (ชม) ของน้ำ	P (ตายน/ชม ²)	P cos φ (ตายน/ชม ²)
1	0.90	6.0	0.995	12.60	12,313.63	12,252.06	15.00	14,659.08	14,585.79	17.00	16,613.63	16,530.56
2	4.45	27.0	0.891	9.20	8,990.90	8,010.90	11.50	11,238.63	10,013.62	13.50	13,193.18	11,755.12
3	8.50	48.5	0.663	6.05	5,912.50	3,919.99	8.15	7,964.77	5,280.64	9.90	9,674.99	6,414.52
4	12.50	66.5	0.399	3.80	3,713.63	1,481.74	5.70	5,570.45	2,222.61	7.20	7,036.36	2,807.51
5	16.50	80.7	0.162	2.55	2,492.04	403.71	4.10	4,006.82	649.10	5.30	5,179.54	839.09
6	20.50	90.0	0	1.47	1,436.59	0	2.57	2,511.59	0	3.47	3,391.13	0
7	24.55	100.0	-0.174	1.30	1,270.45	-221.06	1.80	1,759.09	-306.08	3.10	3,029.54	-527.14
8	28.55	106.5	-0.284	0.50	488.64	-138.77	1.10	1,075.00	-305.30	1.50	1,465.91	-416.32
9	32.55	112.5	-0.383	0.30	293.18	-112.29	0.40	390.91	-149.72	0.80	781.82	-299.44
10	36.55	115.7	-0.434	0.10	97.73	-42.41	0.50	488.64	-212.07	0.90	879.54	-381.72
11	40.55	115.5	-0.431	0.20	195.45	-84.24	0.60	586.36	-252.72	1.60	1,563.64	-673.93
12	44.55	115.0	-0.423	0.40	390.91	-165.35	1.20	1,172.73	-496.06	2.20	2,150.00	-909.45
13	48.60	112.0	-0.375	0.90	879.55	-329.83	2.02	2,150.00	-806.25	3.30	3,225.00	-1,209.37
14	54.40	90.0	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

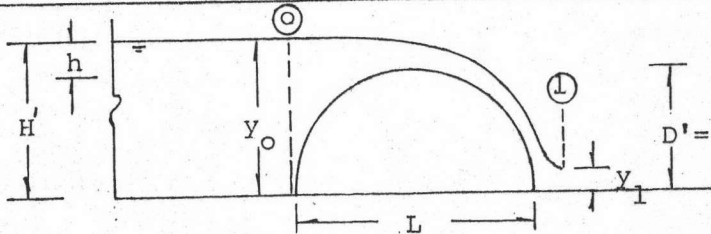
ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 5, $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

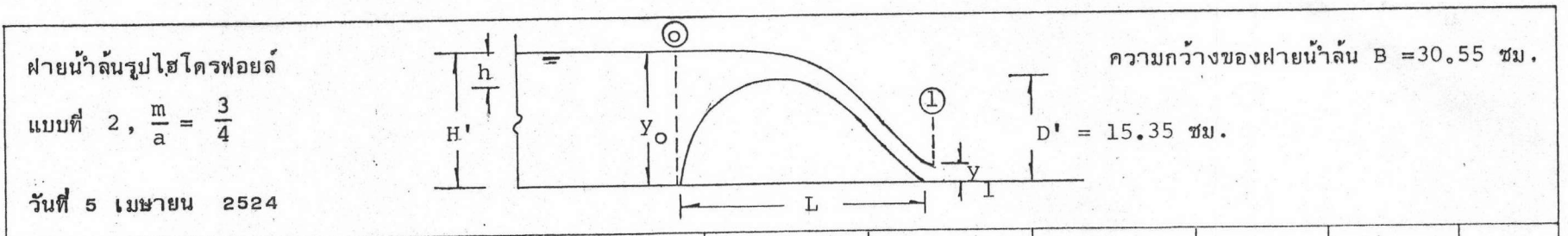


H'=20.10 ซม. h = 9.17 ซม.			H'=21.93 ซม. h = 11.00 ซม.			H'= 23.94 ซม. h = 13.01 ซม.			H'= 25.45 ซม. h =14.52 ซม.		
P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)	P (ซม) ของน้ำ	P (ตายน/ซม ²)	P cos φ (ตายน/ซม ²)
19.00	18,568.17	18,475.33	21.10	20,620.44	20,517.34	23.10	22,575.00	22,462.11	24.80	24,236.35	24,115.17
15.40	15,049.99	13,409.54	17.40	17,004.54	15,151.04	19.50	19,056.81	16,979.62	21.00	20,522.72	18,285.74
11.60	11,336.36	7,516.00	13.10	12,802.27	8,487.90	14.60	14,268.17	9,459.80	15.80	15,440.90	10,237.32
8.45	8,257.95	3,294.92	9.40	9,186.36	3,665.36	10.40	10,163.63	4,055.29	11.20	10,945.45	4,367.23
6.35	6,205.68	1,005.32	7.20	7,036.36	1,139.89	7.90	7,720.45	1,250.71	8.30	8,111.36	1,314.04
4.17	4,075.23	0	4.77	4,661.59	0	5.27	5,150.22	0	5.47	5,345.68	0
3.20	3,127.27	-544.15	3.90	3,811.36	-663.18	4.30	4,202.27	-731.20	3.70	3,615.91	-629.17
1.90	1,856.82	-527.34	2.10	2,052.27	-582.85	2.40	2,345.45	-666.11	2.50	2,443.18	-693.86
1.20	1,172.73	-449.15	1.60	1,563.64	-598.87	2.00	1,954.54	-748.59	3.00	2,931.82	-1,122.89
2.00	1,954.54	-848.27	2.40	2,345.45	-1,017.93	3.20	3,127.27	-1,357.24	4.20	4,104.54	-1,781.37
2.60	2,540.91	-1,095.13	3.70	3,615.91	-1,558.46	4.70	4,593.18	-1,979.66	6.10	5,961.36	-2,569.35
3.50	3,420.45	-1,446.85	5.10	4,984.09	-2,108.27	6.70	6,547.72	-2,769.69	8.20	8,013.63	-3,389.77
5.00	4,886.36	-1,832.39	6.60	6,450.00	-2,418.75	7.80	7,622.72	-2,858.52	9.40	9,186.36	-3,444.88
-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0

ตารางที่ ก.6 แสดงผลการหาค่าอัตราการย่อยละของพลังงานของน้ำที่สูญเสียหลังจากไหลผ่านแบบจำลองฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตร

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์											
แบบที่ 1, $\frac{m}{a} = 1$				ความกว้างของฝายน้ำล้น B = 30.55 ซม.							
วันที่ 29 มีนาคม 2524.				D' = 16.00 ซม.							
H'	h	y ₀	y ₁	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 Q	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $V_0 = \frac{Q}{y_0 \times B}$	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $V_1 = \frac{Q}{y_1 \times B}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $E_0 = y_0 + \frac{V_0^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $E_1 = y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่สูญเสีย ΔE	Froude number $F_0 = \frac{V_0}{\sqrt{gy_0}}$	พลังงาน ที่สูญเสีย $\frac{\Delta E}{E_0} \times 100$
(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม)		(%)
17.50	1.50	17.35	0.25	902.71	1.703	122.604	17.351	7.911	9.440	0.0131	54.41
19.70	3.70	19.55	1.06	4,105.58	6.874	126.782	19.574	9.252	10.322	0.0496	52.73
21.65	5.65	21.50	1.90	8,095.28	12.325	139.466	21.577	11.814	9.763	0.0849	45.25
23.60	7.60	23.30	2.54	12,980.36	18.236	170.214	23.469	17.307	6.162	0.1206	26.26
25.75	9.75	25.40	3.35	19,491.54	25.119	194.225	25.722	22.577	3.145	0.1591	12.23
27.65	11.65	27.20	4.49	26,416.17	31.790	192.580	27.715	23.393	4.322	0.1946	15.59
30.00	14.00	29.35	5.53	35,533.09	39.629	210.328	30.150	28.077	2.073	0.2335	6.88

ตารางที่ ก.6 (ต่อ)



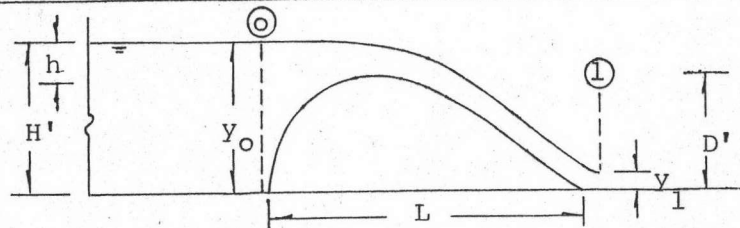
H'	h	y ₀	y ₁	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.๖ Q	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $V_0 = \frac{Q}{y_0 \times B}$	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $V_1 = \frac{Q}{y_1 \times B}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $E_0 = y_0 + \frac{V_0^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $E_1 = y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่สูญเสีย ΔE	Froude number $F_0 = \frac{V_0}{\sqrt{gy_0}}$	พลังงาน ที่สูญเสีย $\frac{\Delta E}{E_0} \times 100$
(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม)		(%)
18.35	3.00	18.30	0.64	2,739.26	4.899	140.101	18.312	10.644	7.668	0.0366	41.87
19.65	4.30	19.50	1.06	4,897.27	8.221	151.230	19.534	12.717	6.817	0.0594	34.90
21.95	6.60	21.75	1.98	9,891.04	14.886	163.518	21.863	15.608	6.255	0.1019	28.61
23.70	8.35	23.40	2.64	14,763.83	20.652	183.056	23.617	19.719	3.898	0.1363	16.51
25.55	10.20	25.20	3.73	20,807.06	27.027	182.596	25.572	20.723	4.849	0.1719	18.96
27.75	12.40	27.30	4.80	28,280.01	33.908	192.853	27.886	23.756	4.130	0.2072	14.81
29.45	14.10	28.65	6.00	34,919.67	39.896	190.506	29.461	24.498	4.963	0.2377	16.85

ตารางที่ ก.6 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 3 , $\frac{m}{a} = \frac{5}{8}$

วันที่ 19 เมษายน 2524



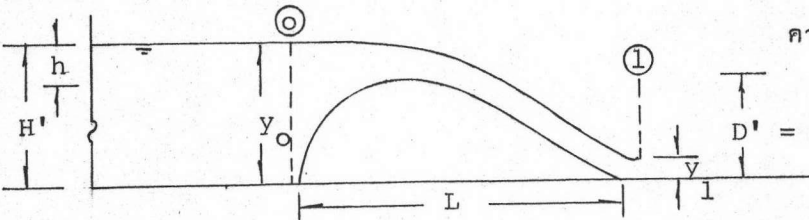
ความกว้างของฝายน้ำล้น B = 30.55 ซม.

D' = 14.45 ซม.

H'	h	y ₀	y ₁	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 Q	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $V_0 = \frac{Q}{y_0 \times B}$	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $V_1 = \frac{Q}{y_1 \times B}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $E_0 = y_0 + \frac{V_0^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $E_1 = y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่สูญเสีย ΔE	Froude number $F_0 = \frac{V_0}{\sqrt{gy_0}}$	พลังงาน ที่สูญเสีย $\frac{\Delta E}{E_0} \times 100$
(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม)		(%)
16.75	2.30	16.55	0.40	1,656.87	3.277	135.587	16.555	9.770	6.785	0.0257	40.98
18.35	3.90	18.10	0.84	3,953.02	7.149	154.042	18.126	12.934	5.192	0.0536	28.64
20.25	5.80	19.95	1.52	7,664.63	12.576	165.057	20.031	15.406	4.625	0.0899	23.09
22.35	7.90	21.90	2.44	12,872.65	19.240	172.690	22.089	17.640	4.449	0.1312	20.14
24.25	9.80	23.70	3.35	18,423.24	25.445	180.016	24.030	19.867	4.163	0.1668	17.32
26.35	11.90	25.70	4.30	26,079.65	33.217	198.528	26.262	24.388	1.874	0.2091	7.14
27.95	13.50	27.05	5.23	31,875.12	38.572	199.498	27.808	25.515	2.293	0.2367	8.25

ตารางที่ ก.6 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์
แบบที่ 4 : $\frac{m}{a} = \frac{1}{2}$
วันที่ 26 เมษายน 2524



ความกว้างของฝายน้ำล้น B = 30.55 ซม.
D' = 12.98 ซม.

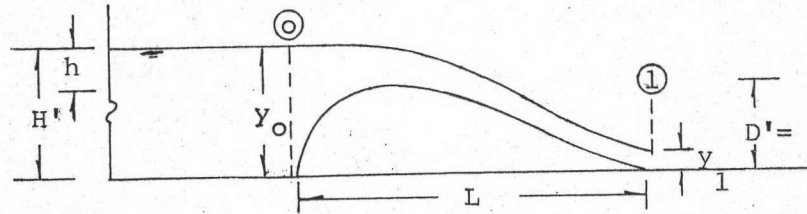
H'	h	y ₀	y ₁	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.3 Q	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $V_0 = \frac{Q}{y_0 \times B}$	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $V_1 = \frac{Q}{y_1 \times B}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 0-0 $E_0 = y_0 + \frac{V_0^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $E_1 = y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่สูญเสีย ΔE	Froude number $Fr_0 = \frac{V_0}{\sqrt{gy_0}}$	พลังงาน ที่สูญเสีย $\frac{\Delta E}{E_0} \times 100$
(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม)		(%)
15.43	2.45	15.30	0.41	1,730.71	3.703	138.175	15.307	10.141	5.166	0.0302	33.75
17.95	4.97	17.80	1.17	5,736.08	10.548	158.666	17.857	14.001	3.856	0.0798	21.59
19.78	6.80	19.55	1.85	9,841.32	16.478	169.154	19.682	16.434	3.254	0.1190	16.53
21.95	8.97	21.50	2.79	15,522.91	23.633	182.120	21.785	19.695	2.090	0.1627	9.59
23.90	10.92	23.40	3.81	21,587.41	30.198	185.466	23.865	21.342	2.523	0.1993	10.57
25.78	12.80	25.20	4.92	28,680.41	37.254	188.126	25.907	22.958	2.949	0.2369	11.38
27.25	14.27	26.50	5.81	34,614.29	42.756	191.710	27.432	24.542	2.890	0.2652	10.54

ตารางที่ ก.6 (ต่อ)

ฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์

แบบที่ 5, $\frac{m}{a} = \frac{3}{8}$

วันที่ 3 พฤษภาคม 2524

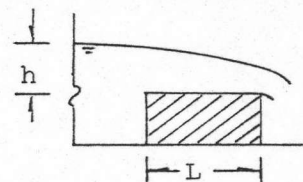


ความกว้างของฝายน้ำล้น B = 30.55 ซม.

D' = 10.93 ซม.

H'	h	y ₀	y ₁	อัตราการไหล จากตารางที่ ก.๖ Q	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด ๐-๐ $V_0 = \frac{Q}{y_0 \times B}$	ความเร็วน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $V_1 = \frac{Q}{y_1 \times B}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด ๐-๐ $E_0 = y_0 + \frac{V_0^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่หน้าตัด 1-1 $E_1 = y_1 + \frac{V_1^2}{2g}$	พลังงานน้ำ ที่สูญเสีย ΔE	Froude number $F_{r0} = \frac{V_0}{\sqrt{gy_0}}$	พลังงาน ที่สูญเสีย $\frac{\Delta E}{E_0} \times 100$
(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม)	(ซม ³ /วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม./วินาที)	(ซม)	(ซม)	(ซม)		(%)
13.95	3.02	13.70	0.55	2,367.49	5.657	136.397	13.716	10.032	3.684	0.0488	26.86
16.10	5.17	15.90	1.25	5,975.09	12.301	152.828	15.154	13.154	2.823	0.0985	17.67
18.15	7.22	17.80	2.05	10,348.60	19.031	161.902	17.985	15.410	2.575	0.1440	14.32
20.10	9.17	19.70	3.02	15,522.90	25.793	166.533	20.039	17.155	2.884	0.1855	14.39
21.93	11.00	21.50	3.88	21,471.97	32.691	178.286	22.045	20.081	1.964	0.2251	8.91
23.94	13.01	23.25	5.08	27,883.74	39,257	179.670	24.035	21.533	2.502	0.2599	10.41
25.45	14.52	24.60	6.09	34,027.61	45.278	182.895	25.645	23.139	2.506	0.2915	9.79

ตารางที่ ก.7 ค่าของสัมประสิทธิ์ของอัตราการไหล c' ในสูตร $Q = C'Lh^{3/2}$
สำหรับฝายน้ำล้นแบบสันกว้าง



หัวความดัน h (ฟุต)	ความยาวของฝายน้ำล้น L (ฟุต)										
	0.5	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	10.00	15.00
0.2	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.48	2.44	2.38	2.34	2.49	2.68
0.4	2.92	2.80	2.72	2.64	2.61	2.60	2.58	2.54	2.50	2.56	2.70
0.6	3.08	2.89	2.75	2.64	2.61	2.60	2.68	2.69	2.70	2.70	2.70
0.8	3.30	3.04	2.85	2.68	2.60	2.60	2.67	2.68	2.68	2.69	2.64
1.0	3.32	3.14	2.98	2.75	2.66	2.64	2.65	2.67	2.68	2.68	2.63
1.2	3.32	3.20	3.08	2.86	2.70	2.65	2.64	2.67	2.66	2.69	2.64
1.4	3.32	3.26	3.20	2.92	2.77	2.68	2.64	2.65	2.65	2.67	2.64
1.6	3.32	3.29	3.28	3.07	2.89	2.75	2.68	2.66	2.65	2.64	2.63
1.8	3.32	3.32	3.31	3.07	2.88	2.74	2.68	2.66	2.65	2.64	2.63
2.0	3.32	3.31	3.30	3.03	2.85	2.76	2.72	2.68	2.65	2.64	2.63
2.5	3.32	3.32	3.31	3.28	3.07	2.89	2.81	2.72	2.67	2.64	2.63
3.0	3.32	3.32	3.32	3.32	3.20	3.05	2.92	2.73	2.66	2.64	2.63
3.5	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.19	2.97	2.76	2.68	2.64	2.63
4.0	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.07	2.79	2.70	2.64	2.63
4.5	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	2.88	2.74	2.64	2.63
5.0	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.07	2.79	2.64	2.63
5.5	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	2.88	2.64	2.63

หมายเหตุ ข้อมูลนี้มาจากหนังสืออ้างอิง "Handbook of Hydraulics"

King, H.W. and Brater, E.F. (1963) "Weirs" page 5-46.

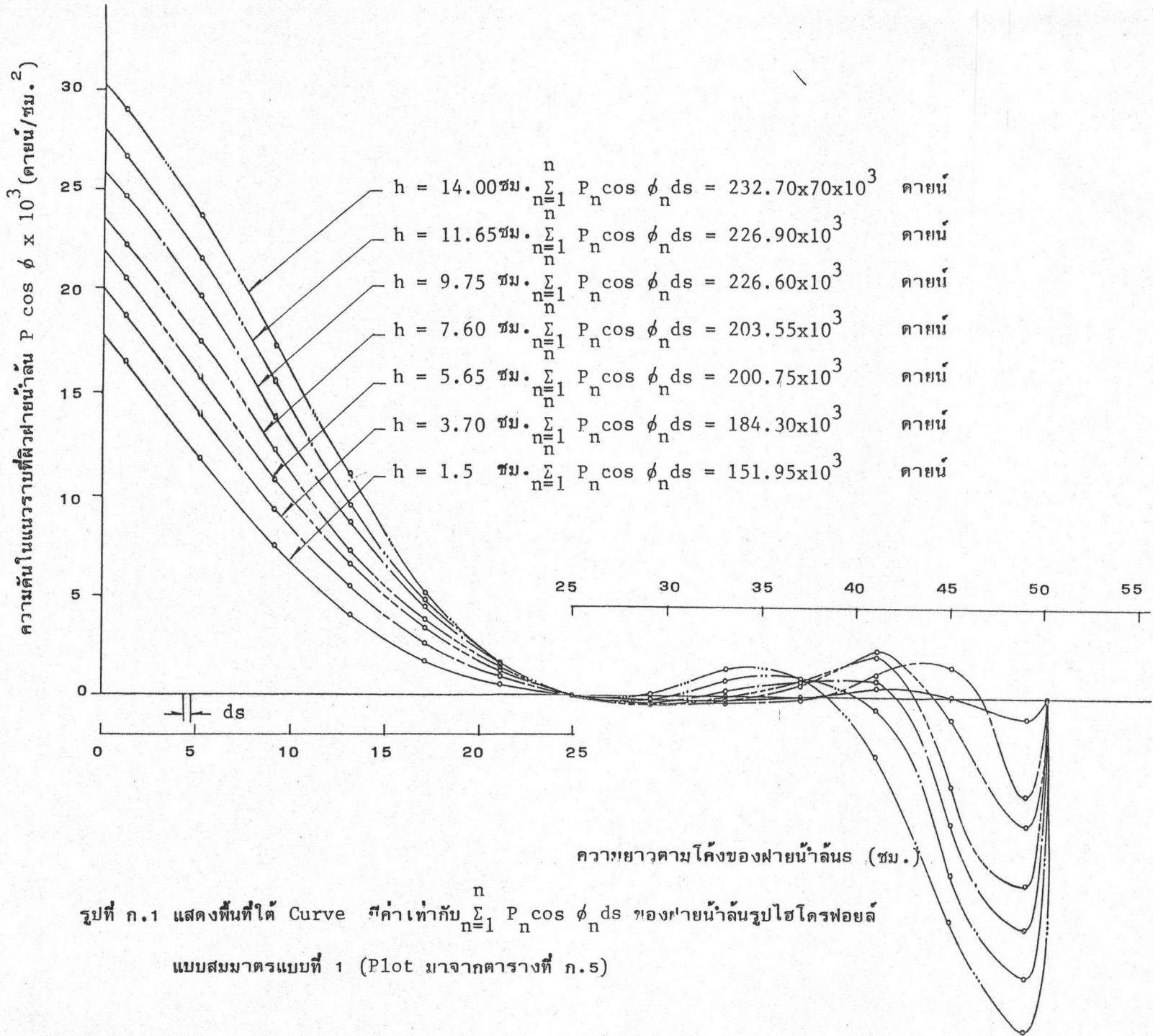
ตารางที่ ก.๘ แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราการไหล c ในสูตร $Q = 3.087 CLh^{3/2}$

โดยคำนวณมาจากค่า C' ในสูตร $Q = C'Lh^{3/2}$ จากตารางที่ ก.๗ โดย $C = \frac{C'}{3.087}$

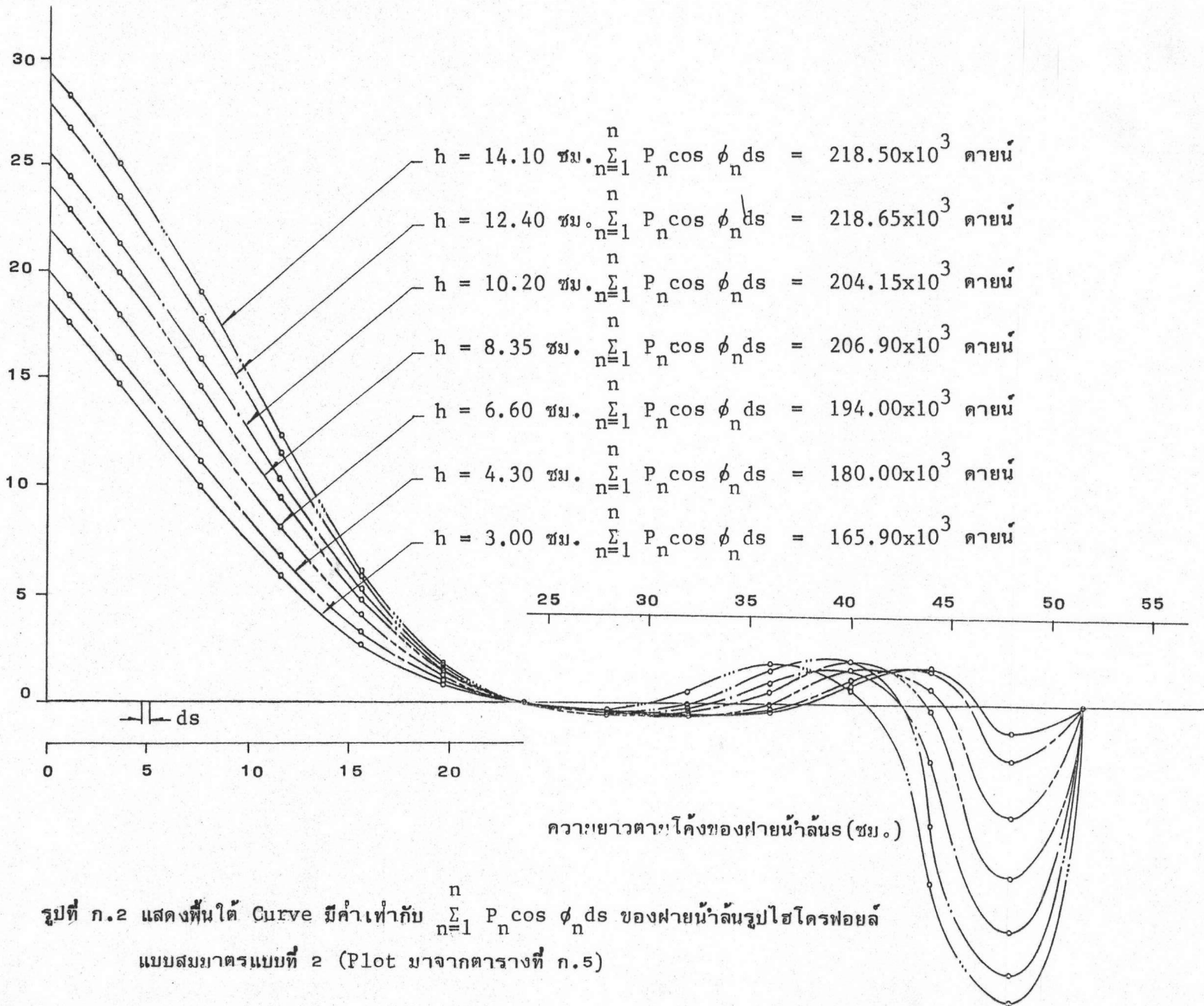
L = 0.5 ฟุต		L = 0.75 ฟุต		L = 1.0 ฟุต		L = 1.50 ฟุต		L = 2.00 ฟุต		L = 2.50 ฟุต	
h/L	C	h/L	C	h/L	C	h/L	C	h/L	C	h/L	C
0.4	0.907	0.267	0.891	0.20	0.871	0.133	0.849	0.10	0.823	0.08	0.803
0.8	0.946	0.533	0.907	0.40	0.881	0.267	0.855	0.20	0.845	0.16	0.842
1.2	0.998	0.80	0.936	0.60	0.891	0.40	0.855	0.30	0.845	0.24	0.842
1.6	1.069	1.067	0.985	0.80	0.923	0.533	0.868	0.40	0.842	0.32	0.842
2.0	1.075	1.333	1.017	1.00	0.965	0.667	0.891	0.50	0.862	0.40	0.855
2.4	1.075	1.60	1.037	1.20	0.998	0.80	0.926	0.60	0.875	0.48	0.858
2.8	1.075	1.867	1.056	1.40	1.037	0.933	0.946	0.70	0.897	0.56	0.868
3.2	1.075	2.133	1.066	1.60	1.063	1.067	0.994	0.80	0.936	0.64	0.891
3.6	1.075	2.40	1.075	1.80	1.072	1.20	0.994	0.90	0.933	0.72	0.888
4.0	1.075	2.667	1.072	2.00	1.069	1.333	0.982	1.00	0.923	0.80	0.894
5.0	1.075	3.333	1.075	2.50	1.072	1.667	1.063	1.25	0.994	1.00	0.936
6.0	1.075	4.0	1.075	3.00	1.075	2.00	1.075	1.50	1.037	1.20	0.988
7.0	1.075	4.667	1.075	3.50	1.075	2.333	1.075	1.75	1.075	1.40	1.033
8.0	1.075	5.333	1.075	4.00	1.075	2.667	1.075	2.00	1.075	1.60	1.075
9.0	1.075	6.0	1.075	4.50	1.075	3.00	1.075	2.25	1.075	1.80	1.075
10.0	1.075	6.667	1.075	5.00	1.075	3.333	1.075	2.50	1.075	2.00	1.075
11.0	1.075	7.333	1.075	5.50	1.075	3.667	1.075	2.75	1.075	2.20	1.075

ตารางที่ ก.8 (ต่อ)

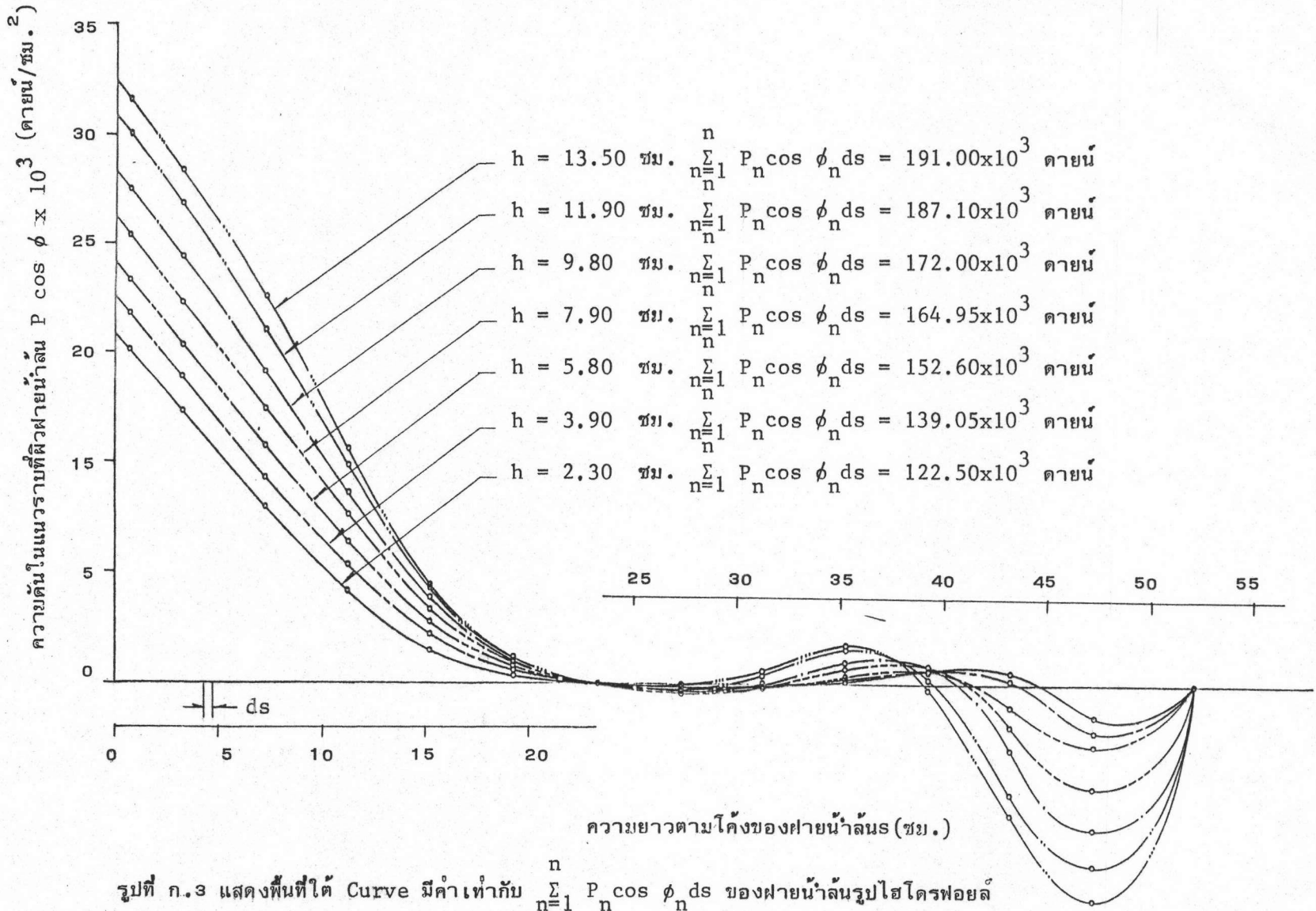
L = 3.00 ฟุต		L = 4.00 ฟุต		L = 5.00 ฟุต		L = 10.00 ฟุต		L = 15.00 ฟุต	
h/L	C	h/L	C	h/L	C	h/L	C	h/L	C
0.067	0.790	0.05	0.771	0.04	0.758	0.02	0.807	0.013	0.868
0.133	0.836	0.10	0.823	0.08	0.810	0.04	0.829	0.027	0.875
0.20	0.868	0.15	0.871	0.12	0.875	0.06	0.875	0.04	0.875
0.267	0.865	0.20	0.868	0.16	0.868	0.08	0.871	0.053	0.855
0.333	0.858	0.25	0.865	0.20	0.868	0.10	0.868	0.067	0.852
0.40	0.855	0.30	0.865	0.24	0.862	0.12	0.871	0.08	0.855
0.467	0.855	0.35	0.858	0.28	0.858	0.14	0.865	0.093	0.855
0.533	0.868	0.40	0.862	0.32	0.858	0.16	0.855	0.107	0.852
0.60	0.868	0.45	0.862	0.36	0.858	0.18	0.855	0.12	0.852
0.667	0.881	0.50	0.868	0.40	0.858	0.20	0.855	0.133	0.852
0.833	0.910	0.625	0.881	0.50	0.865	0.25	0.855	0.167	0.852
1.00	0.946	0.75	0.884	0.60	0.862	0.30	0.855	0.20	0.852
1.167	0.962	0.875	0.894	0.70	0.868	0.35	0.855	0.233	0.852
1.333	0.994	1.00	0.904	0.80	0.875	0.40	0.855	0.267	0.852
1.50	1.075	1.125	0.933	0.90	0.888	0.45	0.855	0.30	0.852
1.667	1.075	1.25	0.994	1.00	0.904	0.50	0.855	0.333	0.852
1.833	1.075	1.375	1.075	1.10	0.933	0.55	0.855	0.367	0.852



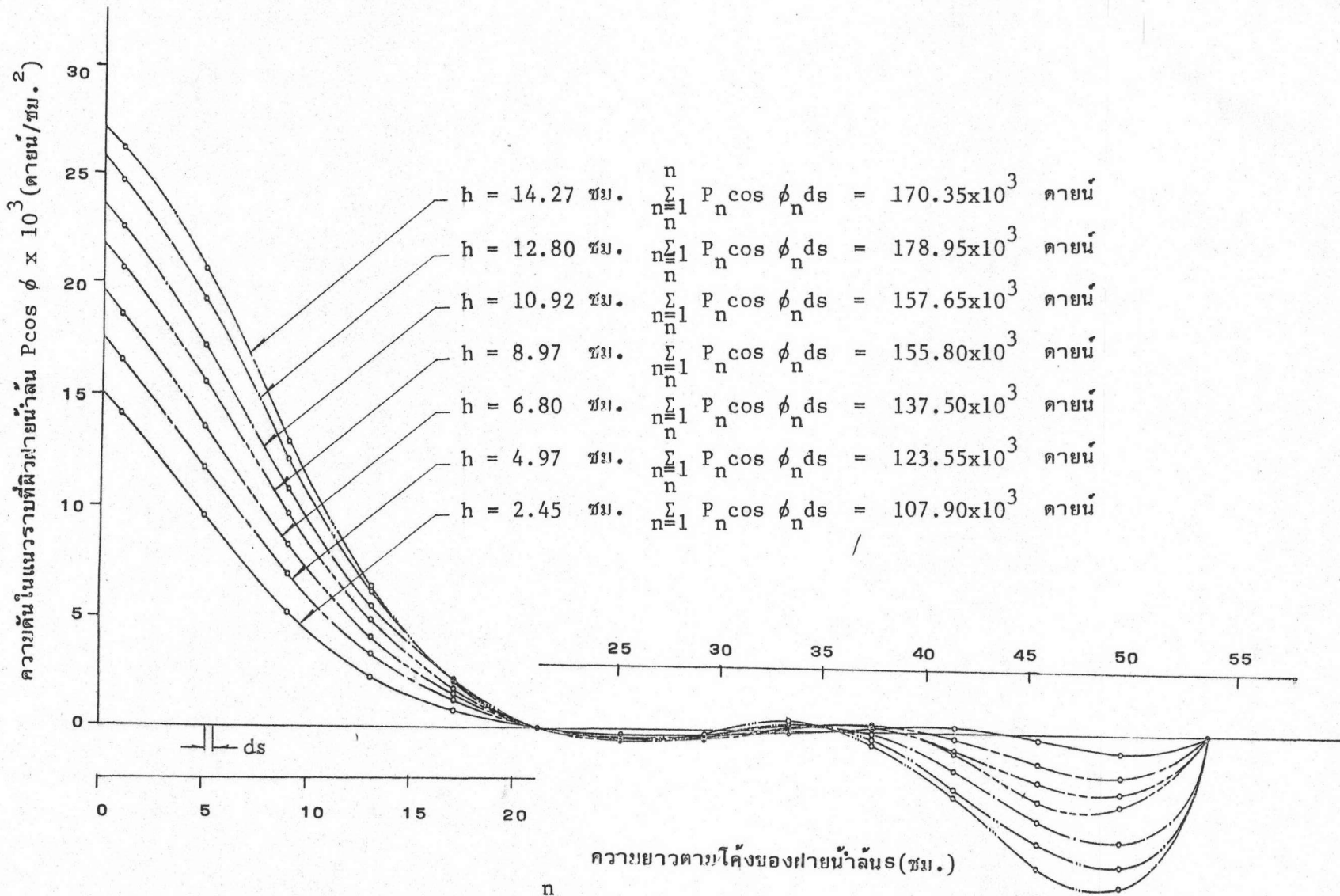
ความเค้นในแนวราบที่ผิวฝายน้ำล้น $P \cos \phi \times 10^3$ (ตายน/ชม. 2)



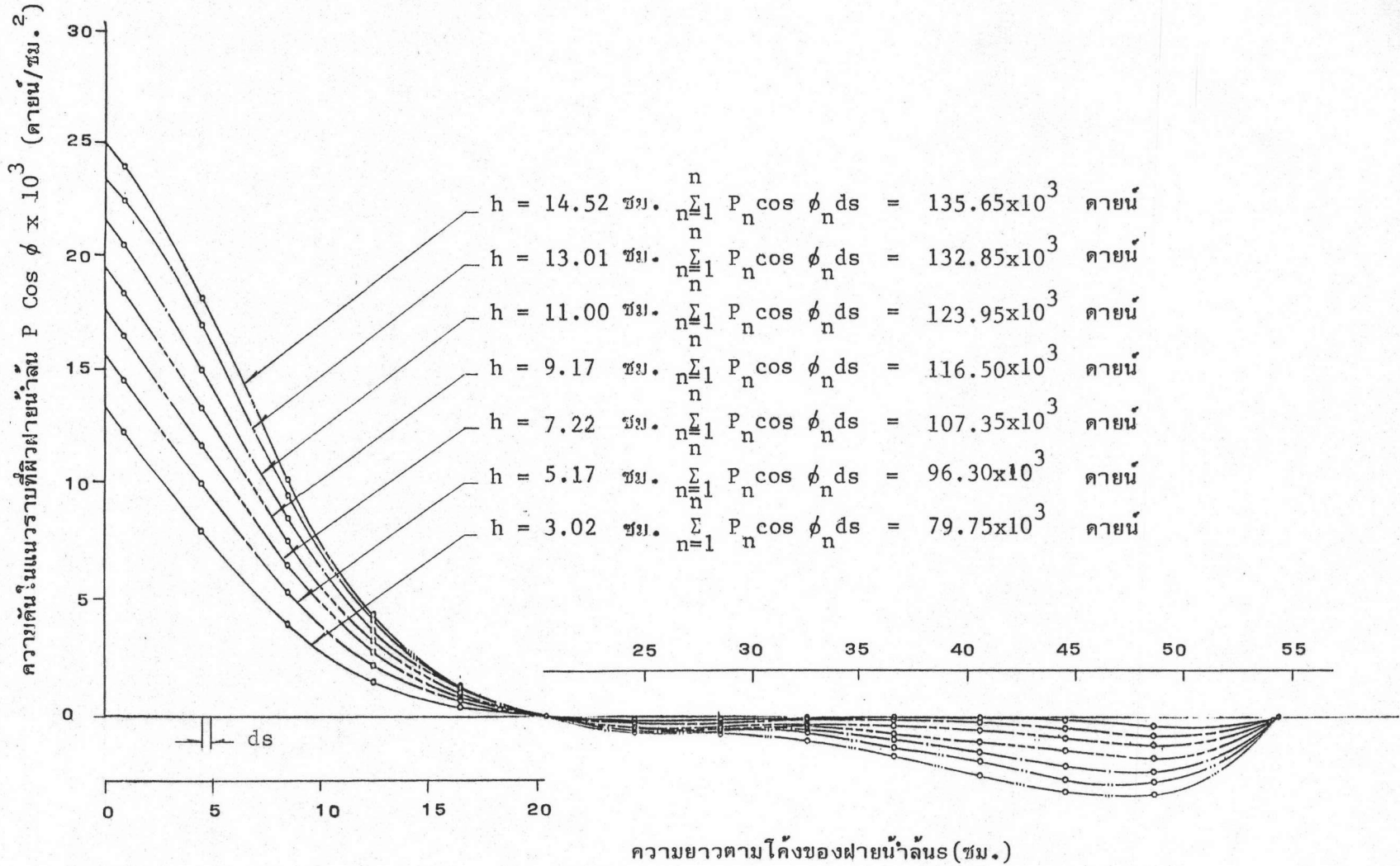
รูปที่ ก.2 แสดงพื้นที่ Curve มีค่าเท่ากับ $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ ของฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์ แบบสมมาตรแบบที่ 2 (Plot มาจากตารางที่ ก.5)



รูปที่ ก.๓ แสดงพื้นที่ใต้ Curve มีค่าเท่ากับ $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ ของฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์
แบบสมมาตรแบบที่ ๓ (Plot มาจากตารางที่ ก.๕)



รูปที่ ก.4 แสดงพื้นที่ใต้ Curve มีค่าเท่ากับ $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ ของฝายน้ำล้นรูปไฮโดรฟอยล์แบบ
สมมาตรแบบที่ 4 (Plot มาจากตารางที่ ก.5)



รูปที่ ก.5 แสดงพื้นที่ใต้ Curve มีค่าเท่ากับ $\sum_{n=1}^n P_n \cos \phi_n ds$ ของฝายน้ำล้นรูปไฮโดรพอยล์แบบสมมาตรแบบที่ 5 (Plot มาจากตารางที่ ก.5)

ประวัติผู้เขียน

นายภักดี วิบูลย์ศิริทัศน์ เกิดวันที่ 9 พฤศจิกายน 2491 ที่จังหวัดสมุทรสาคร
สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา จากคณะวิศวกรรม
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2514 และเข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาวิศวกรรม
ศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ.
2522.