

เอกสารอ้างอิง

1. Lawson, G.B. "Coalescence Processes" Chemical and Process Engi -
neering (May 1967) : 45 - 60
2. Douglas, E. and Elliott, I. G. "Developments in Oily-Water
Separator Design" Trans. Institute of Marine Engineers.
77 (May 1962) : 164 - 170
3. Sareen, S.S., Rose, P.M., Gudesen, R.C. and Kintner, R.C.
"Coalescence in Fibrous Beds" A.I. Ch. E. Journal
12 (November 1966) : 1045 - 1050
4. Davies, G.A. and Jeffereys, G.V. "Coalescence of Droplets in
Packings Factors Affecting the Separation of Droplet
Disperseons" Filtration and Separation (July/August
1969) : 349 - 354
5. Canevari, G.P. "Some Basic Concepts Regarding the Separation
of Oily Water Maixtures" ASLE TRANSACTIONS. 12 (1969) :
190 - 198
6. Davies, G.A. "The Separation of Liquid Dispersions" Chem.
Engng. 16 (1971) : 23 - 26
7. Euzen, J.P., Ripoche, J. and Guttienez, M.J. "Comparative Study
of Industrial Coalescing Packing Performances in Petro -
leum Industry" Proceeding of the International Solvent
Extraction Conference (1974) 551 - 565
8. Bitten, J.F. and Fachtman, E.G. "Water Distribution in Fiber -
Bed Coalescers. "J. colloid and Interface Sci" 37 (1971) :
312 - 317

9. Spielman, L.A. and Goren, S.L. "Theory of Coalescence by Flow Through Porous Media" I.E.C. Fundamentals. 11 (1972) : 66 - 72
10. Nelbolsine, R. "New Methods for the Treatment of Oily Wastewater Streams" Engng. Bull of Purdur Univ. 5 - 6 - 7 - 5 pp. 885 - 891, 1972
11. Madia, J.R., Fruh, S.M., Miller, C.A. and Beerbower, A. "Granular Packed Bed Coalescer : Influence of Packing Wettability on Coalescence" Environmental Science and Technology 10 (1976) : 1044 - 1046
12. Palano, M.E. "The Use of Filtration on the Coalescing of Oil in Granular Media Filters" Congress Liquid-Solid Filtration, 198 - TH - EVENTY FEDERATION EUROPEAN CHEMICAL ENGINEERING 1978, 6 - 7 June, ANTWERP, BELGIUM
13. Yves Aurelle "Contribution a L'Etude des Mecanismes Fondamentaux de la Coalescence des Emulsions sur Lit Granulaire" These de Dacteur d'Etat, U.P.S. Toulouse, 1980
14. Yves Aurelle "Treatment of Oil-Containing Wastewater" เอกสารการประชุมเกี่ยวกับน้ำเสียที่ประกอบด้วยน้ำมันระหว่างวันที่ 11 - 15 พย. 2527 ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
15. SS. Sareen, P.M. Rosey R.C. Gudesen and R.C. Kinter "Coalescence in Fibrous Beds" A.I. Ch. E. journal 12 (November 1966) : 1048
16. Yves Aurelle, ดร.สุรพล สายพานิช "Process using Coalescence" Treatment of Oil-Containing Wastewater : 65 - 67
17. มั่นสิน คันทลเวศม์ "ไฮดรอลิกส์ของถังกรอง" วิศวกรรมกรรมการประปา เล่ม 2 : 76 - 77

ภาคผนวกที่ 1

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1

สารที่ตัวกลาง : เบรินที่นำมาจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 1.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	1500	375	75.00%	- 200	210	0
5	1700	310	81.76%	- 181	228	37
15	1745	325	81.38%	- 184	225	31
30	1750	310	82.92%	- 185	224	29
45	1700	300	82.35%	- 187	222	25
75	1665	300	81.98%	- 187	222	25
105	1700	300	82.35%	- 187	222	25
135	1700	300	82.35%	- 187	222	25

การทดลองที่ 2

สารในตัวกลาง : เบรินที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของในตัวกลาง : 2.2 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	480	40	91.67%	- 168	217	39
15	320	18	94.38%	- 156	229	63
30	400	15	96.25%	- 152	233	71
45	280	28	90.00%	- 152	233	71
75	640	28	95.63%	- 153	232	69
105	840	30	96.43%	- 154	231	67

การทดลองที่ 3

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่นำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 3.5 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration C _b (ppm)	Outlet Concentration C _s (ppm)	Efficiency (C _b -C _s)/C _b	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	1750	110	93.71%	- 200	200	0
10	1750	65	96.29%	- 195	215	10
20	1850	100	94.59%	- 171	235	54
30	2000	65	96.75%	- 157	251	84
40	1700	50	97.06%	- 152	257	95
55	1700	55	96.76%	- 154	255	91
70	1700	50	97.06%	- 155	254	89
100	1750	50	97.14%	- 155	254	89

การทดลองที่ 4

สารที่ตัวกลาง : เบรินที่นำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	720	50	93.06%	- 180	205	15
15	720	17	97.64%	- 170	215	35
30	1305	20	98.47%	- 164	221	47
45	1080	15	98.61%	- 161	223	52
75	1440	15	98.96%	- 159	226	57
105	1485	17	98.86%	- 155	230	65
135	1845	17	99.08	- 150	235	75
165	1620	17	98.95%	- 150	235	75

การทดลองที่ 5

สารที่ตัวกลาง : เบรินที่น้ำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที



Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	960	30	96.88%	- 171	214	33
15	744	15	97.98%	- 158	227	59
30	584	13	97.77%	- 152	233	71
45	744	13	98.25%	- 147	238	81
75	800	12	98.50%	- 142	243	91
105	800	15	98.13%	- 140	245	95
135	960	12	98.75%	- 137	248	101
165	1000	15	98.50%	- 136	249	103

การทดลองที่ 6

สารขั้วกลาง : เกรซินที่น้ำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.55 มิลลิเมตร
 ความลึกของขั้วกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	1305	180	86.21%	- 175	210	25
15	900	55	93.89%	- 167	218	41
30	837	70	91.64%	- 163	222	49
45	945	75	92.06%	- 162	223	51
75	1305	75	94.25%	- 163	222	49
105	990	75	92.42%	- 163	222	49
135	950	75	92.11%	- 163	222	49
165	980	75	92.35%	- 163	222	49

การทดลองที่ 7

สารที่ตัวกลาง : ทรายที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.55 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	664	75	88.70%	- 175	210	25
15	664	50	92.47%	- 166	219	43
30	744	35	95.30%	- 162	223	51
45	720	25	96.53%	- 160	225	55
75	800	25	96.88%	- 157	228	61
105	880	20	97.73%	- 156	229	63
135	840	20	97.62%	- 159	226	57

การทดลองที่ 8

สารชั้นตัวกลาง : ทรายที่นำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง : 0.55 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	600	100	83.33%	-196	199	0
5	580	80	86.21%	-175	210	25
20	720	50	93.02%	-165	220	45
35	100	36	96.40%	-160	225	55
50	880	28	96.82%	-157	228	61
65	880	28	96.82%	-155	230	65
95	600	20	96.67%	-153	232	69
125	584	20	96.58%	-152	233	71
155	584	20	96.58%	-151	234	73

การทดลองที่ 9

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง : 0.55 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	885	205	76.02%	- 199	186	0
15	1260	80	93.65%	- 195	190	0
30	1170	65	94.44%	- 190	195	5
45	900	40	95.56%	- 188	197	9
75	675	30	95.56%	- 186	199	13
105	855	35	95.91%	- 180	205	25
135	900	35	96.11%	- 180	205	25

การทดลองที่ 10

สารที่ตัวกลาง : ทรายที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.55 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 1.4 เซนติเมตร/วินาที



Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	945	100	89.42%	- 165	220	45
15	900	61	93.22%	- 165	251	85
30	990	53	94.65%	- 141	266	115
45	945	46	95.13%	- 135	273	128
75	855	38	95.56%	- 130	278	138
105	900	37	95.89%	- 129	279	140
135	900	39	95.67%	- 129	279	140
165	900	39	95.67%	- 132	276	134

สาระชั้นตัวกลาง = เวลารับน้ำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง = 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง = 1.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด = 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	270	30	88.87%	-1	45	34
15	250	15	94.00%	10	55	55
30	400	38	90.50%	14	62	66
45	350	50	85.71%	18	64	72
60	270	40	85.19%	17	63	70
75	540	25	95.37%	17	63	70
105	380	50	86.84%	16	61	67
165	345	33	90.43%	15	60	65
225	350	40	86.57%	16	61	67
285	350	43	87.71%	16	61	67
345	350	33	90.57%	16	61	67
405	360	40	88.89%	18	62	70
465	350	33	90.57%	18	62	70
525	340	37	89.12%	19	59	68
585	350	40	88.57%	18	62	70
645	345	44	87.25%	17	61	68
705	340	44	87.06%	17	61	68
765	350	44	87.43%	15	60	65
825	350	37	89.43%	16	61	67
945	350	60	82.86%	16	61	67
1065	345	60	82.61%	17	62	69
1185	365	60	83.56%	17	62	69
1305	360	70	80.56%	16	61	67
1425	350	70	80.00%	17	62	69
1545	340	65	80.88%	17	62	69

การทดลองที่ 11 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
1425	350	70	80.00%	17	62	69
1545	340	65	80.88%	17	62	69
1665	365	48	86.85%	18	63	71
1785	350	44	87.43%	18	63	71
1905	360	70	80.56%	18	63	71
2025	360	65	81.94%	19	62	71
2145	330	70	78.79%	19	63	72
2265	345	44	87.25%	19	62	71
2385	350	48	86.29%	15	59	64
2640	350	50	85.71%	14	57	61
2760	360	48	86.61%	16	60	66
2820	365	27	92.60%	17	60	67
2880	365	35	91.41%	17	61	68
2940	350	48	86.29%	18	61	69
3000	360	35	90.28%	18	63	71
3060	365	40	89.04%	20	65	75
3180	350	43	87.71%	18	62	70
3300	350	43	87.71%	6	49	45
3360	355	73	79.44%	6	50	46
3420	255	60	76.47%	-1	43	32
3480	250	55	78.00%	6	49	45
3540	365	28	92.33%	7	51	48
4320	360	43	88.06%	5	51	46
4380	345	43	87.54%	5	52	47
4440	360	48	86.67%	7	52	49
4620	350	45	87.14%	2	46	38
4800	350	57	83.71%	8	52	50
5010	345	48	86.09%	7	51	48

การทดลองที่ 12

อัตราขับตัวกลาง = เวชิตที่ผ่านมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง = 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง = 2.5 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด = 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	300	25	91.67%	-16	28	2
15	315	13	95.87%	- 3	47	34
30	280	11	96.07%	17	62	69
50	330	10	96.97%	31	75	96
90	390	13	96.67%	45	90	125
150	240	9	96.25%	52	96	138
180	320	10	96.88%	54	98	142
210	359	11	96.94%	55	99	144
240	345	4	98.84%	55	99	144
300	365	14	96.16%	57	101	148
360	360	25	93.06%	55	99	144
420	354	35	90.11%	53	97	140
480	370	40	89.19%	52	96	138
540	345	35	89.86%	52	95	137
660	370	45	87.84%	52	96	137
780	375	40	89.33%	50	94	134
900	360	32	91.11%	50	94	134
1080	355	35	90.14%	50	94	134
1340	380	40	89.47%	74	122	186
1400	350	35	90.00%	73	122	185
1520	350	52	85.14%	73	122	185
1580	345	45	86.96%	51	96	137
1640	360	40	88.89%	51	96	137
1760	350	32	90.86%	53	97	140
1880	350	70	80.00%	52	96	138

การทดลองที่ 12 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlat Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
1760	350	32	90.86%	53	97	140
1880	350	70	80.00%	52	96	138
2000	350	40	88.57%	52	96	138
2120	370	35	90.54%	52	96	138
2240	365	30	91.78%	51	95	136
2360	365	25	93.15%	51	95	136
3080	350	35	90.00%	48	92	130
3140	365	32	91.23%	46	90	126
3200	350	55	84.29%	46	90	126
3260	350	45	87.14%	47	92	129
3320	350	45	87.14%	47	92	129
3380	350	32	90.86%	45	90	125
3440	360	45	87.50%	46	91	127
3560	365	110	69.86%	48	91	129
3720	350	35	90.00%	48	91	129
3840	365	35	90.41%	47	90	127
3960	365	45	87.67%	46	89	125
4020	350	35	90.00%	41	84	115
4710	350	32	90.86%	50	94	134
4770	360	30	91.67%	48	91	129
4830	360	20	94.44%	47	90	127
4890	365	20	94.52%	51	94	135
5010	360	22	93.89%	56	99	125
5070	350	23	93.43%	57	100	149
5130	365	21	94.25%	65	107	162

การทดลองที่ 12 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
5070	350	23	93.43%	57	100	147
5130	365	21	94.25%	65	107	162
5190	365	20	94.52%	65	107	162
5310	360	20	94.44%	77	120	187
5490	360	18	95.00%	74	117	181
6150	355	17	95.21%	63	104	157
6210	356	21	94.10%	53	97	140
6270	350	26	92.57%	69	112	171
6330	350	21	94.00%	67	110	167
6370	356	24	93.26%	67	111	168
6510	340	24	92.94%	70	113	173
6630	355	24	93.24%	73	116	179
6750	350	22	93.71%	69	112	171
6870	350	24	93.14%	72	115	177
7650	355	31	91.27%	71	115	176
7710	350	22	93.21%	66	109	165
7830	355	22	93.80%	68	111	169
7890	350	18	94.86%	67	109	166
8070	355	20	94.37%	75	115	180
8190	350	17	95.14%	70	113	173
8310	365	27	92.60%	74	116	180
9660	360	18	95.00%	54	97	141
10500	350	22	93.71%	52	96	138
10650	355	27	92.39%	51	93	134

การทดลองที่ 13

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่นำมาจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	255	195	23.43%	-6	37	21
15	270	170	37.04%	10	53	53
30	315	155	50.79%	9	52	51
45	315	160	49.21%	9	52	51
60	375	140	62.67%	8	51	49
90	375	140	62.67%	4	47	41
120	375	130	65.33%	4	47	41
150	365	130	64.38%	1	44	35
210	360	125	65.28%	-2	41	29
690	360	125	65.28%	-2	41	29
930	345	125	63.77%	-2	41	29
1710	340	140	58.82%	-4	39	25
1890	350	130	62.86%	-4	38	24
2130	350	150	57.14%	-2	40	28
2370	350	190	45.71%	-4	39	25
3150	355	125	64.79%	-4	39	25
3330	350	125	64.29%	-3	39	26
3570	350	160	54.29%	-2	40	28
3810	360	155	56.94%	-2	40	28
4890	365	140	61.64%	-3	40	27
5130	365	130	64.38%	-4	39	25
6570	360	125	65.28%	-3	40	27
6810	355	140	60.56%	-2	40	28
7470	350	185	47.14%	-2	41	29
7650	345	190	44.93%	-3	40	27

การทดลองที่ 14

สารที่ตัวกลาง : เเรซินที่นำมาจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 3.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	450	55	87.78%	2	46	38
15	390	40	89.74%	31	73	94
30	375	40	89.33%	42	85	117
45	321	25	92.21%	43	86	119
75	370	20	94.59%	44	87	121
105	450	22	95.11%	41	84	113
135	510	22	95.69%	37	80	107
165	420	20	95.24%	33	76	99
225	370	20	94.59%	32	70	92
285	360	42	88.33%	26	69	85
345	360	25	93.06%	24	67	81
405	365	42	88.49%	24	67	81
465	350	45	87.14%	24	67	81
525	350	42	88.00%	24	67	81
1485	354	42	88.14%	19	62	71
1965	355	75	78.87%	20	62	72
2985	360	70	80.56%	22	65	77
3285	360	50	86.11%	23	66%	79
4355	360	45	87.50%	19	62	71
4415	350	45	87.14%	19	62	71
4655	354	42	88.14%	19	62	71
4895	356	42	88.20%	19	62	71
5735	370	42	88.65%	17	60	67
5855	370	42	88.65%	20	63	73
6155	367	45	87.74%	21	64	75

การทดลองที่ 15

สารในตัวกลาง : เบรินที่ผ่านมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของในตัวกลาง : 5.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	225	17	92.44%	8	51	49
15	255	10	96.08%	33	76	99
30	210	10	95.24%	66	109	165
45	255	10	96.08%	70	113	173
75	270	11	95.93%	75	118	183
105	225	7	96.89%	77	120	187
135	255	10	96.08%	77	120	187
165	225	11	95.11%	75	118	183
225	255	10	96.08%	68	111	169
285	255	10	96.08%	63	106	159
345	255	25	90.20%	60	103	153
405	255	30	88.24%	57	100	147
465	315	33	89.52%	56	99	145
1425	330	33	90.00%	47	90	127
1665	345	33	90.43%	47	89	126
1845	360	33	90.83%	46	88	124
2085	355	33	90.70%	47	89	126
3225	365	49	86.58%	49	91	130
3525	350	30	91.43%	57	100	147
4545	350	40	88.57%	53	96	139
4845	350	40	88.57%	54	97	141
5745	360	40	88.89%	49	92	131
5925	355	40	88.73%	49	92	131
6165	354	30	91.53%	55	97	142
6465	360	30	91.67%	57	99	146
7365	256	43	83.20%	50	92	132
7605	360	35	90.28%	54	96	140

การทดลองที่ 16

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่นำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 9.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	375	190	49.33%	17	59	66
25	250	100	60.00%	48	91	129
40	250	40	84.00%	70	112	172
70	250	39	84.40%	68	110	168
100	375	45	88.00%	62	105	157
130	300	45	85.00%	57	99	146
160	420	38	90.95%	50	93	133
220	420	52	87.62%	39	81	110
280	550	52	90.55%	35	76	101
400	520	70	86.54%	32	74	96
1360	440	53	87.95%	31	73	94
1780	420	52	87.62%	30	72	92
3040	400	55	86.25%	30	72	92
3280	370	55	85.14%	30	72	92
3520	385	52	86.49%	31	73	94
4240	375	140	62.67%	31	73	94
4480	375	88	76.53%	30	72	92
4720	360	75	79.17%	30	72	92
4960	375	60	84.00%	29	71	90

การทดลองที่ 17

สารที่ตัวกลาง : ทราบที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 2.3 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	300	55	81.67%	-7	35	18
15	300	45	85.00%	5	47	42
30	309	43	86.08%	8	50	48
50	300	35	88.33%	14	56	60
65	309	32	89.64%	19	61	70
80	309	32	89.64%	17	59	66
110	354	30	91.53%	20	62	72
140	330	30	90.91%	22	64	76
200	330	30	90.91%	23	65	78
260	400	25	93.75%	31	73	94
320	380	30	92.11%	36	79	105
380	350	25	92.86%	46	88	124
440	370	25	93.24%	50	92	132
500	375	25	93.33%	55	96	141
560	370	25	93.24%	59	101	150
620	390	25	93.59%	63	105	158
920	390	23	94.10%	72	115	177
1520	400	30	92.50%	98	141	229
1880	400	23	94.25%	108	150	248
2060	385	70	81.82%	117	162	269
3110	389	25	93.57%	131	173	294
3590	390	25	93.59%	129	170	289
4640	390	43	88.97%	141	183	314
4760	400	40	90.00%	148	191	329
4880	390	30	92.31%	148	191	329
5840	385	70	81.82%	136	180	306
6080	190	60	84.82%	144	188	322
6200	400	10	97.50%	143	187	320

การทดลองที่ 18

สารในตัวกลาง : ทราบที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 4.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	0	0	ERR	-18	25	0
5	165	125	24.24%	-13	30	7
20	250	90	64.00%	-3	41	28
35	275	75	72.73%	2	45	37
50	250	20	92.00%	4	47	41
80	275	25	90.91%	6	48	44
110	300	20	93.33%	7	50	47
140	375	22	94.13%	10	52	52
170	300	20	93.33%	12	54	56
230	290	20	93.10	15	57	62
290	225	22	90.22%	18	60	68
350	275	15	94.55%	20	62	72
470	375	30	92.00%	23	65	78
590	300	21	93.00%	25	67	82
710	375	10	97.33%	27	70	87
1460	275	9	96.73%	34	77	101
1550	345	10	97.10%	40	82	112
1670	350	10	97.14%	42	84	116
1850	365	10	97.26%	47	90	127
2090	360	10	97.22%	49	90	129
3170	375	12	96.80%	46	87	123
3290	355	12	96.62%	45	86	121
3410	355	11	96.90%	57	100	147
3590	370	105	71.62%	45	85	120

การทดลองที่ 18 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
3410	355	11	96.90%	57	100	147
3590	370	105	71.62%	45	85	120
4430	370	20	94.59%	40	81	111
4610	370	35	90.54%	38	80	108
4730	365	40	89.04%	39	82	111
4850	340	42	87.65%	36	78	104
5630	340	105	69.12%	35	76	101
5840	340	52	84.71%	32	73	95
5990	340	52	84.71%	32	73	95

การทดลองที่ 19

สารในตัวกลาง : ทราย์ทนามันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	0	0	ERR	-5	37	22
5	320	131	59.06%	-3	39	26
20	340	88	74.12%	1	43	34
35	320	80	75.00%	1	43	34
55	280	68	75.71%	2	44	36
85	250	97	61.20%	3	45	38
115	400	80	80.00%	4	46	40
145	370	58	84.32%	4	46	40
175	370	50	86.49%	4	46	40
235	320	39	87.81%	4	46	40
295	350	42	88.00%	5	47	42
355	350	64	81.71%	5	47	42
415	320	34	89.34%	5	47	42
655	280	42	85.00%	9	51	50
1495	340	94	72.35%	9	50	49
1615	360	80	77.78%	8	51	49
1735	365	110	69.86%	8	52	50
1855	350	125	64.29%	6	46	42
2035	350	58	83.43%	7	48	45
2935	350	90	74.29%	11	52	53
3115	375	104	72.27%	9	50	49
3235	350	80	77.14%	12	53	55
3415	360	132	63.33%	12	53	55
4495	356	48	86.52%	12	53	55

การทดลองที่ 19 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	H1 (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
3145	360	132	63.33%	12	53	55
4495	356	48	86.52%	12	53	55
4615	370	90	75.68%	14	56	60
4855	375	70	81.33%	14	55	59
5035	380	64	83.16%	9	51	50
5995	360	93	74.17%	0	41	31
6295	365	200	45.21%	-2	39	27
6445	365	80	78.08%	-2	40	28
7115	350	87	75.14%	1	42	33
7265	350	87	75.14%	0	42	32
7745	350	80	77.14%	0	42	32

การทดลองที่ 20 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
2820	345	30	91.30%	65	108	163
3000	340	104	69.41%	69	111	170
3180	320	31	90.31%	70	113	173
342	320	34	89.38%	95	138	223
3600	320	34	89.34%	97	141	228
4260	335	34	89.85%	120	165	275
4440	350	34	90.29%	115	160	265
4620	345	34	90.14%	118	163	271
4920	350	34	90.29%	117	162	269
5640	360	38	89.44%	85	129	204
5820	320	54	83.13%	80	124	194
6060	345	50	85.51%	89	133	212
6180	350	36	89.71%	100	144	234
7260	350	42	88.00%	97	141	228
7500	350	50	85.71%	99	143	232

การทดลองที่ 21

สารที่ตัวกลาง

เรซินที่น้ำจับยึก

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

0.35 มิลลิเมตร

ความลึกของชั้นตัวกลาง

6.0 เซนติเมตร

อัตราการเร็วในการบำบัด

0.3 เซนติเมตร/วินาที



Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	150	42	72.00%	2	42	34
15	170	36	78.82%	7	48	45
30	140	26	81.43%	13	56	59
45	195	30	84.62%	18	62	70
60	180	30	83.33%	22	65	77
90	240	30	87.50%	23	67	80
120	275	24	91.27%	25	68	83
150	340	31	90.88%	28	81	89
210	370	34	90.81%	28	72	90
330	335	30	91.55%	26	70	86
450	335	30	91.55%	26	70	86
570	435	42	90.34%	32	75	97
1470	275	26	90.55%	33	76	99
1710	275	26	90.55%	34	77	101
1890	435	47	89.20%	36	79	105
2190	275	34	87.64%	36	79	105
3090	370	128	65.41%	36	79	105
3210	305	71	76.72%	37	80	107
3390	320	58	81.88%	38	81	109
3570	150	22	85.33%	37	80	107
4240	150	16	89.33%	45	87	122
4390	250	71	71.60%	42	85	117
4630	435	54	87.59%	40	83	113
4750	275	22	92.00%	41	84	115

การทดลองที่ 21 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
4630	435	54	87.59%	40	83	163
4750	275	22	92.00%	41	84	115
5530	435	39	91.03%	29	72	91
5770	390	56	85.64%	31	74	95
6010	435	56	87.13%	31	74	95
6250	320	36	88.75%	30	73	93
6970	355	71	80.00%	30	73	93
7030	355	65	81.69%	30	73	93

การทดลองที่ 22

สารชั้นตัวกลาง : เรซินน้ำจับยึก
 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 10.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	320	146	54.38%	0	41	31
15	320	114	64.38%	4	44	38
30	340	93	72.65%	8	47	45
45	320	74	76.88%	10	50	50
60	310	70	77.43%	11	51	52
90	250	61	75.60%	11	51	52
120	290	55	81.03%	12	51	53
150	275	55	80.00%	12	51	53
180	320	55	82.81%	13	52	55
210	310	42	86.45%	13	52	55
270	275	47	82.91%	12	51	53
390	235	55	76.60%	13	52	55
1160	375	77	79.47%	10	50	50
1340	320	93	70.94%	10	49	49
1580	320	80	75.00%	6	46	42
1820	310	64	79.35%	8	47	45
2720	340	70	79.41%	9	48	47
2780	340	64	81.18%	9	48	47
3020	275	87	68.36%	10	49	49
3260	310	87	71.94%	10	49	49
3980	515	100	80.58%	8	47	45
4220	435	74	82.99%	5	45	40
4460	375	64	82.93%	4	44	38

การทดลองที่ 22 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
4220	435	74	82.99%	5	45	40
4460	375	64	82.93%	4	44	38
4700	350	64	81.71%	6	46	42
5420	375	90	76.00%	10	50	50
5660	320	70	78.13%	12	52	54
5900	305	74	75.74%	11	51	52
6140	340	68	80.00%	11	51	52
6860	275	70	74.55%	9	49	48
6920	275	74	73.09%	9	49	48

การทดลองที่ 23

สารที่ตัวกลาง : ทรายที่น้ำจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 2.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	375	98	73.87%	10	50	30
15	375	85	77.33%	30	90	110
30	375	80	73.67%	55	115	160
45	375	72	80.90%	70	130	190
60	375	65	82.67%	80	140	210
90	375	60	84.00%	80	140	210
120	375	60	84.00%	75	135	200
150	375	60	84.00%	72	132	194
150	375	65	82.67%	70	130	190
300	375	60	84.00%	70	130	190
420	375	60	84.00%	75	135	200
340	375	65	82.67%	79	139	208
1440	375	75	80.00%	72	132	194
1620	375	75	80.00%	68	128	186
1860	375	80	78.67%	60	120	170
2040	375	70	81.33%	65	125	180
2880	375	65	82.67%	70	130	190
3060	375	65	82.67%	80	140	210
3300	375	55	85.33%	85	145	220
3460	375	60	84.00%	80	140	210
4320	375	70	81.33%	70	130	190
4500	375	65	82.67%	70	130	190
4740	375	80	72.67%	60	120	170
4920	375	70	81.33%	70	130	190
5760	375	65	82.67%	70	130	190
5940	375	65	82.67%	70	130	190

การทดลองที่ 24

สารชั้นตัวกลาง : ทรายหน้าจัมบัก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 4.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	H1 (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	155	74	52.26%	-7	52	35
15	225	42	81.33%	30	90	110
30	370	29	92.16%	80	140	210
45	320	29	90.94%	110	170	270
60	280	44	84.29%	150	210	350
90	520	29	94.42%	167	228	385
150	435	22	94.94%	180	240	410
210	415	29	93.01%	178	237	405
330	370	29	92.16%	188	247	425
450	510	24	95.29%	223	282	495
1350	375	26	93.07%	208	267	465
1530	275	47	82.91%	218	277	485
1770	350	50	85.71%	218	277	485
2010	370	50	86.49%	223	288	495
2780	435	64	85.29%	225	285	500
2960	235	24	89.79%	230	290	510
3260	275	42	84.73%	225	285	500
3500	305	58	80.98%	223	287	495
4280	350	58	83.43%	253	312	555
4460	435	53	87.82%	268	327	585
4700	415	80	80.72%	290	350	630
4880	300	36	88.00%	290	350	630
5720	350	64	81.71%	290	350	630
5960	350	50	85.71%	292	353	635

การทดลองที่ 24 (ต่อ)

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
5720	350	64	81.71%	290	350	630
5960	350	50	85.71%	292	353	835
6200	375	55	85.33%	295	355	640
6320	370	64	82.70%	292	353	635
7280	475	55	88.42%	320	380	590
7460	400	47	88.25%	312	353	585

การทดลองที่ 25

อัตราต้นตัวกลาง : ทรายที่น้ำจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
5	290	121	58.28%	71	125	186
15	270	42	84.44%	82	136	208
30	435	50	88.51%	96	160	246
45	310	58	81.29%	108	172	270
60	520	50	90.38%	138	198	326
75	275	44	84.00%	145	210	345
105	520	50	90.38%	148	213	351
165	550	36	93.45%	156	221	367
225	520	36	93.08%	162	227	379
285	265	42	84.15%	162	227	379
405	810	62	92.35%	160	225	375
525	485	36	92.58%	168	230	388
1425	435	42	90.34%	205	268	463
1605	465	55	88.17%	215	275	470
1725	485	55	88.66%	205	260	455
1845	520	52	90.00%	222	282	494
1965	465	30	93.55%	206	268	464
2865	550	44	92.00%	237	296	523
3045	500	36	92.80%	236	296	522
3225	435	48	88.97%	246	306	542
3345	400	58	85.50%	254	314	558
3525	350	93	73.43%	255	315	560
4425	465	97	79.14%	247	305	542
4545	500	110	78.00%	253	313	556

การทดลองที่ 25 (ต่อ)



Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
4425	465	97	79.14%	247	305	542
4545	500	110	78.00%	253	313	556
4725	435	120	72.14%	227	287	504
4845	550	140	74.55%	236	296	522
4745	420	64	84.76%	205	265	460
4925	420	34	91.90%	200	260	450
5165	450	80	82.22%	217	277	484
5345	475	68	85.68%	209	269	468
6185	480	54	88.75%	210	270	470
6245	480	52	89.17%	210	270	470

การทดลองที่ 26

สารชั้นตัวกลาง : ทราบที่น้ำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 1.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	270	25	90.74%	-16	44	18
15	270	28	93.33%	0	60	50
30	270	15	94.44%	12	73	75
45	270	15	94.44%	20	80	90
60	270	12	95.56%	28	88	106
90	270	12	95.56%	28	88	106
90	270	20	92.59%	97	158	245
120	270	16	94.07%	102	162	254
150	270	17	93.70%	105	165	260
180	270	18	93.33%	108	168	266
240	270	25	90.74%	110	171	271
300	270	15	94.44%	112	172	274
360	270	16	94.07%	114	174	278
480	270	19	92.96%	113	173	276
600	270	18	93.33%	115	176	281
1380	270	19	92.96%	112	171	273
1560	270	17	93.70%	111	170	271
1770	270	20	92.59%	122	181	293
1860	270	19	92.96%	116	176	283
2820	270	17	93.70%	110	170	270
3000	270	15	94.44%	112	172	274

การทดลองที่ 27

สารในตัวกลาง : ทรายที่น้ำมันจ๊อบค
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.35 มิลลิเมตร
 ความลึกของในตัวกลาง : 7.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	210	110	47.62%	-16	44	18
5	210	110	47.62%	-15	45	20
20	210	105	50.00%	-15	47	24
35	210	105	50.00%	-10	50	30
50	210	100	52.38%	-6	54	38
65	210	100	52.38%	-3	57	44
95	210	100	52.38%	2	62	54
125	210	100	52.38%	2	62	54
185	210	100	52.38%	2	62	54
245	210	100	52.38%	2	62	54

การทดลองที่ 28

สารที่ตัวกลาง : ทรายที่หนักมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 2.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.2 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hg (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	2100	1200	42.86%	-30	30	0
15	2100	900	57.14%	-20	40	10
30	2100	780	62.86%	-12	48	26
45	2100	700	66.67%	-4	56	42
60	2100	700	66.67%	0	60	50
75	2100	700	66.67%	8	68	66
90	2100	700	66.67%	17	79	86
105	2100	700	66.67%	23	85	98
120	2100	700	66.67%	29	91	110
150	2100	700	66.67%	34	96	120
210	2100	700	66.67%	40	102	132
270	2100	700	66.67%	46	108	144
330	2100	700	66.67%	43	105	138
390	2100	700	66.67%	48	110	148

การทดลองที่ 29

สารในตัวกลาง : เรซินที่น้ำมันจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของในตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	0	0	0.00%	-30	30	0
5	150	80	46.67%	-20	41	11
20	150	90	40.00%	-15	44	18
35	150	105	30.00%	-14	46	22
50	150	105	30.00%	-15	45	20
80	150	105	30.00%	-15	45	20
110	150	105	30.00%	-15	45	20
140	150	105	30.00%	-15	45	20

การทดลองที่ 30

สารในตัวกลาง : เรซินที่นำมาจับยีสต์
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของในตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Hear Loss (mm Hg)
0	0	0	0.00%	-30	30	0
5	600	270	70.21%	5	65	60
15	600	450	31.91%	42	103	135
30	600	570	6.38%	40	100	130
45	600	600	0.00%	40	100	130
60	600	600	0.00%	37	98	125
90	600	600	0.00%	37	98	125

การทดลองที่ 30

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที



Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Hear Loss (mm Hg)
0	0	0	0.00%	-30	30	0
5	600	270	70.21%	5	65	60
15	600	450	31.91%	42	103	135
30	600	570	6.38%	40	100	130
45	600	600	0.00%	40	100	130
60	600	600	0.00%	37	98	125
90	600	600	0.00%	37	98	125

การทดลองที่ 31

สารชั้นตัวกลาง : เรซินที่นำมาจับยึก
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	HL (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0			ERR	-30	30	0
5	600	300	50.00%	0	60	50
20	600	468	22.00%	40	100	130
35	600	540	10.00%	44	104	138
50	600	600	0.00%	41	101	132
80	600	600	0.00%	41	101	132
101	600	600	0.00%	41	101	132
140	600	600	0.00%	41	101	132

การทดลองที่ 32

สารชั้นตัวกลาง : เบริลที่นำมาจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 4.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Hear Loss (mm Hg)
0	0	0	0.00%	-30	30	0
5	820	420	48.78%	7	67	66
15	820	800	2.44%	39	100	129
25	820	800	2.44%	42	102	134
40	820	800	2.44%	44	104	138
55	820	800	2.44%	42	102	134
70	820	800	2.44%	42	102	134
100	820	800	2.44%	42	102	134

การทดลองที่ 33

สารชั้นตัวกลาง : เบรินที่น้ำมันจับยึด
 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง : 0.1 มิลลิเมตร
 ความลึกของชั้นตัวกลาง : 8.0 เซนติเมตร
 อัตราความเร็วในการบำบัด : 0.3 เซนติเมตร/วินาที

Run Time t (mn)	Inlet Concentration Co (ppm)	Outlet Concentration Cs (ppm)	Efficiency (Co-Cs)/Co	Hl (mm Hg)	Hr (mm Hg)	Head Loss (mm Hg)
0	0	0	0.00%	-30	30	0
5	820	360	56.10%	- 6	54	38
15	820	560	31.71%	25	85	100
30	820	700	14.63%	50	110	150
45	820	815	0.61%	60	120	170
60	820	820	0.00%	55	115	160
90	820	815	0.61%	55	115	160
120	820	815	0.61%	55	115	160

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นายกำธร สรรพพงศ์
เกิด 15 เมษายน พ.ศ. 2499 กรุงเทพฯ
การศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2525
การทำงาน บริษัท KEC, บริษัท STENT SEAFCO



✓