



เอกสารอ้างอิง

1. Ives , K.J., " A new concept of filterability index " , Submit for IAWPR. , Stockholm , 1978
2. John ,B., "Coagulation and flocculation " ,England , Upland press , 1980
3. Luttinger , L.B., " The use of polyelectrolytes in filtration process " , Polyelectrolytes for water and waste water treatment ( Schwvyer W.L.R. , ed. ) pp.211-242 ,Florida , 1981
4. Faust , S.D. & Aly , O.M., " Coagulation and Flocculation " , "Chemistry of water treatment " pp. 61-109 , USA , Butterworth , 1983
5. Broadkey , S., " Turbulence in mixing operation " , Theory and application to mixing and reaction , Academic press , 1975
6. Elvers , B. & Ravenscroft , M., " Unit operation I " , Ullmann's encychopedia of industrial chemistry vol.b2 " , VCH (Verlagsgessellschaff mbH) , 1988
7. James ,Y.O., "In-line mixer", Fluid mixing technology , pp 424-446, New York , McGrawhill publication , 1983
8. Culp , R.L., "Direct Filtration" , J.AWWA. , 9 , pp. 375-378,1977
9. มั่นสิน ตันกุลเวศม์ , "วิศวกรรมกาประปา เล่ม 1 " , พิมพ์ครั้งที่ 1 , หน้า 199-291 ,กรุงเทพมหานคร , โรงพิมพ์ ก.วิวารณ์ , 2527

10. Adlin , A.& Rebhun ,M., "High rate contact flocculation-filtration with cationic polyelectrolytes" , J.AWWA. , pp. 109-117 , 1974
11. Ives , K.J., "Rapid filtration" , Water research , 4 , Great Britain , Pergamon press , pp. 201-223 , 1970
12. มั่นสิน ตันกุลเวศม์ , " วิศวกรรมการประปา เล่ม 2 " , พิมพ์ครั้งที่ 1 , หน้า 1-112 , กรุงเทพมหานคร , โรงพิมพ์ ก.วิวรรณ , 2527
13. Kawamura , S., " Considerations on improving flocculation " , J.AWWA. , 68 , pp. 323-336 , 1976
14. Hutchison , W.& Foley , P.D., " Operation and experimental result of direct filtration " , J.AWWA., 66 , pp. 109-117 , 1974
15. Tregett , R.G., " Direct-filtration studies for metropolitan Toronto , J.AWWA., pp. 103-108 , 1974
16. Shea , T.G. & Gates , W.E., " Experiment evaluation of operating variable in contact flocculation " , J.AWWA., pp. 41-48 , 1971
17. ปรีชา แสงนิลสิทธิ์ , " การประยุกต์ใช้ระบบการกรองโดยตรง " , วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2531
18. Yeh , H.H. & Ghosh , M.M., " Selecting polymer for direct-filtration " , J.AWWA. , pp. 211-218 , 1981
19. Stump , V.L. & Novak , J.T., " Polyelectrolytes selection for direct filtration " , J.AWWA. , pp. 338-342 , 1979

20. Treweek , G.P., " Optimization time prior to direct filtration ", J.AWWA., 71 , pp.96-101 , 1979
21. Sweeney , G.E. & Prendiville , P.M., " Direct filtration : An economic answer to a city's water needs " , J.AWWA., 66 , pp. 65-71 , 1974
22. Hutchison W.R., " High-rate direct filtration " , J.AWWA., 68 , pp. 292-298 , 1976
23. Amirtharajah , A. & Mill, K.M., " Rapid mix design for mechanism of alum coagulation " . J.AWWA. , 74 , pp. 210-216 , 1982
24. Montgomery , J.M., " Water Treatment Principles and Design " , Water Quality Criteria and Standards, John Willey & Sons, pp. 75 , 1985
25. Letterman , R.D. & Sama , R.R. , " Direct filtration using polyelectrolyte coagulation " , J.AWWA., pp.332-338 ,1979
26. McCormic , R.F. & King , P.H. , " Direct filtration of Verginia surface water : Feasibility and costs " , Blackburgs buletin no.129 , pp.99 , 1980
27. Westerhoff, G.P. & Hess, A.F., " Plant-scale comparison of direct filtration versus conventional treatment of lake erie water " J.AWWA., 3, pp. 148-155 , 1980
28. Digiano ,F.A. & LaMotta,E.J. , " Removal of humic substances and turbidity in water supply sources by polymer coagulation and direct filtration " , Massachusetts univs.,publication no.124 , pp. 46 , 1981

29. McCormic , R.F. & King , P.H., " Factor that affect the use of direct filtration in treating surface waters " , J.AWWA., 74 , pp.234-242 , 1982
30. Kieth , E.C. & Parker , P.H. , " Using polymer with direct filtration " J.AWWA., 3 ,pp. 44-48 , 1985
31. Tanaka,T.S. & Pirbazari,M. ," Effect of cationic polyelectrolytes on the removal of suspended particulates during direct filtration " , J.AWWA., pp. 57-65 , 1986
32. Lai , R.J., & Hudson , H.E., " Velocity gradient calibration of jar test equipment " , J.AWWA., 67 , pp.553-557 , 1975
33. Makiramdam , L.L., " Filterablity index " , A special study submitted in partial fulfilment of the requirements for the diploma , AIT , Bangkok , 1983

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ก

## เครื่องกวนสถิตย์

ตารางที่ ก1 ผลการทดลองแปรเปลี่ยนความยาวของเครื่องกวนสถิตย์

MIXER	RUN NO.	FLOWRATE l/hr	HEAD LOSS cm	TIME s	VELOCITY m/s	G /s
DIA. 6 mm L=20 cm.	1	7.52	4.4	2.13	0.09	503.0
	2	8.88	5.7	1.81	0.11	622.1
	3	10.82	7.9	1.48	0.13	808.4
	4	13.36	11.4	1.20	0.17	1079.1
	5	15.48	15.0	1.04	0.19	1332.5
	6	17.60	19.0	0.91	0.22	1599.0
DIA. 6 mm L=30 cm.	7	5.98	4.0	4.02	0.07	366.2
	8	9.49	10.0	2.53	0.12	681.6
	9	12.87	17.0	1.87	0.16	1046.5
	10	16.23	25.0	1.48	0.20	1446.9
	11	18.04	31.0	1.33	0.22	1696.4
DIA. 6 mm L=10 cm.	12	7.53	2.0	1.06	0.09	467.8
	13	15.61	7.0	0.51	0.19	1274.1
	14	18.62	9.0	0.43	0.23	1618.5
	15	22.28	13.0	0.36	0.28	2063.8
	16	28.98	20.0	0.28	0.36	2977.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

## ผลการทดลองการหาชนิดและปริมาณสารพอลิอิเล็กโทรไลต์

ตารางที่ ข1 ผลการทดลองแปรค่าขนาดทรายกรองในการหาค่าดัชนีการกรอง  
FLOCCULANT : -

RUN NO.	MEDIA (SAND)	TURBIDITY		HEADLOSS cm	VOLUME ml	F NUMBER
		INITIAL NTU	FILTRATE NTU			
1	0.149 mm	10.0	2.0	7.4	1190	0.0189
2	MESH NO.	30.0	6.0	7.3	1120	0.0198
3	60-100	50.0	8.0	7.4	1190	0.0151
4		10.0	4.0	5.0	1230	0.0247
5	0.250 mm	30.0	9.0	6.1	1210	0.0230
6	UC=1.50	50.0	17.0	5.0	1230	0.0210
7	0.295 mm	10.0	7.0	2.5	1270	0.0209
8	MESH NO.	30.0	10.0	4.6	1230	0.0189
9	40-50	50.0	12.0	5.2	1220	0.0155
10	0.420 mm	10.0	6.0	2.2	1275	0.0157
11	MESH NO.	30.0	14.0	2.5	1270	0.0140
12	30-40	50.0	27.0	2.0	1290	0.0127
13	0.600 mm	10.0	8.5	1.1	1290	0.0110
14	MESH NO.	30.0	16.0	1.7	1285	0.0107
15	20-30	50.0	32.0	1.2	1290	0.0090
16	0.840 mm	10.0	9.0	1.0	1300	0.0105
17	MESH NO.	30.0	25.0	1.0	1290	0.0098
18	16-20	50.0	43.0	0.8	1295	0.0081

NOTE :  $F = 15.20 \cdot (C/C_0) \cdot (H/V)$

WHERE

- F = FILTERABILITY NUMBER
- C<sub>0</sub> = INITIAL TURBIDITY (NTU)
- C = FILTRATE TURBIDITY (NTU)
- H = TOTAL HEADLOSS (cm)
- V = VOLUME OF FILTRATE WATER (ml)

ตารางที่ ๓2 ใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO.	DOSE mg/l	TURBIDITY		HEADLOSS cm	VOLUME ml	F NUMBER
		INITIAL NTU	FILTRATE NTU			
7	0.0	10.0	7.0	2.5	1270	0.0209
39	0.5	10.0	1.9	4.0	1240	0.0093
40	1.0	10.0	1.8	3.5	1250	0.0077
41	2.0	10.0	1.5	3.0	1255	0.0055
42	5.0	10.0	1.5	3.5	1250	0.0064
43	10.0	10.0	2.5	4.0	1230	0.0124
8	0.0	30.0	10.0	4.6	1230	0.0189
44	0.5	30.0	2.4	6.3	1205	0.0064
45	1.0	30.0	2.0	6.2	1210	0.0052
46	2.0	30.0	1.9	4.6	1235	0.0036
47	5.0	30.0	2.1	4.7	1230	0.0041
48	10.0	30.0	3.5	4.5	1235	0.0065
9	0.0	50.0	12.0	5.2	1220	0.0155
19	0.5	50.0	2.3	9.9	1150	0.0060
20	1.0	50.0	1.7	10.9	1150	0.0049
21	2.0	50.0	1.5	8.6	1170	0.0034
22	5.0	50.0	2.0	6.4	1235	0.0032
23	10.0	50.0	4.0	4.8	1230	0.0047

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ข3 ใช้ S 581 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO.	DOSE mg/l	TURBIDITY		HEADLOSS cm	VOLUME ml	F NUMBER
		INITIAL NTU	FILTRATE NTU			
7	0.0	10.0	7.0	2.5	1270	0.0209
59	0.5	11.0	2.0	3.9	1240	0.0087
60	1.0	10.0	1.7	3.6	1250	0.0074
61	2.0	10.0	1.3	3.2	1250	0.0051
62	5.0	10.0	1.2	3.6	1240	0.0053
63	10.0	10.0	1.4	4.2	1245	0.0072
8	0.0	31.0	10.0	4.6	1230	0.0183
64	0.5	30.0	3.7	6.2	1210	0.0096
65	1.0	30.0	2.2	6.5	1200	0.0060
66	2.0	31.0	1.7	6.8	1200	0.0047
67	5.0	30.0	1.5	6.4	1210	0.0040
68	10.0	30.0	2.7	5.9	1210	0.0067
9	0.0	50.0	12.0	5.2	1220	0.0155
29	0.5	49.0	2.8	9.9	1150	0.0073
30	1.0	50.0	2.7	8.0	1180	0.0056
31	2.0	50.0	2.0	8.3	1175	0.0043
32	5.0	50.0	2.0	7.1	1200	0.0036
33	10.0	51.0	4.6	6.5	1205	0.0074

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข4 ไซ C 2830 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO.	DOSE mg/l	TURBIDITY		HEADLOSS cm	VOLUME ml	F NUMBER
		INITIAL NTU	FILTRATE NTU			
7	0.0	10.0	7.0	2.5	1270	0.0209
49	0.5	10.0	3.0	4.2	1235	0.0155
50	1.0	10.0	2.8	3.6	1250	0.0123
51	2.0	10.0	2.5	3.1	1245	0.0095
52	5.0	10.0	2.2	3.4	1250	0.0091
53	10.0	10.0	2.0	4.2	1240	0.0103
8	0.0	30.0	10.0	4.6	1240	0.0188
54	0.5	30.0	5.2	6.5	1200	0.0143
55	1.0	30.0	4.7	6.4	1200	0.0127
56	2.0	30.0	4.6	4.8	1230	0.0091
57	5.0	30.0	3.7	4.6	1235	0.0070
58	10.0	30.0	3.2	4.4	1240	0.0058
9	0.0	50.0	12.0	5.2	1220	0.0155
24	0.5	50.0	3.8	10.7	1150	0.0107
25	1.0	50.0	2.2	13.0	1150	0.0076
26	2.0	50.0	1.8	13.6	1170	0.0064
27	5.0	50.0	1.2	13.9	1235	0.0041
28	10.0	50.0	1.3	20.5	1230	0.0066

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ค

## ผลการทดลองเพื่อศึกษาสมรรถนะการกรองโดยตรง

ตารางที่ ค1 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 9  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 5/02/90 TIME 24:05

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.5 litre BACKWASH RATE 1.30 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
24.45	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24.50	0.08	646.8	2.10	1.2	1.5	2.2	2.9	3.9	4.6	6.5	8.0
24.55	0.17										
1.00	0.25	688.2	1.40	1.2	1.6	2.3	3.1	4.0	4.8	6.7	8.2
1.05	0.33	692.4	1.20	1.2	1.6	2.3	3.2	4.1	4.9	6.8	8.3
1.15	0.50	713.1	1.00	1.2	1.6	2.4	3.3	4.2	5.1	7.0	8.5
1.30	0.75	721.2	1.00	1.2	1.6	2.3	3.1	4.2	5.0	7.0	8.7
1.45	1.00	729.2	1.00	1.2	1.7	2.5	3.3	4.4	5.2	7.2	8.9
2.45	2.00	754.6	0.70	1.2	1.9	3.4	4.4	5.5	6.9	8.8	10.6
3.45	3.00	756.6	0.80	1.3	3.0	4.3	5.5	6.6	7.5	9.9	11.6
4.45	4.00	766.1	0.80	1.3	3.7	5.2	6.4	7.6	8.6	11.0	12.7
5.45	5.00	769.9	0.80	1.3	4.4	6.1	7.4	8.5	9.5	12.0	13.7
6.45	6.00	773.7	0.80	1.3	5.3	7.4	8.8	9.9	10.9	13.4	15.1
7.45	7.00	783.0	0.80	1.3	6.2	8.8	10.1	11.3	12.4	14.9	16.6
8.45	8.00	783.0	0.80	1.3	6.5	9.6	11.0	12.1	13.1	15.8	17.5
9.45	9.00	779.3	0.80	1.3	7.3	10.7	12.1	13.2	14.2	16.9	18.6
10.45	10.00	768.0	0.60	1.3	7.8	11.6	13.1	14.2	15.2	17.9	19.6
11.45	11.00	801.3	0.70	1.3	9.0	13.8	15.3	16.4	17.4	20.1	21.8
12.45	12.00	819.3	0.80	1.3	9.7	15.4	17.0	18.1	19.1	21.8	23.5
13.45	13.00	821.0	0.80	1.3	10.2	16.4	18.0	19.1	20.1	22.8	24.5
14.45	14.00	824.6	0.80	1.3	11.1	18.8	20.4	21.5	22.5	25.2	26.9
15.45	15.00	840.3	0.80	1.3	12.0	21.1	22.6	23.8	24.8	27.5	29.2
16.45	16.00	872.5	0.50	1.3	13.2	23.9	25.9	26.9	27.9	30.8	32.5
17.45	17.00	928.9	0.70	1.3	14.5	26.9	29.2	30.1	31.2	34.4	36.1
18.45	18.00	906.8	0.80	1.3	15.3	28.7	31.0	32.0	33.0	36.3	38.0
19.45	19.00	908.4	0.80	1.3	16.4	31.1	33.6	34.5	35.6	38.9	40.6
20.45	20.00	941.4	0.80	1.3	17.8	34.4	36.8	37.8	38.9	42.2	43.9

## ตารางที่ ค1 (ต่อ)

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
21.45	21.00	933.6	0.70	1.3	19.1	37.3	39.7	40.8	41.9	45.2	46.9
22.45	22.00	970.3	0.70	1.3	20.2	40.2	42.5	43.7	44.8	48.1	49.8
23.45	23.00	845.4	0.70	1.5	21.8	42.4	44.6	46.0	47.1	50.4	51.9
24.45	24.00	859.1	0.70	1.5	23.1	45.7	48.1	49.5	50.6	53.8	55.4
1.45	25.00	790.4	0.70	1.5	23.3	46.0	48.5	49.9	51.0	54.2	55.8
2.45	26.00	762.3	0.70	1.5	24.0	47.9	50.4	51.8	52.9	56.1	57.7
3.45	27.00	775.5	0.60	1.5	24.4	50.6	53.1	54.5	55.6	58.8	60.4
4.45	28.00	725.2	0.60	1.5	25.8	53.7	56.3	57.7	58.8	62.0	63.6
5.45	29.00	731.2	0.60	1.5	27.6	55.6	58.2	59.6	60.7	63.9	65.5
6.45	30.00	719.2	0.60	1.5	29.0	58.7	61.4	62.7	63.8	67.1	68.7
7.45	31.00	655.8	0.60	1.5	29.3	60.4	63.7	64.9	66.1	69.3	71.0
8.45	32.00	662.4	0.50	1.5	30.6	64.8	68.0	69.3	70.5	73.7	75.4
9.45	33.00	673.9	0.70	1.5	33.3	68.5	71.9	73.1	74.4	77.6	79.3
10.45	34.00	723.2	0.60	1.5	35.0	71.9	75.8	77.0	78.3	81.5	83.2
11.45	35.00	754.6	0.60	1.5	34.4	73.5	77.6	78.8	80.1	83.2	85.0
12.45	36.00	786.7	0.70	1.6	34.9	75.0	79.2	80.5	81.6	84.9	86.6
13.45	37.00	792.2	0.60	1.6	35.8	76.4	81.0	82.2	83.4	86.5	88.4
14.45	38.00	815.7	0.60	1.6	37.9	81.4	86.2	87.4	88.5	91.7	93.6
15.45	39.00	829.8	0.45	1.6	37.8	84.1	88.8	90.3	91.4	94.6	96.5
16.45	40.00	877.5	0.70	1.6	40.0	89.6	95.3	96.7	97.8	101.1	103.0
17.45	41.00	911.6	0.70	1.6	42.3	95.2	101.4	103.0	104.1	107.6	109.5
18.45	42.00	906.8	0.70	1.6	45.5	98.9	105.3	106.9	108.0	111.5	113.4
19.45	43.00	910.0	0.70	1.6	48.4	105.0	111.4	113.0	114.1	117.6	119.5
20.45	44.00	916.4	0.60	1.6	50.0	108.9	115.6	117.2	118.3	121.8	123.7

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค2 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 4  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN 2  
DATE 3/02/90 TIME 11:50

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.3 litre BACKWASH RATE 1.26 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.15	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.20	0.08	624.7	2.00	1.7	1.9	3.2	4.7	6.2	7.8	12.9	18.0
	0.17										
12.25	0.25	664.2	1.70	1.7	1.8	3.3	4.7	6.3	8.0	13.5	18.8
	0.33										
12.50	0.50	770.6	1.50	1.7	2.1	3.3	4.9	6.5	8.4	13.6	19.2
	0.75										
13.15	1.00	795.9	1.50	1.8	2.7	3.9	5.3	6.9	8.8	14.2	19.8
14.15	2.00	806.5	1.30	1.8	3.4	4.8	6.5	8.3	10.1	16.4	22.1
15.15	3.00	880.2	1.40	1.8	3.7	5.6	7.4	9.3	11.5	18.4	24.3
16.15	4.00	896.2	0.70	1.8	4.8	7.0	9.2	11.1	13.4	20.9	27.2
17.15	5.00	902.4	0.70	1.9	5.5	8.0	10.4	12.4	14.8	22.6	28.9
18.15	6.00	908.7	0.80	1.9	6.8	10.3	12.8	15.1	17.4	25.7	32.2
19.15	7.00	924.1	0.80	2.0	7.7	12.1	14.8	17.2	19.6	28.2	34.7
20.15	8.00	924.1	0.80	2.1	9.4	14.6	17.4	19.9	22.5	31.4	38.1
21.15	9.00	918.0	0.60	2.2	11.4	18.2	21.5	24.1	26.7	36.4	43.1
22.15	10.00	899.3	0.60	2.6	13.1	20.9	24.2	26.8	29.5	39.3	45.7
23.15	11.00	954.2	0.70	2.7	15.3	24.5	28.2	30.7	33.6	43.7	50.2
24.15	12.00	983.4	0.60	3.0	17.6	29.2	33.1	35.9	38.7	49.0	55.3
1.15	13.00	896.2	0.50	3.0	20.4	34.0	38.2	40.9	43.7	54.6	61.0
2.15	14.00	980.5	0.80	3.0	21.5	37.6	41.7	44.5	47.3	58.2	64.7
3.15	15.00	1017.3	0.50	3.0	23.9	42.3	46.9	49.9	52.7	64.2	70.8
4.15	16.00	1068.8	0.50	3.1	25.9	46.6	51.7	54.8	57.6	69.4	76.2
5.15	17.00	1157.7	0.80	3.1	28.2	51.4	57.0	60.1	63.1	75.2	82.1
6.15	18.00	1123.0	0.50	3.1	29.9	55.4	61.5	64.7	67.7	80.1	87.1
7.15	19.00	1125.5	1.40	3.2	32.4	60.6	67.6	70.8	74.0	86.8	94.0
8.15	20.00	1177.1	1.50	3.3	35.3	65.8	73.3	76.7	79.8	92.9	100.1
9.10	20.92	1165.1	1.60	3.3	38.0	72.2	79.9	83.3	86.5	100.3	107.7

ตารางที่ ค3 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 10  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN 1  
DATE 6/02/90 TIME 2:37

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.4 litre BACKWASH RATE 1.28 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
2.47	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.52	0.08	627.6	2.20	3.0	4.3	5.7	7.9	10.3	13.6	21.0	28.1
2.57	0.17	653.8	1.30	3.1	4.3	6.4	8.7	11.2	14.5	21.9	29.0
3.02	0.25										
3.07	0.33	678.9	0.80	3.1	4.1	6.4	8.8	11.2	14.8	22.2	29.3
3.17	0.50	678.9	0.80	3.1	4.3	6.4	8.9	11.2	15.1	22.5	29.7
3.32	0.75	678.9	0.80	3.2	4.8	7.0	9.7	12.4	16.2	23.8	30.9
3.47	1.00	732.4	0.80	3.2	5.4	7.9	10.6	13.4	17.3	25.1	32.2
4.47	2.00	743.8	0.80	3.3	6.4	9.4	12.7	15.9	19.7	28.3	35.4
5.47	3.00	754.9	0.70	3.3	7.7	11.4	15.0	18.4	22.4	31.2	38.4
6.47	4.00	766.0	0.80	3.3	9.2	14.1	18.1	21.6	25.7	34.9	42.1
7.47	5.00	787.5	0.60	3.4	11.0	17.2	21.7	25.2	29.8	38.7	46.2
8.47	6.00	782.2	0.50	3.4	13.0	19.9	25.1	28.6	32.7	42.2	49.7
9.47	7.00	803.3	0.50	3.4	13.8	22.7	27.9	31.4	35.6	45.0	52.6
10.47	8.00	823.9	0.70	3.4	15.3	25.8	30.9	34.4	38.7	48.2	55.8
11.47	9.00	829.0	0.70	3.4	17.3	29.9	36.9	40.6	45.0	54.5	62.1
12.47	10.00	849.0	0.70	3.4	19.2	33.4	41.4	45.4	49.7	59.3	67.0
13.47	11.00	853.9	0.50	3.4	20.9	36.8	44.8	48.7	52.9	62.7	70.4
14.47	12.00	858.8	0.70	3.4	22.4	40.8	49.2	53.2	57.8	67.6	75.3
15.47	13.00	873.3	0.90	3.6	24.9	45.6	55.7	59.9	64.2	74.4	81.9
16.47	14.00	892.3	0.60	3.6	26.5	49.9	61.7	66.0	70.9	82.0	89.5
17.47	15.00	897.0	0.50	3.6	29.8	56.1	70.1	74.4	79.5	91.0	99.5
18.47	16.00	915.5	0.70	3.6	31.6	59.4	73.5	78.2	83.3	94.7	103.3
19.47	17.00	924.6	0.50	3.6	33.4	64.0	79.6	84.2	89.3	100.9	109.5
20.47	18.00	929.1	0.50	3.6	36.2	69.4	87.3	92.1	97.4	109.2	117.8
21.47	19.00	933.6	0.50	3.6	37.9	73.1	92.6	97.6	102.8	114.7	123.5

ตารางที่ ค4 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 23  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN 1  
DATE 17/02/90 TIME 8:45

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WTER 6.3 litre BACKWASH RATE 1.26 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
9.30	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.35	0.08	602.3	2.10	1.5	2.1	2.5	3.7	3.9	5.0	7.5	10.0
9.40	0.17	613.2	1.30	1.5	2.0	2.1	3.6	3.9	5.1	7.7	10.2
9.45	0.25	617.5	0.80	1.5	2.2	2.8	4.3	4.4	5.8	8.9	11.4
9.50	0.33	621.7	0.60	1.6	2.4	3.0	4.5	4.7	6.1	9.4	11.8
10.00	0.50	636.5	0.70	1.6	2.5	3.2	4.7	4.9	6.3	9.7	12.1
10.15	0.75	644.7	0.60	1.6	2.8	3.4	4.9	5.3	6.8	10.0	12.6
10.30	1.00	661.0	0.60	1.6	2.9	3.5	5.1	5.5	7.0	10.2	12.8
11.30	2.00	711.1	0.60	1.6	4.5	4.9	6.7	7.2	8.9	12.1	14.7
12.30	3.00	729.5	0.60	1.6	5.8	6.3	8.1	8.6	10.2	13.5	16.1
13.30	4.00	824.9	0.60	1.6	9.3	9.8	11.6	12.1	13.8	17.1	19.7
14.30	5.00	843.9	0.60	1.6	11.6	12.1	13.8	14.4	16.3	19.6	22.2
15.30	6.00	889.8	0.60	1.6	14.7	15.4	17.2	17.8	19.7	23.0	25.6
16.30	7.00	927.6	0.24	1.6	18.6	19.4	21.1	21.8	23.5	26.7	29.7
17.30	8.00	934.7	0.24	1.6	22.2	23.2	24.9	25.7	27.4	30.4	33.6
18.30	9.00	961.3	0.60	1.6	26.7	27.7	29.4	30.2	31.9	34.9	38.1
19.30	10.00	980.4	0.60	1.6	30.2	31.5	33.2	34.1	35.8	38.8	42.0
20.30	11.00	995.1	0.80	1.7	33.6	35.2	36.9	37.9	39.6	42.7	45.8
21.30	12.00	999.1	0.48	1.7	37.1	38.8	40.4	41.5	43.2	46.3	49.4
22.30	13.00	1045.7	0.60	1.7	43.2	45.5	47.2	48.3	49.7	53.0	56.2
23.30	14.00	1058.3	0.45	1.7	47.5	50.6	52.3	53.4	54.8	58.1	61.3
24.30	15.00	1055.8	0.45	1.7	51.1	55.0	56.6	57.8	59.3	62.6	65.8
1.30	16.00	1059.5	0.48	1.7	54.6	59.9	61.5	62.6	64.2	67.4	70.7
2.30	17.00	1036.8	0.27	1.7	57.4	63.9	65.5	66.7	68.3	71.5	74.8
3.30	18.00	1059.5	0.60	1.7	61.5	69.7	71.3	72.5	74.1	77.3	80.6
4.30	19.00	1076.9	0.60	1.7	64.7	74.3	75.9	77.1	78.7	81.9	85.2
5.30	20.00	1125.0	0.45	1.7	69.6	81.1	82.7	83.9	85.5	88.7	92.0
6.30	21.00	1108.4	0.27	1.7	73.1	86.1	87.7	88.9	90.4	93.7	97.0
7.30	22.00	1121.5	0.70	1.7	78.6	94.4	96.0	97.2	98.8	102.1	105.4
8.30	23.00	1139.0	0.70	1.7	80.6	98.8	100.4	101.6	103.3	106.7	110.0
9.30	24.00	1141.4	0.60	1.7	86.3	106.8	108.5	109.8	111.5	114.9	118.2
10.45	24.75	1143.7	0.70	1.7	88.4	112.0	113.8	115.1	116.8	120.2	123.5

ตารางที่ ค5 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 24  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUME : 2  
DATE 17/02/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL. RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 7.7 litre BACKWASH RATE 1.54 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
21.32	0.00		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.08										
0.05	0.17	610.2	1.70	0.4	1.2	2.4	4.2	5.6	7.6	11.5	17.1
0.10	0.25	620.3	1.00	0.6	2.2	2.6	5.4	6.7	8.6	12.4	17.9
0.15	0.33	635.1	0.80	0.7	1.2	2.7	4.6	5.9	7.8	11.5	17.0
22.02	0.50	644.8	0.70	0.7	1.5	2.9	4.7	6.3	8.2	11.8	17.4
22.17	0.75	659.1	0.70	0.7	1.6	3.5	5.5	7.3	9.4	13.0	18.6
22.32	1.00	717.7	0.60	0.7	1.9	4.0	6.1	8.0	10.2	13.8	19.4
23.32	2.00	747.3	0.70	0.7	3.0	6.3	8.7	10.7	13.2	16.8	22.5
24.32	3.00	811.1	0.70	0.7	4.3	9.5	12.2	14.3	17.0	20.7	26.4
1.32	4.00	833.7	0.30	0.7	5.5	13.3	16.3	18.5	21.1	25.1	30.8
2.32	5.00	852.1	0.27	0.7	6.5	17.1	20.1	22.4	25.1	29.2	34.9
3.32	6.00	901.6	0.48	0.7	7.6	22.0	25.2	27.5	30.2	34.3	40.0
4.32	7.00	948.6	0.60	0.8	9.2	27.6	31.1	33.4	36.2	40.4	46.0
5.32	8.00	964.8	0.60	0.8	10.9	34.3	37.9	40.3	43.1	47.4	53.0
6.32	9.00	983.9	0.60	0.8	12.6	41.1	44.7	47.2	50.0	54.4	60.0
7.32	10.00	1021.1	0.60	0.8	14.6	48.1	52.0	54.5	57.4	61.8	67.5
8.32	11.00	1024.1	0.60	1.0	16.8	55.9	59.7	62.2	65.2	69.6	75.1
9.32	12.00	1042.1	0.60	1.1	17.8	61.9	65.8	68.3	71.2	75.6	81.1
10.32	13.00	1045.1	0.27	1.3	21.8	74.7	79.6	82.1	85.0	89.4	94.7
11.32	14.00	1051.0	0.48	1.6	23.3	82.3	87.7	90.3	93.2	97.7	102.7
12.32	15.00	1054.0	0.51	1.7	24.6	88.0	93.9	96.5	99.4	103.9	108.8
13.32	16.00	1071.5	0.57	1.7	21.3	89.2	96.4	99.1	101.8	106.6	111.5
14.10	16.63	1080.1	0.42	1.7	28.8	100.2	108.1	110.8	113.5	118.1	123.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค6 ใช้น้ำทึบสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 27  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 19/02/90 TIME 9:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.2 litre BACKWASH RATE 1.24 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
10.32	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.37	0.08	628.8	1.10	3.2	4.3	6.5	8.5	11.6	14.5	21.5	28.1
10.42	0.17	643.3	0.90	3.2	4.5	7.0	9.2	12.4	15.6	22.5	29.6
10.47	0.25	684.8	0.80	3.3	4.8	7.4	9.7	12.9	16.2	23.1	30.3
10.52	0.33	691.5	0.70	3.3	5.0	7.8	10.1	13.4	16.6	23.7	30.9
11.02	0.50	717.6	0.80	3.4	5.5	8.5	11.0	14.5	17.7	24.9	32.1
11.17	0.75	736.6	0.60	3.4	5.9	9.2	11.7	15.3	18.6	26.0	33.4
11.32	1.00	742.8	0.60	3.5	6.4	10.2	12.9	16.6	20.0	27.5	34.9
12.32	2.00	773.1	0.70	3.5	8.3	14.0	17.1	21.0	24.5	32.5	40.2
13.32	3.00	790.8	0.60	3.5	10.2	18.5	21.8	25.8	29.2	37.3	45.1
14.32	4.00	819.3	0.60	3.5	14.5	27.2	30.7	34.7	38.1	46.4	54.2
15.32	5.00	841.5	0.70	3.5	14.9	31.9	35.8	40.1	43.7	52.1	60.0
16.32	6.00	873.6	0.60	3.6	16.6	35.4	39.8	44.1	47.8	56.4	64.2
17.32	7.00	884.1	0.60	3.8	19.4	41.8	46.9	51.4	55.2	64.2	72.0
18.32	8.00	894.4	0.60	3.7	21.8	47.1	53.2	57.7	61.5	70.6	78.5
19.32	9.00	899.6	0.60	3.8	16.7	51.3	58.6	63.1	66.7	76.7	84.7
20.32	10.00	944.4	0.42	4.0	15.1	56.1	62.4	69.0	72.2	82.8	90.6
21.32	11.00	954.1	0.54	4.1	17.8	60.9	69.3	75.7	79.0	89.5	97.4
22.32	12.00	996.6	0.48	4.4	19.0	64.8	74.5	80.8	84.3	94.6	102.4
23.32	13.00	1041.7	0.50	4.4	20.3	71.6	82.9	89.0	92.7	102.8	110.8
24.32	14.00	1050.5	0.25	6.5	23.3	81.0	92.5	98.4	102.3	112.4	118.3
1.20	14.80	1076.4	0.38	6.6	26.2	85.9	97.8	103.7	107.6	117.6	123.5

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค7 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 25  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLU 1  
DATE 18/02/90 TIME 9:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.03 min  
BACKWASH WATER 6.3 litre BACKWASH RATE 1.25 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
10.30	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10.35	0.08	626.3	2.60	2.4	2.5	3.0	3.7	4.5	6.0	8.3	10.4
10.40	0.17	651.3	1.20	2.4	2.6	3.2	4.5	4.8	6.4	8.6	11.2
10.45	0.25	660.2	1.30	2.5	2.8	3.6	4.9	5.2	6.9	9.2	11.7
10.50	0.33	666.7	0.80	2.5	2.9	3.6	5.0	5.3	6.8	9.2	11.9
11.00	0.50	673.2	0.80	2.5	2.8	3.5	4.9	5.2	6.8	9.3	12.0
11.15	0.75	677.5	0.70	2.5	2.9	3.6	5.0	5.4	7.1	9.6	12.3
11.30	1.00	684.0	0.70	2.5	3.5	4.2	5.6	6.1	7.7	10.3	13.0
12.30	2.00	694.5	0.36	2.6	4.1	4.6	6.0	7.1	8.4	11.4	14.2
13.30	3.00	692.4	0.24	2.7	6.3	6.8	8.5	9.3	10.9	13.8	16.6
14.30	4.00	766.1	0.70	2.7	9.2	9.6	11.3	12.2	13.6	16.8	19.6
15.30	5.00	797.7	0.70	2.7	12.3	12.9	14.7	15.6	17.1	20.3	23.1
16.30	6.00	804.9	0.80	2.7	15.6	16.5	18.3	19.2	20.7	23.9	26.7
17.30	7.00	815.7	0.70	2.7	19.6	20.8	22.7	23.6	25.1	28.3	31.1
18.30	8.00	822.8	0.60	2.7	24.4	26.5	28.5	29.4	30.9	34.0	36.9
19.30	9.00	838.5	0.45	2.7	27.7	30.7	32.8	33.7	35.2	38.3	41.2
20.30	10.00	852.3	0.48	2.8	31.1	35.2	37.3	38.2	39.8	42.9	45.7
21.30	11.00	852.3	0.45	2.8	34.0	39.2	41.3	42.3	43.9	47.0	49.8
22.30	12.00	872.5	0.60	2.8	36.7	43.1	45.1	46.1	47.7	50.9	53.7
23.30	13.00	872.5	0.60	2.8	38.9	46.7	48.5	49.6	51.3	54.5	57.3
24.30	14.00	862.4	0.55	2.8	39.6	47.9	49.7	51.0	52.5	55.7	58.5
1.30	15.00	872.5	0.55	2.9	43.0	52.7	54.5	55.6	57.3	60.5	63.2
2.30	16.00	864.1	0.27	2.9	46.3	57.3	59.2	60.3	62.0	65.2	67.9
3.30	17.00	875.8	0.24	2.9	48.8	61.4	63.4	64.5	66.2	69.4	72.1
4.30	18.00	902.0	0.24	2.9	53.3	67.0	69.0	70.1	71.8	75.0	77.7
5.30	19.00	906.8	0.48	3.0	55.7	70.9	72.9	74.0	75.7	78.9	81.5
6.30	20.00	939.8	0.51	3.0	59.7	76.4	78.4	79.5	81.2	84.3	87.0
7.30	21.00	942.9	0.70	3.0	63.4	81.9	83.9	84.9	86.7	89.8	92.5
8.30	22.00	946.0	3.10	3.0	67.3	88.5	90.5	91.5	93.3	96.3	99.1
9.30	23.00	956.7	0.36	3.0	67.6	89.5	91.5	92.6	94.4	97.4	100.2
10.30	24.00	961.2	1.00	3.0	68.7	92.5	94.5	95.6	97.4	100.4	103.2
11.30	25.00	995.4	0.80	3.0	72.1	97.2	99.4	100.5	102.3	105.3	108.1
12.30	26.00	1022.7	0.80	3.0	76.8	104.3	106.5	107.6	109.4	112.4	115.2
13.30	27.00	1025.6	0.60	3.0	77.0	106.1	108.4	109.5	111.3	114.3	117.1
14.25	27.92	1031.2	0.90	3.0	80.8	112.2	114.5	115.6	117.3	120.4	123.2

ตารางที่ ค8 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 17  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 12/02/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.51 min  
BACKWASH WATER 7.0 litre BACKWASH RATE 1.27 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
21.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21.07	0.08	620.1	1.20	2.6	7.6	10.6	10.9	15.0	16.5	17.8	18.3
21.12	0.17	633.7	0.70	2.7	7.6	11.3	13.8	15.9	17.4	18.8	19.3
21.17	0.25	646.9	0.70	2.7	7.7	11.3	14.7	16.3	17.7	19.3	19.8
21.22	0.33	664.2	0.80	2.7	7.7	11.3	15.2	16.5	18.0	19.4	20.1
21.32	0.50	672.6	0.70	2.7	7.9	11.3	15.2	16.5	18.0	19.5	20.5
21.47	0.75	685.1	0.70	2.8	7.9	11.5	15.3	16.8	18.8	19.9	21.5
22.02	1.00	713.4	0.70	2.8	7.9	11.6	15.4	17.0	19.1	20.4	22.6
23.02	2.00	725.2	0.60	2.8	8.0	11.9	15.5	17.2	19.2	20.5	25.9
24.02	3.00	752.0	0.60	2.8	8.0	12.0	15.5	17.2	19.7	21.3	31.0
1.02	4.00	788.7	0.60	2.8	8.1	12.2	15.6	17.3	20.0	21.9	37.3
2.02	5.00	803.0	0.60	2.8	8.1	12.4	15.6	17.4	20.2	23.2	43.6
3.02	6.00	810.0	0.60	2.8	8.1	12.5	15.6	17.4	20.3	24.3	47.8
4.02	7.00	844.2	0.45	2.9	8.1	12.5	15.6	17.6	20.4	26.2	53.5
5.02	8.00	854.2	0.24	2.9	8.1	12.7	15.8	17.8	20.4	27.8	61.3
6.02	9.00	886.6	0.36	2.9	8.1	12.7	15.8	17.9	20.5	29.9	67.8
7.02	10.00	902.4	0.70	3.0	8.1	12.8	15.9	18.2	20.6	33.1	75.6
8.02	11.00	918.0	0.60	3.0	8.2	12.8	15.9	18.2	20.9	35.5	82.3
9.02	12.00	924.1	0.60	3.0	8.3	12.9	16.2	18.3	21.2	37.2	85.7
10.02	13.00	936.3	0.21	3.0	8.5	12.9	16.5	18.9	21.2	38.7	89.9
11.02	14.00	963.1	0.45	3.1	8.5	12.9	16.6	19.1	21.4	42.3	95.9
12.02	15.00	968.9	0.45	3.1	8.5	12.9	16.6	19.2	21.5	48.5	105.6
13.02	16.00	971.8	0.60	3.2	8.6	12.9	16.6	19.2	21.6	54.1	115.1
14.02	17.00	977.7	0.37	3.2	8.6	13.0	16.7	19.3	21.9	54.3	118.9
14.30	17.47	986.3	0.36	3.2	8.6	13.0	16.8	19.3	22.1	56.4	122.5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค9 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 26  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 18/02/90 TIME 14:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.02 min  
BACKWASH WATER 7.8 litre BACKWASH RATE 1.55 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
15.32	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.37	0.08	614.1	0.80	3.3	4.2	7.3	9.6	10.9	13.6	21.7	28.5
15.42	0.17	607.3	0.90	3.3	4.3	7.7	10.2	11.4	14.0	22.2	29.2
15.47	0.25	640.8	0.80	3.3	4.6	8.2	10.8	11.9	14.6	22.8	29.9
15.52	0.33	640.8	0.80	3.3	4.6	8.5	11.2	12.1	14.9	23.2	30.3
16.02	0.50	640.8	0.90	3.3	5.0	9.2	12.0	13.0	15.6	24.0	31.3
16.17	0.75	640.8	0.70	3.3	6.5	11.0	13.8	14.9	17.7	26.2	33.5
16.32	1.00	640.8	0.80	3.3	6.7	11.5	14.5	15.4	18.2	26.7	34.1
17.32	2.00	672.7	0.33	3.3	9.1	15.8	19.1	19.8	22.8	31.6	39.0
18.32	3.00	672.7	0.36	3.3	11.9	20.8	24.5	25.0	28.0	36.9	44.3
19.32	4.00	697.2	0.48	3.3	14.8	26.5	30.3	30.7	33.7	42.7	50.1
20.32	5.00	697.2	0.30	3.3	16.7	31.0	35.0	35.5	38.5	47.6	55.0
21.32	6.00	715.0	0.65	3.3	17.3	34.2	38.5	39.1	42.1	51.3	58.7
22.32	7.00	715.0	0.70	3.3	18.1	37.5	42.2	42.9	46.0	55.3	62.8
23.32	8.00	709.1	0.70	3.3	18.8	40.6	45.8	46.6	49.9	59.3	66.9
24.32	9.00	703.2	0.70	3.3	19.3	43.7	49.1	49.9	53.3	62.7	70.3
1.32	10.00	697.2	0.60	3.3	20.7	48.1	54.6	55.4	58.8	68.2	75.8
2.32	11.00	703.2	0.42	3.3	23.4	54.9	62.3	63.2	66.6	76.2	83.8
3.32	12.00	709.1	0.48	3.3	26.2	57.4	66.3	67.3	70.7	80.3	88.0
4.32	13.00	709.1	0.45	3.3	28.1	59.9	70.1	71.2	74.6	84.3	92.0
5.32	14.00	720.9	0.48	3.3	30.0	64.4	76.1	77.2	80.6	90.3	98.0
6.32	15.00	726.7	0.24	3.3	32.0	68.8	82.1	83.2	86.6	96.3	104.0
7.32	16.00	709.1	0.24	3.3	35.8	75.6	90.7	91.8	95.2	104.9	112.6
8.32	17.00	720.9	0.60	3.3	39.0	82.8	100.3	101.4	104.8	114.5	122.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค10 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 14  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 12/02/90 TIME 14:30

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 7.20 min  
BACKWASH WATER 10.2 litre BACKWASH RATE 1.42 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)								
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND			
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0	
14.04	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14.09	0.08	578.0	7.50	0.6	0.5	1.4	2.4	2.7	3.7	5.5	7.1	
14.14	0.17	590.5	6.90	0.6	0.6	1.5	2.5	2.8	3.7	5.6	7.2	
14.19	0.25	597.8	5.60	0.6	1.0	1.7	2.9	3.3	4.1	6.0	7.7	
14.24	0.33	592.9	5.30	0.6	1.0	1.7	3.0	3.3	4.1	6.1	7.8	
14.34	0.50	595.4	4.90	0.6	1.0	1.7	3.1	3.3	4.1	6.1	7.9	
14.49	0.75	597.8	4.30	0.7	1.2	2.0	3.3	3.7	4.5	6.6	8.3	
15.04	1.00	607.5	3.80	0.7	1.3	2.1	3.5	4.0	4.8	6.9	8.7	
16.04	2.00	605.1	3.10	0.7	1.7	2.7	4.3	4.9	5.8	8.1	10.0	
17.04	3.00	624.0	2.70	0.7	2.1	3.2	5.3	5.7	6.7	9.2	11.3	
18.04	4.00	630.9	2.40	0.7	2.6	4.0	6.4	6.8	7.9	10.6	12.7	
19.04	5.00	655.8	2.20	0.7	2.2	4.4	7.2	7.7	8.8	11.6	13.9	
20.04	6.00	688.2	1.90	0.7	3.7	5.8	8.4	9.1	10.1	13.2	15.6	
21.04	7.00	640.1	1.70	0.7	3.8	6.1	8.7	9.8	11.2	14.5	16.9	
22.04	8.00	640.1	1.70	0.7	5.6	7.8	10.6	11.7	13.0	16.3	18.8	
23.04	9.00	635.5	1.60	0.7	6.7	9.4	12.3	13.4	14.7	18.1	20.6	
24.04	10.00	637.8	1.70	0.7	6.9	10.4	13.6	14.6	15.9	19.4	22.0	
	1.04	11.00	635.5	1.60	0.7	7.1	11.5	15.0	16.0	17.4	21.0	23.6
	2.04	12.00	642.3	1.80	0.7	7.8	13.0	17.0	17.9	19.4	23.1	25.8
	3.04	13.00	653.5	1.60	0.7	7.5	13.3	17.6	18.6	20.1	24.0	26.8
	4.04	14.00	651.3	1.80	0.7	7.4	13.2	17.7	19.0	20.5	24.5	27.4
	5.04	15.00	651.3	1.70	0.7	7.2	13.3	18.0	19.3	20.9	25.1	28.0
	6.04	16.00	649.1	1.60	0.7	7.0	13.3	18.1	19.7	21.3	25.5	28.5
	7.04	17.00	694.5	1.60	0.7	6.8	13.2	18.4	20.0	21.6	26.1	29.1
	8.04	18.00	649.1	1.60	0.7	6.5	12.9	18.2	20.0	21.7	26.2	29.3
	9.04	19.00	649.1	1.70	0.7	6.3	12.7	18.2	20.0	21.6	26.2	29.3
	10.04	20.00	646.8	1.40	0.7	5.8	12.3	18.0	19.9	21.6	26.2	29.3
	11.04	21.00	640.1	1.80	0.7	5.9	12.5	18.3	20.4	22.1	26.7	29.8
	12.04	22.00	653.5	1.30	0.7	6.0	12.9	19.1	21.3	23.1	27.9	31.0
	13.04	23.00	651.3	1.60	0.7	6.0	13.0	19.4	21.8	23.6	28.5	31.7
	14.04	24.00	651.3	1.20	0.7	5.8	13.0	19.5	22.1	23.9	28.9	32.1
	15.04	25.00	651.3	1.40	0.7	5.8	13.2	20.0	22.8	24.7	29.7	33.0
	16.04	26.00	658.0	1.40	0.7	5.8	13.4	20.4	23.4	25.3	30.5	33.8
	17.04	27.00	664.6	1.70	0.7	5.6	13.5	21.0	24.0	26.1	31.6	35.0
	18.04	28.00	668.9	1.80	0.7	5.3	13.5	21.3	24.5	26.7	32.3	35.9
	19.04	29.00	673.2	1.70	0.7	5.0	13.2	21.3	24.9	27.1	32.9	36.5
	20.04	30.00	666.7	2.00	0.7	4.7	13.0	21.4	25.2	27.5	33.6	37.3
	20.45	30.68	679.7	2.00	0.7	4.6	13.0	21.5	25.6	28.0	34.2	38.0

ตารางที่ ค11 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 18\*  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 17/02/90 TIME 8:45

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 5.70 min  
BACKWASH WATER 8.3 litre BACKWASH RATE 1.46 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
9.32	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.37	0.08	620.3	6.20	1.7	2.5	3.7	6.3	7.0	8.7	13.0	15.4
9.42	0.17	673.1	5.40	1.7	2.6	3.8	6.9	7.4	9.1	13.5	16.1
9.47	0.25	686.8	3.00	1.7	2.9	4.1	7.3	7.8	9.6	14.0	16.7
9.52	0.33	700.2	3.20	1.7	2.7	4.1	7.4	7.8	9.6	14.2	16.9
10.02	0.50	700.2	3.30	1.7	2.8	4.2	7.6	8.1	9.9	14.6	17.4
10.17	0.75	700.2	2.90	1.7	2.8	4.4	8.2	8.5	10.5	15.3	18.2
10.32	1.00	709.0	2.60	1.7	3.0	4.7	8.3	8.9	11.0	15.9	18.9
11.32	2.00	700.2	2.20	1.7	3.1	5.2	9.1	10.0	12.3	17.8	21.1
12.32	3.00	700.2	2.00	1.7	3.3	5.5	10.0	11.1	13.5	19.5	23.1
13.32	4.00	717.7	2.00	1.8	3.5	6.1	10.8	12.1	14.6	21.1	24.7
14.32	5.00	743.2	2.20	1.8	3.6	6.3	11.0	12.5	15.2	21.8	25.6
15.32	6.00	779.9	2.50	1.8	3.6	6.6	11.6	13.1	16.0	23.0	26.8
16.32	7.00	803.4	2.80	1.8	3.8	6.8	12.1	13.7	16.8	24.0	28.0
17.32	8.00	870.1	4.00	1.8	4.1	7.3	13.0	15.0	18.0	25.9	30.0
18.32	9.00	877.2	4.20	1.8	4.2	7.9	13.8	16.1	19.3	27.6	31.9
19.32	10.00	905.1	4.70	1.8	4.3	8.2	14.6	17.2	20.7	29.5	34.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค12 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 11  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 6/2/90 TIME 23:00

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 5.10 min  
BACKWASH WATER 6.2 litre BACKWASH RATE 1.22 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
23.43	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.48	0.08	589.5	4.40	3.4	4.8	6.7	8.7	11.8	14.4	22.1	28.6
23.53	0.17	610.2	2.40	3.6	4.5	6.8	8.9	12.5	15.4	24.0	30.6
23.58	0.25	620.3	2.20	3.7	5.7	7.5	10.0	13.9	16.7	25.6	32.2
24.03	0.33	630.2	1.80	3.7	5.3	7.6	10.1	14.4	17.2	25.8	33.1
24.13	0.50	644.8	1.60	3.7	5.9	8.4	11.1	15.3	18.8	27.9	35.3
24.28	0.75	625.3	1.50	3.8	7.3	9.8	12.8	17.3	21.3	30.9	38.3
24.43	1.00	649.6	1.20	3.9	7.4	10.7	14.0	18.7	23.1	33.4	41.1
1.43	2.00	668.4	0.80	4.1	11.3	16.7	21.8	27.5	32.7	44.5	52.9
2.43	3.00	663.8	0.70	4.1	13.6	21.0	27.2	33.3	38.7	50.7	59.2
3.43	4.00	625.3	0.70	4.2	8.6	19.1	27.3	34.3	40.7	53.8	62.5
4.43	5.00	726.3	0.50	4.2	16.7	32.1	42.5	50.3	57.4	71.5	80.6
5.43	6.00	654.4	0.60	4.3	20.3	37.6	50.0	58.7	66.7	80.7	89.7
6.43	7.00	663.8	0.60	4.3	25.8	43.8	58.8	68.5	77.2	92.0	101.0
7.43	8.00	620.3	0.70	4.3	28.6	49.2	66.8	77.9	87.9	104.0	113.3
8.43	9.00	625.3	0.31	4.4	31.3	53.9	73.5	85.4	95.9	112.6	121.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค13 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 20\*  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 16/02/90 TIME 10:00

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.02 min  
BACKWASH WATER 6.2 litre BACKWASH RATE 1.24 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
11.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.05	0.08	597.9	4.90	0.3	0.6	1.0	2.6	2.7	3.6	6.5	9.3
11.10	0.17	611.0	2.30	0.3	0.8	1.3	2.8	3.2	4.1	7.1	10.0
11.15	0.25	615.3	1.30	0.3	0.9	1.4	2.9	3.3	4.2	7.2	10.1
11.20	0.33	623.9	1.10	0.3	1.0	1.6	3.2	3.6	4.5	7.5	10.4
11.30	0.50	636.5	0.80	0.3	1.0	1.7	3.3	3.9	4.8	7.8	10.7
11.45	0.75	665.0	0.80	0.3	1.6	2.4	4.1	4.7	5.6	8.6	11.5
12.00	1.00	714.9	0.80	0.4	5.8	6.7	8.6	9.9	10.7	14.0	16.8
13.00	2.00	718.5	0.80	0.4	7.0	8.1	9.8	11.2	12.0	15.4	18.2
14.00	3.00	759.7	0.60	0.4	12.0	13.8	15.6	17.0	17.8	21.2	24.0
15.00	4.00	807.1	0.80	0.4	17.3	22.2	24.1	25.5	26.3	29.7	32.5
16.00	5.00	821.7	0.60	0.4	22.7	31.5	33.7	35.0	35.9	39.2	42.1
17.00	6.00	856.4	0.60	0.9	28.4	42.1	44.1	45.7	46.7	50.2	52.6
18.00	7.00	916.2	0.80	1.0	35.8	55.8	57.7	59.6	60.5	64.2	66.6
19.00	8.00	940.4	0.60	1.0	44.4	69.7	71.5	73.3	74.3	78.0	80.5
20.00	9.00	870.2	0.80	1.2	48.7	84.3	86.4	87.1	89.3	92.8	95.5
21.00	10.00	954.4	0.60	1.2	58.4	97.0	98.7	99.5	101.4	105.3	108.0
22.00	11.00	1007.0	0.70	1.2	64.4	111.0	112.9	113.7	115.5	119.5	122.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค14 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 19\*  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 16/02/90 TIME 10:00

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.4 litre BACKWASH RATE 1.28 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
11.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.07	0.08	635.1	3.20	1.0	1.7	2.7	4.2	6.5	7.3	10.9	13.9
11.12	0.17	644.8	1.80	1.0	1.8	2.9	4.6	6.8	7.7	11.4	14.5
11.17	0.25	659.1	1.30	1.1	2.0	3.2	4.9	7.2	8.1	11.8	14.9
11.22	0.33	663.8	1.20	1.3	2.3	3.6	5.4	7.6	8.6	12.4	15.3
11.32	0.50	682.2	0.90	1.3	2.5	4.0	5.9	8.2	9.2	13.1	16.1
11.47	0.75	704.6	0.80	1.3	2.9	4.7	6.8	9.2	10.2	14.2	17.3
12.02	1.00	763.8	0.70	1.4	6.5	9.3	11.5	14.0	15.1	19.2	22.4
13.02	2.00	859.4	0.60	1.4	5.9	9.8	12.1	14.8	16.0	20.2	23.5
14.02	3.00	859.4	0.60	1.4	6.4	10.6	13.0	15.7	16.9	21.2	24.5
15.02	4.00	922.1	0.60	1.4	9.7	17.4	19.8	22.4	23.7	28.0	31.3
16.02	5.00	948.6	0.42	1.4	13.4	26.5	29.4	32.0	33.3	37.7	41.0
17.02	6.00	977.6	0.40	1.4	16.9	35.0	38.9	41.8	43.1	47.6	51.0
18.02	7.00	993.3	0.48	1.4	26.8	50.3	56.0	59.0	60.3	64.9	68.6
19.02	8.00	1033.2	0.45	1.5	36.0	63.4	71.9	75.2	76.5	81.5	85.4
20.02	9.00	1077.3	0.70	1.5	50.0	88.3	99.0	102.2	103.6	108.6	112.5
21.02	10.00	1136.1	0.60	1.5	49.2	95.3	109.7	112.3	114.3	119.0	123.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค15 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 13  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 7/02/90 TIME 16:1

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.0 litre BACKWASH RATE 1.20 l/mi

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAN	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
16.43	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16.48	0.08	607.3	2.00	3.3	6.4	8.2	10.3	11.9	15.0	23.5	28.7
16.53	0.17	620.9	1.10	3.8	6.1	8.5	10.8	13.6	17.0	26.3	32.0
16.58	0.25	627.6	1.00	3.9	6.4	9.2	11.9	14.9	18.4	28.0	34.0
17.03	0.33	634.3	0.80	4.0	8.5	11.2	14.3	17.5	21.4	31.3	37.4
17.13	0.50	653.8	0.70	4.0	9.2	12.4	15.5	18.9	22.9	33.0	39.2
17.28	0.75	678.9	0.70	4.1	11.7	16.2	19.6	23.0	27.2	37.6	43.8
17.43	1.00	703.2	0.70	4.1	13.5	19.2	23.0	26.5	31.0	41.6	47.9
18.43	2.00	732.4	0.60	4.1	22.1	34.9	40.3	44.2	49.2	60.7	67.2
19.43	3.00	754.9	0.50	4.1	29.5	49.9	59.1	63.5	68.5	80.3	87.0
20.43	4.00	776.8	0.60	4.1	36.9	64.8	78.1	83.0	88.3	100.2	107.0
21.43	5.00	808.5	0.60	4.1	42.4	76.3	94.2	99.4	104.8	117.1	124.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค16 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 21  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 16/02/90 TIME 22:00

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.04 min  
BACKWASH WATER 6.7 litre BACKWASH RATE 1.33 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
22.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.07	0.08	605.1	4.50	0.9	4.0	8.7	10.7	12.4	14.1	15.2	16.0
22.12	0.17	625.3	1.20	1.0	4.3	9.3	11.3	13.3	15.2	16.7	18.0
22.17	0.25	640.0	0.80	1.0	4.4	9.5	11.6	13.7	15.7	17.6	19.3
22.22	0.33	682.2	0.80	1.0	4.4	9.6	11.8	13.9	15.9	18.0	20.1
22.32	0.50	704.6	0.80	1.0	4.4	9.7	11.9	14.0	16.2	18.9	21.7
22.47	0.75	759.7	0.80	1.0	4.4	9.8	12.0	14.2	16.5	20.6	25.0
23.02	1.00	747.3	0.60	1.0	4.4	9.8	12.0	14.2	16.5	22.0	27.5
24.02	2.00	918.7	0.60	1.0	4.5	10.2	12.5	14.9	17.8	33.0	46.4
1.02	3.00	990.2	0.60	1.0	4.5	10.3	12.5	15.0	18.2	46.6	66.7
2.02	4.00	1027.1	0.55	1.0	4.5	10.3	12.7	15.2	20.0	60.5	87.5
3.02	5.00	1062.8	0.43	1.0	4.5	10.5	12.9	15.4	23.1	77.0	110.8
4.02	6.00	1071.5	0.70	1.0	4.5	10.5	12.9	15.4	25.1	85.9	123.4

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค17 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 22  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 16/02/90 TIME 23:00

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr.  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.0 litre BACKWASH RATE 1.20 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
23.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23.05	0.08	584.4	3.00	1.5	2.8	5.5	8.0	8.2	10.2	10.3	10.7
23.10	0.17	597.9	1.70	1.5	3.0	6.0	8.3	8.6	10.2	10.8	11.5
23.15	0.25	619.6	0.90	1.5	3.0	6.0	8.4	8.9	10.4	11.1	12.1
23.20	0.33	638.6	0.70	1.5	3.0	6.0	8.5	9.0	10.6	11.3	12.6
23.30	0.50	672.9	0.80	1.5	3.0	6.1	8.6	9.5	10.8	11.6	13.2
23.45	0.75	734.9	0.80	1.5	3.0	6.2	8.7	9.5	11.0	11.9	15.7
24.00	1.00	787.1	0.80	1.6	3.0	6.2	8.8	9.5	11.1	12.0	17.8
1.00	2.00	903.1	0.70	1.6	3.0	6.2	8.9	9.5	11.2	12.4	29.5
2.00	3.00	973.6	0.60	1.6	3.1	6.3	8.9	9.5	11.2	15.0	43.6
3.00	4.00	1021.4	0.70	1.6	3.1	6.3	8.9	9.6	12.0	19.0	57.9
4.00	5.00	1024.0	0.60	1.6	3.1	6.4	8.9	9.7	12.5	24.4	73.7
5.00	6.00	1036.8	0.60	1.6	3.2	6.4	9.0	9.7	12.6	30.5	91.2
6.00	7.00	1110.8	0.70	1.6	3.2	6.4	9.0	9.7	12.6	36.0	107.0
7.00	8.00	1115.5	0.60	1.6	3.3	6.5	9.0	9.7	12.6	43.8	122.3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค18 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 12  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 7/02/90 TIME 12:15

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.01 min  
BACKWASH WATER 7.2 litre BACKWASH RATE 1.44 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.50	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.55	0.08	600.3	7.10	3.4	10.2	17.0	19.9	23.0	25.0	27.5	27.8
13.00	0.17	600.3	0.90	3.5	10.3	17.3	20.8	25.2	25.3	29.7	31.5
13.05	0.25	607.3	0.80	3.5	10.4	17.4	20.9	25.3	26.6	29.8	31.6
13.10	0.33	614.1	0.80	3.6	10.5	17.8	21.0	25.4	26.6	30.9	32.5
13.20	0.50	640.8	0.80	3.7	10.8	18.3	21.9	25.5	27.8	32.1	36.8
13.35	0.75	647.4	0.60	3.7	10.8	18.4	22.1	25.8	28.0	32.6	42.5
13.50	1.00	685.1	0.70	3.7	10.9	18.4	22.3	26.0	28.8	34.9	49.3
14.50	2.00	803.3	0.70	3.7	11.0	19.2	22.9	27.2	30.3	45.9	81.0
15.50	3.00	863.7	0.50	3.7	11.0	19.5	23.3	27.7	31.4	65.1	119.6
16.00	3:17	873.3	0.50	3.8	11.0	19.5	23.4	27.9	31.4	67.5	123.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค19 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 2  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 2/02/90 TIME 11:20

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 6.00 min  
BACKWASH WATER 8.3 litre BACKWASH RATE 1.38 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
14.45	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.50	0.08	616.9	17.00	0.3	0.6	1.2	2.0	2.8	3.7	5.7	6.7
14.55	0.17	628.6	12.00	0.3	0.7	1.4	2.3	3.2	4.1	6.1	7.3
15.00	0.25										
15.05	0.33	642.3	8.10	0.3	0.8	1.5	2.6	3.5	4.4	6.5	7.7
15.15	0.50	658.0	7.30	0.3	0.8	1.6	2.6	3.7	4.6	6.8	8.0
15.30	0.75	583.0	5.70	0.3	0.9	1.9	3.0	4.1	5.0	7.4	8.7
15.45	1.00	737.1	5.10	0.3	1.2	2.6	3.6	4.7	5.7	8.2	9.6
16.45	2.00	769.9	3.70	0.3	1.6	3.5	5.1	6.5	7.6	10.6	12.3
17.45	3.00	745.0	3.50	0.3	2.3	5.2	7.2	8.8	10.1	13.2	15.4
18.45	4.00	743.0	3.20	0.3	2.8	7.2	9.6	11.4	12.9	16.5	18.9
19.45	5.00	771.8	2.60	0.3	3.5	9.4	12.4	14.5	16.1	20.4	22.9
20.45	6.00	795.9	2.70	0.3	4.3	12.0	15.4	17.8	19.4	24.1	26.6
21.45	7.00	702.8	2.80	0.3	4.3	12.6	16.7	19.3	21.1	26.3	29.2
22.45	8.00	735.1	3.20	0.3	5.2	16.1	21.4	24.3	26.1	31.4	34.6
23.45	9.00	779.3	2.60	0.3	6.0	20.0	26.6	29.9	31.2	37.0	40.2
24.45	10.00	872.5	1.80	0.3	7.0	22.8	30.7	34.5	36.6	42.9	46.1
1.45	11.00	804.9	1.70	0.3	7.8	25.6	34.8	39.0	41.3	48.0	51.2
2.45	12.00	921.1	1.90	0.3	8.5	28.7	39.2	43.7	46.2	53.3	56.6
3.45	13.00	925.8	1.40	0.3	9.2	31.3	42.8	47.8	50.4	58.0	61.4
4.45	14.00	962.7	1.40	0.3	10.2	34.4	47.5	53.2	55.9	63.7	67.2
5.45	15.00	958.2	1.50	0.3	10.8	36.6	50.8	56.9	59.8	68.0	71.5
6.45	16.00	974.7	1.20	0.3	11.6	39.0	54.4	61.0	64.0	72.4	76.0
7.45	17.00	982.2	1.30	0.3	11.9	41.5	58.6	65.9	69.1	77.9	81.6
8.45	18.00	991.0	1.80	0.3	12.3	43.2	61.5	69.5	72.9	82.2	85.9
9.45	19.00	942.9	1.40	0.3	13.4	46.2	65.8	74.5	78.0	87.8	91.5
10.45	20.00	991.0	1.40	0.3	14.9	48.8	69.7	79.1	82.7	93.1	96.8
11.45	21.00	942.9	1.30	0.3	14.7	50.5	72.9	83.3	87.2	98.3	102.4
12.45	22.00	979.2	1.70	0.3	15.9	55.4	77.9	89.1	93.2	104.7	109.0
13.45	23.00	1005.5	0.90	0.3	17.2	58.0	82.7	94.6	98.7	110.7	115.2
14.45	24.00	1019.9	1.20	0.3	18.6	62.8	87.7	100.6	105.0	117.6	122.5

ตารางที่ ค20 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 3  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 2/02/90 TIME 19:50

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 7.30 min  
BACKWASH WATER 10.2 litre BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
22.05	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.10	0.08	654.4	18.00	3.6	3.9	4.9	6.4	7.8	9.5	14.4	19.3
22.15	0.17	573.5	5.80	3.7	4.1	5.1	6.7	8.3	10.2	15.2	20.0
22.20	0.25										
22.25	0.33	686.8	4.00	3.8	4.5	5.1	7.1	8.9	10.8	16.5	21.2
22.35	0.50	578.9	3.50	3.8	4.6	5.6	8.1	9.5	11.4	17.8	22.6
22.50	0.75	594.8	2.90	3.8	4.8	6.3	7.9	10.4	12.6	19.2	24.5
23.05	1.00	615.3	2.50	3.8	5.9	6.4	8.4	10.8	13.0	19.8	25.1
24.05	2.00	759.7	1.70	3.9	5.7	8.6	11.6	14.3	17.1	25.5	31.4
1.05	3.00	775.9	1.40	3.9	6.4	10.4	14.3	17.5	20.5	29.8	36.1
2.05	4.00	771.9	1.30	4.0	7.3	12.7	17.8	21.5	24.8	35.1	41.6
3.05	5.00	659.1	1.30	4.0	8.1	10.0	21.4	25.6	29.2	40.3	47.1
4.05	6.00	751.5	1.40	4.0	9.2	14.3	25.3	29.9	33.8	45.3	52.3
5.05	7.00	799.5	1.00	4.1	10.2	20.2	29.7	35.0	39.3	51.9	58.9
6.05	8.00	852.1	1.10	4.2	11.4	22.7	33.9	40.0	44.6	58.0	65.4
7.05	9.00	855.7	1.00	4.3	13.4	26.1	39.3	45.3	50.3	64.6	72.3
8.05	10.00	884.3	1.80	4.3	13.4	27.3	41.5	49.2	54.7	71.2	78.9
9.05	11.00	726.3	1.60	4.3	13.7	28.5	43.6	51.8	57.5	75.2	83.0
10.05	12.00	751.5	0.90	4.3	14.7	31.1	47.8	57.1	63.4	82.5	91.4
11.05	13.00	771.9	1.40	4.3	16.0	33.7	51.6	61.8	68.4	88.8	98.7
11.25	13.33	791.7	2.00	4.3	16.6	35.1	54.1	65.0	69.0	93.7	104.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค21 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 1  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 2/02/90 TIME 11:20

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 7.05 min  
BACKWASH WATER 9.1 litre BACKWASH RATE 1.29 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
14.25	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.30	0.08	636.1	14.00	4.2	4.9	6.5	9.2	11.8	14.8	23.7	32.4
14.35	0.17	636.1	3.30	4.4	5.2	7.2	10.2	13.4	16.4	26.2	35.3
14.40	0.25										
14.45	0.33	657.4	2.70	4.6	5.6	7.8	11.4	14.7	18.2	29.1	38.8
14.55	0.50	664.4	2.40	4.7	5.8	8.5	12.3	15.8	19.5	30.9	40.9
14.10	0.75	650.4	2.30	4.7	6.0	8.9	13.2	17.1	21.0	33.2	43.5
14.25	1.00	650.4	2.00	4.8	6.4	9.8	14.4	18.5	22.7	35.6	46.2
15.25	2.00	684.8	1.20	5.1	7.5	12.5	19.3	24.6	29.6	45.5	57.2
16.25	3.00	711.2	1.00	5.3	8.6	15.2	24.2	30.3	35.3	54.9	67.8
17.25	4.00	711.2	1.50	5.5	9.8	18.3	30.1	37.9	44.5	65.7	79.7
18.25	5.00	730.3	2.20	5.7	11.1	21.7	36.0	45.7	53.3	78.1	93.5
19.25	6.00	730.3	2.30	5.8	13.2	30.1	45.1	58.1	64.4	93.4	109.8
20.25	6.75	730.3	2.40	5.8	16.0	36.4	52.1	68.2	72.8	105.8	123.4

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค22 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 6  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 5/02/90 TIME 10:45

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 6.00 min  
BACKWASH WATER 7.6 litre BACKWASH RATE 1.27 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.45	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.50	0.08	635.5	16.00	0.9	1.0	1.4	2.2	2.9	3.8	5.8	7.3
12.55	0.17	660.2	7.60	0.9	1.1	1.7	2.6	3.4	4.3	6.3	7.8
13.00	0.25	664.6	1.70	0.9	1.4	2.2	3.0	3.9	4.8	6.8	8.3
13.05	0.33	662.4	1.40	0.9	1.4	2.2	3.0	3.9	4.8	6.8	8.3
13.15	0.50	686.1	1.20	0.9	1.5	2.4	3.2	4.1	5.0	7.0	8.5
13.30	0.75	700.7	0.90	0.9	2.0	3.0	3.8	4.7	5.6	7.6	9.1
13.45	1.00	735.1	0.80	0.9	2.6	3.6	4.6	5.5	6.4	8.4	9.9
14.45	2.00	810.3	0.70	0.9	6.2	8.0	9.0	10.1	11.0	13.1	14.6
15.45	3.00	850.6	0.70	0.9	10.5	14.5	15.4	16.5	17.5	19.7	21.2
16.45	4.00	936.7	0.70	0.9	16.1	25.4	26.4	27.6	28.5	30.9	32.4
17.45	5.00	965.8	0.50	0.9	19.4	31.9	33.3	34.6	35.5	38.1	39.6
18.45	6.00	973.2	0.50	0.9	24.0	37.1	38.8	40.2	40.9	43.8	45.4
20.15	6.50	928.9	0.50	0.9	22.6	46.4	48.0	49.3	50.5	53.5	55.3
21.15	8.00	936.7	0.50	0.9	24.4	56.9	58.7	60.0	61.2	64.2	66.0
22.15	9.00	971.7	0.32	0.9	25.2	71.4	73.3	74.7	75.9	78.8	80.7
23.15	10.00	1005.5	0.54	0.9	30.3	91.9	94.9	96.3	97.5	100.3	102.3
24.15	11.00	1007.0	0.26	0.9	36.7	105.5	109.9	111.4	112.6	115.4	117.4
24.05	11.50	1008.4	0.39	0.9	37.6	112.3	117.4	118.9	120.1	122.9	124.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค23 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 7  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 5/02/90 TIME 10:45

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 7.5 litre BACKWASH RATE 1.50 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.47	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.52	0.08	582.5	15.00	1.7	2.2	3.1	4.8	5.6	7.1	11.7	15.4
12.57	0.17	709.5	2.10	1.8	2.4	3.0	5.0	6.1	7.4	12.5	16.1
13.02	0.25	689.3	1.70	1.9	3.0	4.1	6.1	7.4	9.4	14.1	18.1
13.07	0.33	681.0	1.60	1.9	3.3	4.4	6.4	7.7	9.7	14.4	18.4
13.17	0.50	693.3	1.50	1.9	3.9	5.0	7.0	8.3	10.3	15.0	19.0
13.32	0.75	733.0	1.30	1.9	4.2	6.0	8.0	9.3	11.3	16.0	20.0
13.47	1.00	774.3	1.20	1.9	5.7	8.3	10.3	11.4	13.4	18.3	22.3
14.47	2.00	830.7	0.80	1.9	12.5	19.7	21.8	23.7	25.6	30.7	34.7
15.47	3.00	896.2	0.80	1.9	19.6	34.2	36.6	38.7	40.8	46.2	50.2
16.47	4.00	980.5	0.60	2.0	29.7	56.6	60.5	62.8	65.2	71.6	75.7
17.47	5.00	1058.2	0.80	2.0	41.3	79.7	87.4	90.0	92.2	99.4	104.0
18.47	6.00	1068.8	0.50	2.0	49.4	95.9	106.2	108.5	111.0	118.0	122.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค24 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 8  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 5/02/90 TIME 22:30

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 5.04 min  
BACKWASH WATER 7.7 litre BACKWASH RATE 1.53 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
22.43	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22.48	0.08	620.9	14.80	3.7	5.7	7.9	12.1	14.4	18.7	27.0	34.3
22.53	0.17	620.9	1.70	3.7	6.3	9.2	13.5	16.1	20.0	28.9	36.2
22.58	0.25	620.9	0.80	3.7	6.9	10.0	14.4	17.0	21.1	30.0	37.4
23.03	0.33	620.9	0.70	3.7	7.5	11.4	15.9	18.6	22.8	31.9	39.3
23.13	0.50	653.8	0.60	3.7	8.7	13.6	18.5	21.1	25.5	34.6	42.0
23.28	0.75	627.6	0.60	3.7	10.7	17.9	23.7	26.5	31.0	40.3	47.8
23.43	1.00	647.4	0.60	3.7	12.9	22.4	28.3	31.1	35.7	45.1	52.6
24.43	2.00	697.2	0.50	3.8	22.0	42.8	55.1	58.2	62.6	72.8	80.5
1.43	3.00	766.0	0.60	3.8	31.1	60.0	80.1	83.6	88.3	98.4	106.2
2.40	3.95	808.5	0.60	3.8	35.5	70.5	95.0	100.3	105.3	115.4	123.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค25 ใช้น้ำทึบสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 5  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 3/02/90 TIME 16:10

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.10 min  
BACKWASH WATER 7.8 litre BACKWASH RATE 1.53 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
17.10	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.15	0.08	602.7	14.00	0.7	0.8	1.3	2.2	3.4	4.5	6.9	9.4
17.20	0.17										
17.25	0.25	616.9	7.90	0.9	1.2	1.7	2.9	4.8	5.8	8.3	10.6
17.30	0.33										
17.40	0.50	671.1	1.70	0.9	1.4	2.3	3.7	5.3	6.6	9.1	11.4
17.55	0.75	719.2	1.50	0.9	1.7	3.1	4.4	6.1	7.4	9.9	12.2
18.10	1.00	828.1	1.20	1.0	3.1	5.4	6.8	8.5	9.7	12.3	14.5
19.10	2.00	1029.8	0.80	1.0	6.9	13.1	14.4	16.2	17.4	20.0	22.2
20.10	3.00	1109.9	0.80	1.0	11.9	20.9	22.2	23.8	24.5	26.5	30.0
21.10	4.00	1137.1	0.49	1.7	32.6	53.8	55.1	56.0	56.9	58.9	62.3
22.10	5.00	1161.1	0.45	1.8	43.5	80.4	81.7	82.4	83.3	85.5	88.8
23.10	6.00	1193.2	0.44	1.9	53.8	100.5	101.8	102.4	103.3	105.6	108.9
23.35	6.42	1230.4	0.42	1.9	58.9	115.9	117.1	117.3	118.0	120.4	124.5

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค26 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. PE 16  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 12/02/90 TIME 14:30

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l  
BACKWASH WATER 7.0 litre

FIL.RATE 10.0 m/hr  
BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
15.15	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.20	0.08	606.3	1.30	1.4	5.3	11.0	13.2	13.8	15.7	16.6	17.3
15.25	0.17	615.6	0.90	1.5	5.8	11.6	13.8	14.8	16.5	18.0	19.3
15.30	0.25	606.3	0.80	1.6	5.9	12.0	13.9	15.0	17.0	18.5	20.3
15.35	0.33	689.3	0.60	1.6	6.0	12.0	14.0	15.1	17.0	18.7	21.4
15.45	0.50	788.7	0.70	1.6	6.1	12.0	14.4	15.5	17.2	19.4	24.3
16.00	0.75	827.2	0.70	1.7	6.1	12.3	14.4	16.0	17.8	20.8	28.9
16.15	1.00	844.2	0.60	1.8	6.2	12.3	14.6	16.2	18.3	22.0	33.5
17.15	2.00	974.8	0.60	2.0	6.9	14.0	16.3	18.3	20.8	35.0	60.6
18.15	3.00	1044.8	0.50	2.0	7.4	14.5	17.0	19.1	22.8	51.4	94.5
19.15	4.00	1097.6	0.70	2.2	7.5	14.6	17.2	19.3	28.2	69.0	126.0

ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค27 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. PE 15  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 12/02/90 TIME 9:30

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 6.8 litre BACKWASH RATE 1.36 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
11.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.07	0.08	614.1	2.50	3.7	4.4	5.4	12.0	14.5	18.3	27.1	34.5
11.12	0.17	660.2	1.30	3.7	5.7	8.9	13.1	16.0	19.8	28.8	36.2
11.17	0.25	738.1	0.80	3.7	8.4	12.5	16.8	19.8	23.6	32.7	40.2
11.22	0.33	749.4	0.70	3.8	11.5	17.1	21.5	24.5	28.7	37.7	45.1
11.32	0.50	766.0	0.80	3.8	13.0	21.7	26.4	29.6	33.7	42.9	50.4
11.47	0.75	771.4	0.80	3.8	24.5	34.1	40.2	43.2	47.7	56.9	64.5
12.02	1.00	808.5	0.70	4.0	13.3	41.2	47.5	51.5	55.0	65.3	72.8
13.02	2.00	813.7	0.70	4.0	10.5	47.9	59.4	63.4	67.8	78.0	85.6
14.02	3.00	823.9	0.50	4.0	35.6	76.0	95.8	101.7	106.4	116.5	124.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค28 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW9  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 21/01/90 TIME 16:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 5.0 m/hr  
PE CONCENTRATION - mg/l BACKWASH TIME 3.0 min  
BACKWASH WATER 4.2 litre BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
17.10	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17.15	0.08	-	7.00	0.2	0.5	0.8	1.9	2.4	3.0	5.0	6.0
	0.17										
17.25	0.25	-	6.00	0.4	0.7	1.0	1.8	2.4	3.1	5.1	6.2
	0.33										
17.40	0.50	-	5.00	0.4	0.7	1.1	1.9	2.5	3.2	5.2	6.3
	0.75										
18.10	1.00	-	4.00	0.4	0.9	1.4	2.2	3.0	3.6	5.7	6.8
19.10	2.00	-	4.00	0.4	1.0	1.5	2.4	3.2	3.8	5.9	7.1
20.10	3.00	-	4.00	0.4	1.1	1.7	2.6	3.5	4.1	6.2	7.4
21.10	4.00	-	3.00	0.4	1.1	1.6	2.8	3.7	4.3	6.4	7.7
22.10	5.00	-	3.00	0.4	0.9	1.5	3.0	4.0	4.6	6.8	8.1
23.10	6.00	-	3.00	0.4	1.0	1.3	3.2	4.4	5.0	7.3	8.7
24.10	7.00	-	4.00	0.4	1.1	1.4	3.1	5.1	5.4	8.0	9.5
1.10	8.00	-	4.00	0.4	1.2	2.0	3.9	5.5	6.6	9.4	11.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค29 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW3  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 21/01/90 TIME 8:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION - mg/l BACKWASH TIME 5.0 min  
BACKWASH WATER 7.2 litre BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
9.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.07	0.08	-	8.00	0.5	0.9	1.8	3.1	5.3	5.6	8.9	10.6
	0.17										
9.17	0.25	-	7.00	0.5	0.9	1.9	3.2	4.4	5.6	9.0	10.7
	0.33										
9.37	0.50	-	6.00	0.5	1.0	1.8	3.2	4.4	5.7	9.1	10.8
	0.75										
10.02	1.00	-	4.00	0.5	1.0	2.0	3.5	4.9	6.2	9.6	11.3
11.02	2.00	-	4.00	0.5	1.2	2.3	3.9	5.3	6.8	10.6	12.6
12.02	3.00	-	3.00	0.5	1.4	2.7	4.5	6.2	7.8	12.0	14.4
13.02	4.00	-	4.00	0.8	1.6	3.1	5.0	6.6	8.3	12.6	15.0
14.02	5.00	-	4.00	0.8	1.9	3.4	5.4	7.1	8.8	13.3	15.6
15.02	6.00	-	4.00	0.8	1.9	3.6	5.7	7.5	9.2	13.8	16.1
16.02	7.00	-	3.00	0.8	1.8	3.6	5.8	7.7	9.4	14.2	16.7
17.02	8.00	-	4.00	0.8	1.8	3.6	5.9	7.9	9.6	14.6	17.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค30 ใช้น้ำขนส่งเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW7  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 21/01/90 TIME 8:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION - mg/l BACKWASH TIME 6.5 min  
BACKWASH WATER 7.8 litre BACKWASH RATE 1.20 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
9.00	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.05	0.08	-	5.00	3.0	4.1	5.6	8.3	11.1	14.9	21.8	28.1
	0.17										
9.15	0.25	-	3.00	3.0	4.3	5.9	8.7	11.6	14.6	22.4	28.8
	0.33										
9.30	0.50	-	3.00	3.0	4.4	6.0	8.9	11.8	14.4	22.7	29.2
	0.75										
10.00	1.00	-	3.00	3.0	4.9	7.2	10.3	13.5	19.2	25.2	31.3
11.00	2.00	-	3.00	3.0	5.1	7.5	10.6	13.8	18.3	25.7	31.8
12.00	3.00	-	3.00	3.0	4.9	7.5	10.7	14.0	17.9	25.8	32.0
13.00	4.00	-	2.00	3.0	4.8	7.7	10.1	13.4	16.8	25.5	32.2
14.00	5.00	-	2.50	3.0	4.4	7.8	9.7	13.3	16.8	25.9	32.6
15.00	6.00	-	3.00	3.0	4.5	6.8	9.3	14.0	17.5	26.6	33.4
16.00	7.00	-	3.00	3.0	5.0	7.4	10.8	14.3	18.2	27.3	34.2
17.00	8.00	-	3.00	3.0	5.1	7.9	11.8	15.4	18.9	28.2	35.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค31 ใช้น้ำขุ่นเส่งเคราะห์โดยไม่ใช่สารเคมี

RUN NO. RAW4  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 19/01/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 30 NTU  
PE CONCENTRATION - mg/l  
BACKWASH WATER 6.9 litre

FIL.RATE 5.0 m/hr  
BACKWASH TIME 5.10 min  
BACKWASH RATE 1.35 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.07	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.12	0.08	-	12.0	0.1	0.4	0.5	1.4	2.5	3.3	5.1	6.4
	0.17										
12.22	0.25	-	10.0	0.1	0.4	0.8	1.4	2.5	3.3	5.3	6.6
	0.33										
11.37	0.50	-	8.0	0.1	0.5	0.9	1.7	2.8	3.6	5.7	7.0
	0.75										
13.07	1.00	-	8.0	0.1	0.6	1.1	2.1	3.1	4.0	6.2	7.5
14.07	2.00	-	7.0	0.1	0.7	1.2	2.4	3.5	4.4	6.6	8.0
15.07	3.00	-	7.0	0.1	0.8	1.5	2.8	4.0	4.9	7.3	8.8
16.07	4.00	-	6.0	0.1	0.8	2.1	3.4	4.5	5.5	8.1	9.6
17.07	5.00	-	6.0	0.1	0.9	2.2	3.6	4.7	5.8	8.5	10.0
18.07	6.00	-	7.0	0.1	0.9	1.1	3.6	5.0	6.0	8.6	10.2
19.07	7.00	-	6.0	0.1	1.0	2.2	4.0	5.5	6.5	9.1	10.9
20.07	8.00	-	6.0	0.1	1.0	4.3	4.3	5.8	6.8	9.6	11.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค32 ใช้น้ำขนส่งเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW6  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 20/01/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 30.0 NTU  
PE CONCENTRATION - mg/l  
BACKWASH WATER 7.0 litre

FIL.RATE 10.0 m/hr  
BACKWASH TIME 5.0 min  
BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
8.45	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.50	0.08	-	14.0	0.4	0.8	1.4	3.2	4.5	5.7	8.8	11.1
	0.17										
9.00	0.25	-	13.0	0.6	1.2	1.9	3.7	4.8	6.4	9.7	11.9
	0.33										
9.15	0.50	-	13.0	0.6	1.3	2.2	4.0	5.5	6.8	10.3	12.6
	0.75										
9.45	1.00	-	12.5	0.6	1.4	2.4	4.3	5.9	7.2	10.9	13.3
10.45	2.00	-	12.0	0.6	1.4	2.4	4.4	6.2	7.7	11.4	13.8
11.45	3.00	-	11.0	0.7	1.6	3.0	5.0	6.8	8.2	12.1	14.4
12.45	4.00	-	9.0	0.7	1.5	2.5	5.3	7.2	8.7	12.7	15.3
13.45	5.00	-	10.0	0.7	1.6	3.5	5.6	7.6	9.2	13.4	16.0
14.45	6.00	-	8.0	0.7	1.5	3.6	5.8	7.9	9.6	14.1	16.7
15.45	7.00	-	10.0	0.8	1.6	3.9	6.2	8.4	10.1	14.7	17.3
16.45	8.00	-	10.0	0.8	1.7	4.0	6.4	8.7	10.5	15.3	18.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค33 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW5  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 20/01/90 TIME 8:30

RAW WATER TURBID. 30 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION - mg/l BACKWASH TIME 7.0 min  
BACKWASH WATER 8.0 litre BACKWASH RATE 1.14 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
8.05	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.10	0.08	-	14.0	3.1	4.1	5.6	8.3	11.8	15.0	22.0	28.2
	0.17										
8.20	0.25	-	11.0	3.1	4.4	6.4	9.5	14.3	16.9	24.6	31.5
	0.33										
8.35	0.50	-	12.0	3.1	4.7	7.2	10.7	16.0	19.0	27.3	34.7
	0.75										
9.05	1.00	-	11.0	3.2	4.6	7.2	11.2	17.0	20.3	28.8	36.3
10.05	2.00	-	12.0	3.2	5.2	7.8	11.6	17.3	20.6	29.1	36.6
11.05	3.00	-	13.0	3.2	5.0	7.7	11.9	17.9	21.4	30.1	37.8
12.05	4.00	-	13.0	3.4	5.2	8.2	12.3	18.4	21.9	30.8	38.5
13.05	5.00	-	12.0	3.5	5.1	8.2	12.7	19.1	23.0	32.6	40.5
14.05	6.00	-	13.0	3.5	5.3	8.6	13.6	20.4	24.9	35.3	44.1
15.05	7.00	-	12.0	3.6	6.0	9.5	14.6	21.7	26.2	37.1	46.2
16.05	8.00	-	12.0	3.6	6.5	9.3	14.6	22.5	26.7	38.7	48.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค34 ใช้น้ำขนส่งเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW2  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 18/01/90 TIME 13:00

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU  
PE CONCENTRATION - mg/l  
BACKWASH WATER 7.0 litre

FIL.RATE 5.0 m/hr  
BACKWASH TIME 5.0 min  
BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
13.00	0.00	-		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13.05	0.08	-	18.0	0.3	0.4	1.1	1.7	2.5	3.2	5.3	6.1
	0.17										
13.15	0.25	-	13.0	0.3	0.4	1.1	1.7	2.5	3.2	5.3	6.1
	0.33										
13.30	0.50	-	11.0	0.3	0.5	1.1	1.7	2.5	3.3	5.4	6.2
	0.75										
14.00	1.00	-	11.0	0.3	0.6	1.1	1.9	2.7	3.5	5.5	6.4
15.00	2.00	-	11.0	0.3	0.7	1.2	2.1	2.9	3.7	5.9	6.8
16.00	3.00	-	11.0	0.4	0.8	1.7	2.3	3.1	3.9	6.3	7.3
17.00	4.00	-	15.0	0.5	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5	6.9	7.8
18.00	5.00	-	14.0	0.5	1.0	1.8	2.9	3.9	4.9	7.3	8.2
19.00	6.00	-	14.0	0.6	1.1	2.0	3.3	4.3	5.3	8.0	8.8
20.00	7.00	-	14.0	0.6	1.1	2.0	3.5	4.5	5.6	8.4	9.3
21.00	8.00	-	13.0	0.6	1.0	1.7	3.6	4.7	6.0	8.9	9.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค35 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW3  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 19/01/90 TIME 11:00

RAW WATER TURBIDITY 50.0 NTU  
PE CONCENTRATION - mg/l  
BACKWASH WATER 7.2 litre

FIL.RATE 10.0 m/hr  
BACKWASH TIME 5.0 min  
BACKWASH RATE 1.44 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
11.05	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11.10	0.08	-	18.0	2.0	2.7	1.6	4.7	6.0	7.1	11.4	14.5
	0.17										
11.20	0.25	-	17.0	2.3	3.1	3.8	5.3	6.8	8.1	13.0	16.5
	0.33										
11.35	0.50	-	18.0	3.1	3.9	4.0	6.4	7.9	9.7	14.7	18.2
	0.75										
12.05	1.00	-	14.0	3.1	3.9	4.9	6.6	8.4	10.9	15.9	19.7
13.05	2.00	-	14.0	3.1	4.1	5.4	7.6	9.6	12.2	18.1	21.9
14.05	3.00	-	14.0	3.1	4.2	5.5	7.6	9.7	12.2	17.7	22.4
15.05	4.00	-	15.0	3.2	4.5	5.8	8.0	10.1	13.0	18.6	24.0
16.05	5.00	-	16.0	3.2	4.5	6.4	8.9	11.7	15.0	21.2	26.7
17.05	6.00	-	16.0	3.2	4.5	6.2	8.6	11.5	14.9	21.1	26.8
18.05	7.00	-	17.0	3.2	4.9	6.6	9.5	12.3	15.1	22.6	28.5
19.05	8.00	-	18.0	3.2	5.0	7.2	10.5	13.9	17.5	25.4	31.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค36 ใช้น้ำทึบสังเคราะห์โดยไม่ใช้สารเคมี

RUN NO. RAW1  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 18/01/90 TIME 9:45

RAW WATER TURBIDITY 50 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION - mg/l BACKWASH TIME 5.0 min  
BACKWASH WATER 10.0 litre BACKWASH RATE 2.00 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
9.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9.05	0.08	-	18.0	3.2	4.2	5.7	8.4	11.0	13.8	21.8	28.5
	0.17										
9.15	0.25	-	16.0	3.2	4.3	6.1	8.7	11.5	14.4	22.7	29.7
	0.33										
9.30	0.50	-	16.0	3.2	4.3	6.2	9.0	12.0	15.1	23.6	30.9
	0.75										
10.00	1.00	-	18.0	3.4	4.5	6.6	9.6	12.7	15.9	24.7	32.0
11.00	2.00	-	24.0	3.8	5.1	7.4	10.7	14.3	17.8	27.2	34.9
12.00	3.00	-	20.0	3.9	5.3	7.6	10.9	14.6	18.1	27.7	35.4
13.00	4.00	-	21.0	3.9	5.4	7.9	11.5	15.4	19.2	28.8	36.5
14.00	5.00	-	22.0	3.9	4.3	8.0	11.9	15.9	19.8	29.9	37.8
15.00	6.00	-	20.0	3.9	5.4	8.3	12.3	16.6	20.8	31.5	39.7
16.00	7.00	-	35.0	4.1	5.9	9.1	13.5	18.1	22.6	34.2	43.2
17.00	8.00	-	30.0	4.2	6.0	9.3	13.8	18.6	23.3	35.3	43.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค37 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์  
โดยไม่ใช้เครื่องกวนสถิตย์

RUN NO. A3.1  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 3/03/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 5.6 litre BACKWASH RATE 1.40 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
20.00	0.00	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20.05	0.08	-	1.20	3.0	4.0	6.5	9.0	11.4	15.0	23.9	32.2
20.10	0.17	-	0.90	3.1	4.1	6.2	9.0	11.6	15.3	24.6	33.2
20.15	0.25	-	0.80	3.1	4.2	6.1	9.1	11.7	15.5	24.9	33.5
20.20	0.33	-	0.80	3.2	4.2	6.6	9.5	12.1	15.9	25.4	34.0
20.30	0.50	-	0.80	3.2	4.4	6.9	9.7	12.6	16.5	26.1	34.7
20.45	0.75	-	0.60	3.2	4.5	7.2	10.0	12.9	16.9	26.9	35.5
21.00	1.00	-	0.60	3.3	4.8	6.8	10.3	13.2	17.8	27.8	36.3
22.00	2.00	-	0.41	3.3	5.2	7.7	11.1	14.4	19.2	29.7	38.2
23.00	3.00	-	0.36	3.3	4.9	7.6	11.9	15.5	20.3	31.2	40.0
24.00	4.00	-	0.38	3.3	5.6	8.3	12.7	16.6	21.7	33.2	42.1
1.00	5.00	-	0.36	3.3	5.6	8.4	13.2	17.4	22.5	34.3	43.3
2.00	6.00	-	0.39	3.3	5.2	8.7	13.4	17.8	23.0	34.9	44.0
3.00	7.00	-	0.34	3.3	5.7	9.3	14.4	19.0	24.7	36.9	46.1
4.00	8.00	-	0.30	3.3	5.9	9.0	14.8	19.6	25.5	38.0	47.3
5.00	9.00	-	0.39	3.3	5.7	9.6	15.1	20.2	26.3	39.0	48.5
6.00	10.00	-	0.36	3.3	6.0	10.3	16.1	21.4	27.2	40.3	49.9
7.00	11.00	-	0.40	3.4	6.3	10.7	16.7	22.2	28.3	41.6	51.1
8.00	12.00	-	0.42	3.4	6.8	11.1	17.6	23.3	29.5	43.1	52.8
9.00	13.00	-	0.70	3.4	6.6	11.4	18.0	23.8	30.1	43.7	53.4
10.00	14.00	-	6.50	3.4	6.8	11.8	18.6	24.6	31.1	45.0	54.7

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค38 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้ C 2830 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A3.3  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 5/03/90 TIME 2:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 5.5 litre BACKWASH RATE 1.38 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
3.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.05	0.08	620.9	1.20	2.9	4.0	5.7	9.7	13.7	13.7	25.0	31.7
3.10	0.17	634.3	1.00	2.9	4.2	6.1	10.2	11.3	14.7	26.3	33.3
3.15	0.25	634.3	1.00	2.9	4.2	6.1	10.3	11.5	14.9	26.5	33.7
3.20	0.33	634.3	1.00	2.9	4.3	6.4	10.4	11.6	15.1	26.9	34.1
3.30	0.50	634.3	0.90	2.9	4.4	6.7	10.6	11.9	15.6	27.3	34.7
3.45	0.75	634.3	0.90	2.9	4.4	7.1	10.8	12.5	16.2	27.9	35.4
4.00	1.00	627.6	0.80	2.9	4.5	7.4	11.1	13.1	16.8	28.4	36.1
5.00	2.00	634.3	0.80	2.9	4.8	7.3	10.7	13.2	17.9	28.9	38.1
6.00	3.00	634.3	0.80	3.0	4.9	8.3	12.2	14.6	19.5	30.7	39.8
7.00	4.00	634.3	0.80	3.0	5.3	8.2	12.9	15.0	20.4	31.7	40.9
8.00	5.00	620.9	0.80	3.0	5.6	8.0	13.4	15.8	21.1	32.6	42.0
9.00	6.00	614.1	0.80	3.0	5.5	8.0	13.4	15.8	21.1	32.5	42.0
10.00	7.00	620.9	0.80	3.0	5.2	7.8	13.7	16.1	21.6	32.9	42.5
11.00	8.00	620.9	0.90	3.0	5.0	7.9	13.6	16.5	21.8	33.4	43.0
12.00	9.00	627.6	1.10	3.0	4.6	8.3	13.2	17.0	22.6	34.9	44.5
13.00	10.00	607.3	1.20	3.0	4.9	8.6	14.8	17.8	23.6	36.5	46.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค39 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้สารส้มเป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A3.2  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 4/03/90 TIME 13:10

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
ALUM CONCENTRATION 0.10 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 5.8 litre BACKWASH RATE 1.45 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
14.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14.05	0.08	614.1	1.20	2.1	2.2	3.9	7.4	9.3	11.5	22.6	28.7
14.10	0.17	620.9	0.90	2.1	2.5	4.3	7.9	10.6	12.8	23.8	31.0
14.15	0.25	620.9	0.80	2.2	2.9	4.5	8.5	10.8	13.4	24.6	31.7
14.20	0.33	620.9	0.80	2.2	2.8	4.6	8.6	10.9	13.5	24.9	32.0
14.30	0.50	627.6	0.70	2.3	3.0	4.9	8.9	11.4	13.9	25.4	32.5
14.45	0.75	634.3	0.70	2.3	3.0	5.2	9.2	11.8	14.5	25.9	33.2
15.00	1.00	634.3	1.00	2.3	3.0	5.6	9.2	12.0	15.0	26.6	33.9
16.00	2.00	640.8	0.90	2.3	3.3	5.9	9.9	13.0	16.7	28.6	36.4
17.00	3.00	653.8	1.00	2.5	3.3	6.3	10.8	14.2	17.8	30.8	39.0
18.00	4.00	653.8	1.00	2.6	3.9	6.6	11.6	15.3	19.1	32.7	41.1
19.00	5.00	647.4	0.80	2.7	4.0	6.9	12.1	16.0	20.0	33.7	42.3
20.00	6.00	647.4	1.00	2.8	3.7	7.5	13.0	17.4	21.3	34.3	44.7
21.00	7.00	653.8	1.00	2.9	4.7	8.2	14.0	18.5	22.7	36.6	47.1
22.00	8.00	647.4	1.10	3.0	5.6	9.4	15.7	20.2	24.7	38.7	49.2
23.00	9.00	647.4	1.20	3.0	5.2	9.4	15.9	20.8	25.2	39.8	50.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค40 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้สารส้มเป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A4  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 14/02/90 TIME 11:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
ALUM CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 5.2 litre BACKWASH RATE 1.30 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.05	0.08	614.1	2.10	3.0	4.1	6.3	8.5	11.0	14.1	21.7	29.5
12.10	0.17	640.8	1.70	3.1	4.3	6.5	9.0	11.6	15.0	23.1	31.3
12.15	0.25	660.2	1.50	3.1	4.5	7.0	9.5	12.1	15.4	23.7	32.0
12.20	0.33	647.4	1.40	3.2	4.6	7.3	9.6	12.3	15.7	24.2	32.5
12.30	0.50	666.5	1.30	3.2	4.6	6.9	9.6	12.4	15.8	24.5	32.9
12.45	0.75	666.5	1.20	3.2	4.6	7.3	9.8	12.9	16.2	25.0	33.5
13.00	1.00	666.5	1.20	3.2	4.5	7.3	10.0	13.1	16.5	25.4	34.0
14.00	2.00	593.3	0.90	3.2	4.6	7.5	10.5	13.7	17.2	26.4	35.1
15.00	3.00	593.3	0.80	3.2	4.7	7.7	10.7	14.3	18.2	27.6	36.5
16.00	4.00	607.3	0.70	3.2	4.8	7.8	11.2	14.7	19.2	28.7	38.0
17.00	5.00	620.9	1.10	3.3	5.1	8.2	12.0	15.8	20.5	30.7	40.4
17.20	6.00	620.9	1.10	3.3	5.0	8.4	12.2	16.0	20.9	31.2	41.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค41 ใช้น้ำท่อน้ำสังเคราะห์ และใช้สารส้มเป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A 4.2\*  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 15/02/90 TIME 11:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
ALUM CONCENTRATION 2.00 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 5.2 litre BACKWASH RATE 1.30 l/min

TIME		G MIXER L/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
3.30	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.35	0.08	614.1	3.00	2.6	3.4	5.1	8.1	9.6	12.6	20.8	29.0
3.40	0.17	634.3	2.60	2.6	3.5	5.3	8.1	10.1	13.2	21.6	30.0
3.45	0.25	647.4	1.80	2.6	3.5	5.4	8.2	10.2	13.2	21.9	30.3
3.50	0.33	647.4	1.40	2.6	3.5	5.5	8.2	10.3	13.4	22.0	30.5
4.00	0.50	660.2	1.30	2.6	3.6	5.7	8.5	10.6	13.8	22.6	31.2
4.15	0.75	660.2	1.30	2.7	3.7	5.9	8.7	10.8	14.1	23.0	31.6
4.30	1.00	660.2	1.30	2.7	3.8	6.0	8.8	11.0	14.3	23.3	32.0
5.30	2.00	653.8	1.00	2.7	4.0	6.3	9.3	11.5	14.9	24.3	33.2
6.30	3.00	647.4	0.90	2.7	3.9	6.4	9.4	11.7	15.2	24.9	34.0
7.30	4.00	647.4	0.90	2.7	3.9	6.4	8.7	12.0	15.7	25.4	34.5
8.30	5.00	647.4	1.90	2.8	4.0	6.8	10.0	12.8	16.8	26.8	36.2
9.05	6.00	647.4	1.70	2.8	3.9	6.5	9.8	12.8	16.9	26.8	36.3

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค42 ใช้น้ำขุ่นสังเคราะห์ และใช้สารส้มเป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A 4.3\*  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 1  
DATE 15/02/90 TIME 14:30

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU FIL.RATE 15.0 m/hr  
ALUM CONCENTRATION 5.00 mg/l BACKWASH TIME 3.0 min  
BACKWASH WATER 5.2 litre BACKWASH RATE 1.73 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
15.30	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15.35	0.08	660.2	3.80	2.4	3.4	5.1	8.1	10.6	14.1	23.5	32.1
15.40	0.17	660.2	2.90	2.5	3.4	5.4	8.3	12.0	14.6	24.0	32.7
15.45	0.25	647.4	2.40	2.5	3.5	5.4	8.5	11.1	14.7	24.2	33.0
15.50	0.33	660.2	2.00	2.5	3.5	5.4	8.5	11.2	14.8	24.4	33.3
16.00	0.50	660.2	1.50	2.6	3.6	5.6	8.8	11.5	15.3	25.2	34.2
16.15	0.75	660.2	1.50	2.6	3.6	5.7	9.0	11.8	15.6	25.7	34.8
16.30	1.00	660.2	1.50	2.6	3.7	5.9	9.2	11.0	15.9	26.1	35.3
17.30	2.00	660.2	1.40	2.6	3.9	6.4	9.4	12.9	17.1	28.0	37.7
18.30	3.00	672.7	1.40	2.6	4.2	6.7	10.4	13.5	18.0	29.2	39.1
19.30	4.00	660.2	1.40	2.6	4.1	6.7	10.9	14.3	19.0	30.3	40.5
20.30	5.00	647.4	1.30	2.7	4.3	6.9	11.1	14.9	19.7	31.2	41.4
21.30	6.00	660.2	2.20	2.7	5.6	7.4	11.7	15.8	20.6	32.7	43.2
22.30	7.00	660.2	2.40	2.7	7.2	8.2	13.0	16.9	19.7	34.5	45.4
23.30	8.00	672.7	2.70	2.7	9.1	10.0	14.2	17.8	18.9	36.4	47.8

ศูนย์วิทยพัชกร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค43 ใช้น้ำท่งสังเคราะห์ และใช้สารส้มเป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A1.1  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 4/03/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 62 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.1 mg/l BACKWASH TIME 6.0 min  
BACKWASH WATER 9.3 litre BACKWASH RATE 1.6 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
8.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8.07	0.08	610.2	50.00	1.4	1.8	3.8	4.2	5.7	7.2	11.2	14.0
8.12	0.17	589.5	48.00	1.4	1.9	3.8	4.2	5.8	7.3	11.4	14.3
8.17	0.25	600.0	48.00	1.5	2.0	3.9	4.4	6.0	7.4	11.6	14.4
8.22	0.33	600.0	48.00	1.5	2.0	3.9	4.4	5.9	7.3	11.6	14.4
8.32	0.50	610.2	48.00	1.5	2.1	4.1	4.6	6.1	7.8	12.0	15.0
8.47	0.75	600.0	48.00	1.5	2.0	4.0	4.5	6.1	7.5	12.0	15.0
9.02	1.00	584.2	47.00	1.5	2.1	4.1	4.6	6.3	7.8	12.3	15.3
10.02	2.00	584.2	46.00	1.5	2.0	4.1	4.8	6.6	8.2	13.1	16.4
11.02	3.00	594.8	44.00	1.5	1.9	4.2	4.9	6.8	8.5	13.6	17.1
12.02	4.00	584.2	43.00	1.5	1.9	4.3	5.0	7.0	8.9	14.3	18.0
13.02	5.00	600.0	43.00	1.6	2.1	4.6	5.5	7.6	9.6	15.3	19.2
14.02	6.00	578.9	42.00	1.6	2.1	4.5	5.6	7.7	9.8	15.7	19.7
15.02	7.00	594.8	42.00	1.6	2.2	4.7	5.8	8.1	10.1	16.3	20.5
16.02	8.00	594.8	42.00	1.6	2.1	4.8	6.1	8.3	10.4	17.0	21.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค44 ใช้ น้ำดิบจากคลองประปา และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. A1.2  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 4/03/90 TIME 20:30

RAW WATER TURBIDITY 62 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.25 mg/l BACKWASH TIME 6.0 min  
BACKWASH WATER 9.3 litre BACKWASH RATE 1.55 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
18.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18.07	0.08	615.3	34.00	1.5	2.0	3.0	5.9	6.1	7.8	11.9	15.2
18.12	0.17	630.2	15.00	1.5	2.0	3.3	7.3	7.0	8.5	13.1	16.7
18.17	0.25	630.2	13.00	1.6	2.1	3.2	7.0	7.1	8.7	14.1	18.0
18.22	0.33	640.0	12.00	1.6	2.1	3.7	7.6	7.8	9.7	14.8	18.7
18.32	0.50	630.2	11.00	1.6	2.0	4.0	9.0	8.6	10.5	16.1	20.1
18.47	0.75	663.8	7.70	1.6	2.0	4.4	7.4	9.7	11.8	17.9	22.3
19.02	1.00	673.1	7.30	1.6	2.1	4.9	7.2	10.7	12.8	19.6	24.2
20.02	2.00	747.3	6.20	1.8	4.7	7.1	11.8	15.3	17.9	26.4	31.6
21.02	3.00	779.9	5.70	1.8	4.5	9.3	15.7	19.4	23.0	32.8	38.7
22.02	4.00	807.2	6.40	1.8	6.8	12.3	20.4	25.8	29.4	40.6	47.0
23.02	5.00	811.1	7.20	1.8	4.3	13.0	21.8	27.4	31.6	43.4	50.0
24.02	6.00	818.7	8.10	1.8	4.5	13.1	24.3	29.6	34.0	46.3	53.1
1.02	7.00	826.2	8.60	1.8	5.7	15.8	29.7	35.1	40.0	52.5	59.4
2.02	8.00	833.7	9.00	1.8	6.3	15.2	31.7	37.8	41.5	55.6	62.7

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค45 ใช้น้ำดิบจากคลองประปา และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. A1.3  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 5/03/90 TIME 2:00

RAW WATER TURBIDITY 62 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 0.50 mg/l BACKWASH TIME 6.00 min  
BACKWASH WATER 9.2 litre BACKWASH RATE 1.53 l/min

TIME		G MIXER 1/S	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
3.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.07	0.08	610.2	14.00	1.3	1.8	3.1	4.9	6.6	8.1	13.3	16.0
3.12	0.17	630.2	6.30	1.3	1.6	3.4	5.6	7.3	9.0	14.7	17.4
3.17	0.25	640.0	5.00	1.6	2.1	4.1	6.4	8.4	10.1	16.2	18.6
3.22	0.33	654.4	4.30	1.6	2.0	4.4	7.0	9.1	10.9	17.3	19.7
3.32	0.50	668.4	3.40	1.6	2.2	5.1	8.0	10.2	12.1	19.0	21.5
3.47	0.75	713.4	2.70	1.6	2.4	6.4	9.9	12.5	14.4	22.0	24.5
4.02	1.00	755.6	2.30	1.6	2.4	7.8	10.9	14.6	16.8	24.9	27.4
5.02	2.00	841.1	1.70	1.6	2.8	13.8	21.0	24.5	27.2	33.9	39.6
6.02	3.00	891.3	1.30	1.6	7.0	20.0	31.0	35.8	38.8	46.7	52.4
7.02	4.00	955.1	1.10	1.8	3.8	30.7	40.5	46.8	50.4	60.1	65.7
8.02	5.00	955.1	1.00	1.8	3.8	30.5	48.8	55.6	60.6	72.8	79.0
9.02	6.00	958.4	1.20	1.8	4.6	34.2	55.7	65.2	70.1	84.4	92.6
10.02	7.00	955.1	1.80	1.8	5.3	39.9	65.1	76.1	81.6	97.9	107.3
10.48	7.77	955.1	2.00	1.8	7.9	46.1	75.9	88.5	94.6	113.2	123.4

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ ค46 ใช้น้ำดิบจากคลองประปา และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนต์

RUN NO. A1.4  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 5/03/90 TIME 11:30

RAW WATER TURBIDITY 62 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 5.00 min  
BACKWASH WATER 8.0 litre BACKWASH RATE 1.53 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
3.00	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.05	0.08	610.2	21.00	0.3	1.9	2.3	3.2	4.9	6.2	10.8	13.8
3.10	0.17	635.1	14.00	0.3	2.0	3.1	4.4	6.3	7.7	12.9	16.1
3.15	0.25	663.8	2.80	0.3	2.1	3.7	5.3	7.4	8.5	14.4	17.7
3.20	0.33	673.1	2.40	0.3	2.4	4.2	6.1	8.2	9.5	15.5	18.9
3.30	0.50	739.0	1.80	0.3	2.6	5.9	8.2	10.4	12.0	18.1	21.7
3.45	0.75	811.1	1.40	0.3	0.4	8.6	11.5	14.0	15.8	22.1	25.9
4.00	1.00	855.7	1.20	0.3	4.1	11.4	14.9	17.7	19.5	26.0	29.9
5.00	2.00	951.9	0.70	0.3	6.1	22.4	29.8	33.3	35.4	42.6	46.8
6.00	3.00	987.1	0.70	0.3	7.2	32.1	44.2	49.7	51.9	59.8	64.2
7.00	4.00	1024.1	0.60	0.3	9.2	44.2	60.8	68.2	71.2	79.6	84.2
8.00	5.00	1051.0	0.36	0.3	11.1	53.9	76.5	85.8	89.5	102.3	107.0
9.00	6.00	1085.9	0.45	0.3	12.6	58.4	83.5	95.3	103.6	118.7	123.5

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค47 ใช้น้ำดิบจากคลองประปาเจ้าจาง และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. A 5.2  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 15/03/90 TIME 2:15

RAW WATER TURBIDITY 10.0 NTU FIL.RATE 10.0 m/hr  
PE CONCENTRATION 1.00 mg/l BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH WATER 6.2 litre BACKWASH RATE 1.55 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL						SILICA SAND	
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
3.32	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3.37	0.08	575.5	4.30	0.8	1.3	2.2	3.7	5.2	6.4	10.3	13.9
3.42	0.17	583.0	1.20	0.8	1.3	2.3	3.8	5.3	6.6	10.6	14.2
3.47	0.25	592.9	0.90	0.8	1.3	2.4	3.9	5.5	6.7	10.7	14.4
3.52	0.33	600.2	0.80	0.8	1.5	2.6	4.1	5.7	7.0	11.0	14.7
4.07	0.50	605.1	0.60	0.8	1.8	3.0	4.7	6.3	7.6	11.7	15.4
4.22	0.75	614.6	0.50	0.8	1.9	3.3	5.1	6.7	8.0	12.3	16.0
4.32	1.00	621.6	0.36	0.8	2.1	3.6	5.4	7.1	8.4	12.7	16.5
5.32	2.00	640.1	0.30	0.8	3.9	5.8	7.9	9.6	11.1	15.6	19.6
6.32	3.00	668.9	0.21	1.1	6.1	8.5	10.7	12.5	14.4	18.3	22.6
7.32	4.00	709.0	0.18	1.1	8.8	11.8	14.2	16.0	17.9	21.9	26.2
8.32	5.00	745.0	0.23	1.1	12.7	17.5	20.1	22.0	23.5	28.0	32.3
9.32	6.00	752.7	0.26	1.1	14.4	21.2	23.9	25.9	27.4	32.0	36.3
10.32	7.00	803.1	0.17	1.1	16.3	26.0	28.8	30.8	32.4	37.1	41.4
11.32	8.00	819.3	0.16	1.1	18.8	31.5	34.5	36.5	38.1	42.7	47.1
12.32	9.00	838.5	0.15	1.1	20.5	36.5	39.6	41.6	43.2	48.0	52.4
13.32	10.00	857.4	0.14	1.1	22.5	41.9	45.0	47.1	48.7	53.5	57.9
14.32	11.00	824.6	0.18	1.1	21.8	44.4	47.9	50.0	51.7	56.7	61.1
15.32	12.00	857.4	0.15	1.1	24.7	50.9	54.4	56.5	58.1	63.2	67.6
16.32	13.00	882.4	0.16	1.1	27.0	57.4	60.9	63.1	64.7	69.8	74.2
17.32	14.00	879.1	0.16	1.1	29.4	64.1	68.6	70.7	72.4	77.6	82.0
18.32	15.00	879.1	0.13	1.1	31.9	70.0	75.3	77.6	79.3	84.6	89.0
19.32	16.00	870.8	0.15	1.1	33.6	75.3	81.6	83.9	85.6	90.9	95.5
20.32	17.00	889.0	0.15	1.1	35.4	80.3	87.6	89.9	91.6	96.9	101.5
21.32	18.00	882.4	0.16	1.1	37.8	85.2	94.0	96.3	98.0	103.4	108.0
22.32	19.00	882.4	0.15	1.1	41.4	91.7	101.9	104.2	106.0	111.4	116.0
23.32	20.00	880.8	0.15	1.1	45.3	98.1	110.1	112.3	114.2	119.6	124.2

ตารางที่ ค48 ใช้น้ำดิบจากคลองประปาเจ้าจาง และใช้ N 8103 เป็นสารโคแอกกูแลนท์

RUN NO. A 5.1  
DIRECT FILTRATION RESULT

COLUMN : 2  
DATE 12/02/90 TIME 11:00

RAW WATER TURBIDITY 10 NTU  
PE CONCENTRATION 0.10 mg/l  
BACKWASH WATER 6.2 litre

FIL.RATE 10.0 m/hr  
BACKWASH TIME 4.0 min  
BACKWASH RATE 1.55 l/min

TIME		G MIXER l/s	TURBID. NTU	HEAD LOSS @ FILTER DEPTH (cm)							
hr:min	hr			ANTHRACITE COAL					SILICA SAND		
				0.0	3.5	9.5	20.0	32.5	45.5	57.5	70.0
12.02	0.00			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12.07	0.08	612.2	4.80	1.0	1.5	2.5	3.1	4.8	6.4	12.1	13.7
12.12	0.17	612.2	4.10	1.0	1.0	3.1	3.7	5.4	6.9	12.7	14.3
12.17	0.25	616.9	3.90	1.0	1.0	3.1	3.7	5.4	6.9	12.6	14.3
12.22	0.33	614.6	3.60	1.0	1.1	1.9	3.8	5.4	6.9	11.9	14.4
12.32	0.50	602.7	3.50	1.2	1.2	2.1	4.0	5.6	7.0	11.9	14.6
12.47	0.75	592.9	3.30	1.2	1.4	2.3	4.2	5.8	7.2	11.2	14.8
13.02	1.00	592.9	3.10	1.2	1.6	2.5	4.3	6.0	7.4	10.8	15.0
14.02	2.00	592.9	2.70	1.2	1.7	3.1	4.6	6.3	7.8	11.3	15.6
15.02	3.00	595.4	2.40	1.2	1.7	3.9	4.8	6.7	8.3	12.2	16.5
16.02	4.00	595.4	2.20	1.2	1.7	4.0	5.1	7.0	8.7	12.9	17.2
17.02	5.00	597.8	2.00	1.2	1.8	4.3	5.4	7.5	9.2	14.0	18.3
18.02	6.00	597.8	2.00	1.3	1.8	4.1	5.5	7.5	9.4	14.3	18.8
19.02	7.00	602.7	1.90	1.4	2.0	4.4	5.8	7.8	9.8	14.8	19.2
20.02	8.00	602.7	1.80	1.4	1.6	3.6	6.1	8.6	10.6	15.8	20.2
21.02	9.00	602.7	1.90	1.4	2.0	4.0	6.3	8.8	10.7	16.1	20.6
22.02	10.00	600.2	2.20	1.4	1.7	3.9	6.6	9.1	11.1	16.6	21.1
23.02	11.00	600.2	2.40	1.7	2.1	4.5	7.2	9.7	11.7	17.2	21.5
24.02	12.00	602.7	2.60	1.7	2.6	4.8	7.5	10.0	12.1	17.7	22.0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาว พูนศิริ ตันติวรานันท์ เกิดเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2505 ที่อำเภอเมือง  
จังหวัด ลำปาง สำเร็จการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จากภาควิชา วิศวกรรม  
สภาวะแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2528 ทำงานที่  
กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2529-2532 ปัจจุบัน  
ทำงานที่ บริษัท ฟรีแมนฟอกซ์ อินเทอร์เน็ตคอน คอนซัลแทนส์ จำกัด ชั้น 4 อาคารไวก์กรุป 75  
ชอยรู่เบีย สุขุมวิท 42 พระโขนง กรุงเทพมหานคร 10110 โทรศัพท์ 391-7366-7



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย