

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สารประกอบฟอสฟอรัสที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	5
2	คุณสมบัติของน้ำเสียโรงพยาบาลทั่วไป	29
3	คุณสมบัติของน้ำเสียโรงพยาบาลในประเทศไทย	30
4	คุณสมบัติของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียประเภทต่าง ๆ ของโรงพยาบาลใน กทม	31
5	วิธีการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำเสีย	37
6	พารามิเตอร์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	41
7	พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ในการวิจัย (เมื่อระบบเข้าสู่สภาวะคงที่)	41
8	คุณสมบัติของน้ำเสียโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์	43
9	คุณสมบัติของน้ำเสียโรงพยาบาลกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	44
10	คุณสมบัติของน้ำเสียที่ใช้ในการศึกษาวิจัย	46
11	สรุปค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้ตลอดการทดลอง ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน และอัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน และแสดงค่าประสิทธิภาพการกำจัด	47
12	สรุปค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้ตลอดการทดลอง ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน และอัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน และแสดงค่าประสิทธิภาพการกำจัด	49
13	สรุปค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่วัดได้ตลอดการทดลอง ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน และอัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน และแสดงค่าประสิทธิภาพการกำจัด	51
ตารางผนวกที่		
1	คุณสมบัติของน้ำเสียโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์	114
2	ค่า MLSS และประสิทธิภาพการลดค่า COD ขณะเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์	115
3	ค่า BOD และประสิทธิภาพการกำจัด BOD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	116

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
4 ค่า BOD และประสิทธิภาพการกำจัด BOD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	117
5 ค่า BOD และประสิทธิภาพการกำจัด BOD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	118
6 ค่า COD และประสิทธิภาพการกำจัด COD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	119
7 ค่า COD และประสิทธิภาพการกำจัด COD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	120
8 ค่า COD และประสิทธิภาพการกำจัด COD ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	121
9 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช (pH) ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	122
10 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช (pH) ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	123
11 การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช (pH) ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	124
12 ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) และประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอย และ ปริมาณ MLSS ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	125
13 ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) และประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอย และ ปริมาณ MLSS ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	126
14 ค่าของแข็งแขวนลอย (SS) และประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอย และ ปริมาณ MLSS ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	127

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
15	ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดและประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	128
16	ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดและประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	129
17	ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดและประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	130
18	ค่าอโรฟอสเฟตและประสิทธิภาพการกำจัดอโรฟอสเฟตที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	131
19	ค่าอโรฟอสเฟตและประสิทธิภาพการกำจัดอโรฟอสเฟตที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	132
20	ค่าอโรฟอสเฟตและประสิทธิภาพการกำจัดอโรฟอสเฟตที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	133
21	ค่าทีเคเอ็น, แอมโมเนีย, ไนไตรต์, ไนเตรต และประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนรวม ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	134
22	ค่าทีเคเอ็น, แอมโมเนีย, ไนไตรต์, ไนเตรต และประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนรวม ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางหมวดที่	หน้า
23 ค่าที่เคเอ็น, แอมโมเนีย, ไนไตรต์, ไนเตรต และประสิทธิภาพการกำจัด ไนโตรเจนรวม ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 L/d	138
24 คุณสมบัติของน้ำเสียผสมที่ใช้ศึกษาวิจัย ที่ค่า BOD เข้าระบบประมาณ 100, 200, 300 และ 400 มก./ล.	140
25 ประสิทธิภาพการกำจัด BOD โดยเฉลี่ยของระบบ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	141
26 ประสิทธิภาพการกำจัด COD โดยเฉลี่ยของถังแอนอกซิก 1, 2 และระบบรวม ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	142
27 ค่าพีเอชเฉลี่ยของน้ำเสียในส่วนต่างๆ ของระบบ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	143
28 ประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยโดยเฉลี่ยของระบบที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	144
29 ค่าฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำเสียที่ออกจากส่วนต่างๆ ของระบบและ ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมด ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	145
30 ค่าออกซิฟอสเฟตในน้ำเสียที่ออกจากส่วนต่างๆ ของระบบและ ประสิทธิภาพการกำจัดออกซิฟอสเฟตทั้งหมด ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	146
31 ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	147
32 ปริมาณไนเตรตในส่วนต่างๆ ของระบบ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน	148
33 ค่าออกซิฟอสเฟตที่ปลดปล่อยออกมาและถูกสะสมไว้ในเซลล์จุลินทรีย์ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.36, 0.69, 1.01 และ 1.30 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 L/d	149
34 ค่าออกซิฟอสเฟตที่ปลดปล่อยออกมาและถูกสะสมไว้ในเซลล์จุลินทรีย์ ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ 0.25, 0.50, 0.68 และ 0.93 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 L/d	150

สารบัญญัตินี้ (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
35	แสดงค่าของออร์โธฟอสเฟตที่ปลดปล่อยออกมาและถูกสะสมไว้ในเซลล์จุลินทรีย์ ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16, 0.32, 0.51 และ 0.65 kgBOD/m ³ -d เมื่ออัตรา การไหลน้ำเสีย 24 L/d	151
36	ความสัมพันธ์ระหว่าง phosphate release และ phosphate uptake	152
37	ค่า BOD:Total phosphate (BOD:P) ของถังแอนอกซิก 1, 2, ถังออกซิก และ ระบบรวม ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ต่างกัน	153
38	สารเคมีที่ใช้ในโรงพยาบาลและปนเปื้อนมากับน้ำเสีย	203

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	6
2	8
3	9
4	13
5	14
6	33
7	33
8	34
9	34
10	40
11	42
12	54
13	55
14	57
15	59
16	61
17	62
18	63
19	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	ประสิทธิภาพการกำจัดของแข็งแขวนลอยเฉลี่ยของระบบ A^2/O ที่ค่าภาระ บรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	67
21	ปริมาณจุลินทรีย์ (MLSS) เฉลี่ยของระบบ A^2/O ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ ต่างๆ	68
22	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟตของระบบ A^2/O ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	70
23	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดและอโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ A^2/O ที่ค่า ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ กันเมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	74
24	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดและอโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ A^2/O ที่ค่า ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ กันเมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	75
25	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดและอโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ A^2/O ที่ค่า ภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ กันเมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	76
26	ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบ A^2/O ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ ต่างๆ	78
27	ปริมาณไนเตรตที่เหลืออยู่ของระบบจากการปัมป์ ที่ค่าภาระบรรทุกสาร อินทรีย์ต่างๆ	80
28	ความสัมพันธ์ระหว่าง orthophosphate release และ orthophosphate uptake ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	83
29	ความสัมพันธ์ระหว่าง orthophosphate release และ orthophosphate uptake ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	84
30	ความสัมพันธ์ระหว่าง orthophosphate release และ orthophosphate uptake ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	85
31	อัตราส่วน BOD:TP ของระบบรวม ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	87
32	อัตราส่วน COD:TP ของถังแอนอกซิก 1 ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	88
33	อัตราส่วน COD:TP ของถังแอนอกซิก 2 ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	89
34	อัตราส่วน COD:TP ของถังออกซิก ที่ค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	90

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
35	อัตราส่วน COD:TP ของระบบรวม ที่ค่าการบำบัดทุกสารอินทรีย์ต่างๆ	91
36	ระบบออกซิเจน-แอนออกซิเจนพิเศษ แอควิวีเทคเต็มสัจฉ์	97
37	ระบบการกำจัดฟอสฟอรัสและไนโตรเจนทางชีวภาพ	98
ภาพผนวกที่		
1	ประสิทธิภาพการกำจัด COD ขณะเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์	155
2	ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) ขณะเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์	156
3	ค่า BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหล น้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	157
4	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	158
5	ค่า BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหล น้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	159
6	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	160
7	ค่า BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหล น้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	161
8	ประสิทธิภาพการกำจัด BOD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	162
9	ค่า COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหล น้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	163
10	ประสิทธิภาพการกำจัด COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	164
11	ค่า COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหล น้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	165

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
12 ประสิทธิภาพการกำจัด COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	166
13 ค่า COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	167
14 ประสิทธิภาพการกำจัด COD ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	168
15 ค่า pH ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	169
16 ค่า pH ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	170
17 ค่า pH ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	171
18 ค่า SS ในน้ำเสียที่เข้าและออกระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	172
19 ประสิทธิภาพการกำจัด SS ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	173
20 ปริมาณ MLSS ในถังแอนอกซิก 1, 2 และถังออกซิกของระบบ A ² /O เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	174
21 ค่า SS ในน้ำเสียที่เข้าและออกระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	175
22 ประสิทธิภาพการกำจัด SS ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	176
23 ปริมาณ MLSS ในถังแอนอกซิก 1, 2 และถังออกซิกของระบบ A ² /O เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	177
24 ค่า SS ในน้ำเสียที่เข้าและออกระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	178

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
25	ประสิทธิภาพการกำจัด SS ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	179
26	ปริมาณ MLSS ในถังแอนอกซิก 1, 2 และถังออกซิกของระบบ A ² /O เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	180
27	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	181
28	ปริมาณออโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	182
29	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสเฟตทั้งหมดและออโรฟอสเฟตของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	183
30	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	184
31	ปริมาณออโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	185
32	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสเฟตทั้งหมดและออโรฟอสเฟตของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	186
33	ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	187
34	ปริมาณออโรฟอสเฟตในส่วนต่างๆ ของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	188
35	ประสิทธิภาพการกำจัดฟอสเฟตทั้งหมดและออโรฟอสเฟตของระบบ เมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	189
36	ปริมาณที่เคอินและแอมโมเนียของน้ำเสียเข้าระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	190
37	ปริมาณไนไตรต์ (NO ₂) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	191

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
38	ปริมาณไนเตรด (NO_3^-) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	192
39	ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบรวมเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน	193
40	ปริมาณที่เคเอ็นและแอมโมเนียของน้ำเสียเข้าระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	194
41	ปริมาณไนไตรต์ (NO_2^-) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	195
42	ปริมาณไนเตรด (NO_3^-) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	196
43	ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบรวมเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 36 ลิตร/วัน	197
44	ปริมาณที่เคเอ็นและแอมโมเนียของน้ำเสียเข้าระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	198
45	ปริมาณไนไตรต์ (NO_2^-) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	199
46	ปริมาณไนเตรด (NO_3^-) ในส่วนต่างๆ ของระบบเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	200
47	ประสิทธิภาพการกำจัดไนโตรเจนของระบบรวมเมื่อเข้าสู่สภาวะคงที่ ที่อัตราการไหลน้ำเสีย 24 ลิตร/วัน	201
48	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและออร์โธฟอสเฟต เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ $0.36 \text{ kgBOD/m}^3\text{-d}$	214
49	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและออร์โธฟอสเฟต เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ $0.69 \text{ kgBOD/m}^3\text{-d}$	215
50	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและออร์โธฟอสเฟต เมื่ออัตราการไหลน้ำเสีย 48 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ $1.01 \text{ kgBOD/m}^3\text{-d}$	216

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
51	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 48 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 1.30 kgBOD/m ³ -d	217
52	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 36 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.25 kgBOD/m ³ -d	218
53	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 36 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.50 kgBOD/m ³ -d	219
54	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 36 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.68 kgBOD/m ³ -d	220
55	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 36 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.93 kgBOD/m ³ -d	221
56	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 24 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.16 kgBOD/m ³ -d	222
57	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 24 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.32 kgBOD/m ³ -d	223
58	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 24 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.51 kgBOD/m ³ -d	224
59	สมมูลมวลสารของฟอสฟอรัสทั้งหมดและอโรฟอสเฟต เมื่ออัตราการใช้ 24 ลิตร/วัน ที่ค่าภาระบรทุกสารอินทรีย์ 0.65 kgBOD/m ³ -d	225

เลขที่ 628.43
U17
2540 วิทยาลัยราชภัฏ
สงขลา 84121
๒๕. ๖. ๖ / ๒๕๖1

ด้วยบันทึกนันทนาการ

จาก

กองส่งเสริมการวิจัย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110008814