

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัญญารัตน์ สฤณภู่งศ์ทีรฆ. ผลการปรับพีเอชด้วยเถ้าไม้ยางพาราและอัตราส่วนการสูบน้ำทิ้งต่อสมรรถภาพการทำงานของถังปฏิกรณ์ไร้อากาศแบบแผ่นกั้นในการบำบัดน้ำเสียโรงงานน้ำตาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2550.
- กลุ่มบริษัทสุราทิพย์. กระบวนการผลิตและบำบัดน้ำทิ้งจากโรงงานสุราทิพย์. เอกสารกระบวนการผลิตสุราขาวและสุราผสม, 2542.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. คู่มือวิชาการระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ. เล่ม 2. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ชวลิต รัตนธรรมสกุล และสุชัญญา ทองเครือ. ผลของสัดส่วนอัตราไหลเข้าต่ออัตราหมุนเวียนน้ำเสียกลับที่มีต่อประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยระบบบำบัดแบบอจีเอสบี. วารสารวิจัยสถานะแวดล้อม 28 (มกราคม-มิถุนายน 2549): 13-23.
- ชุติมา ฉันท์พลากร. ผลของภาระการป้อนซีโอดีต่อประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียภาคครัวเรือนโดยระบบแผ่นกั้นไร้ออกซิเจน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2552.
- ประทีน กุลละวณิชย์, นันทิยา เปปะปั้ง, อรอมล เหล่าปีตินันท์, อรรถพร นพรัตน์ และภาวิณี ชัยประเสริฐ. ภาพรวมเชิงสถานการณ์และศักยภาพของเทคโนโลยีก๊าซชีวภาพในประเทศไทย. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ฉบับพิเศษ 304 (ตุลาคม-ธันวาคม 2550): 693-700.
- ปาริชาติ หมั่นสีทา. การกำจัดดีเอสและซีโอดีจากน้ำเสียของโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มที่ผ่านการบำบัดบางส่วนโดยใช้กระบวนการรวมตะกอนด้วยไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์. โครงการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในกรุงเทพมหานครและเชียงใหม่ (เฟส 2). กรุงเทพฯ: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์, 2549.
- พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. เทคโนโลยีย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน [Online]. กรุงเทพฯ: ศูนย์สารสนเทศข้อมูลพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, ม.ป.ป. แหล่งที่มา: <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=454> [22 กรกฎาคม 2552]

- ภาคคีย์ ใจรังสี. การประยุกต์ใช้ไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนในถังปฏิกรณ์ชีวภาพสำหรับบำบัดน้ำเสียจากโรงงานสุรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- มันสิน ตันทุลเวศม์. เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม. เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ: แชน.อี.68 คอนซัลติง เอ็นจิเนียร, 2542.
- โรงงานอุตสาหกรรม, กรม. กองทุนสุรา. โครงการศึกษาวิจัยหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการพิจารณาอนุญาตโรงงานสุรากลั่น [Online]. กรุงเทพฯ:ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549. แหล่งที่มา: http://www2.diw.go.th/sura/บำบัดน้ำเสีย/รายงานฉบับสมบูรณ์/บทที่%203_11%20sep%2006.pdf [3 ตุลาคม 2552]
- ฤทธิชัย รัตนมุกดา. การบำบัดน้ำเสียจากการผลิตเอทานอลโดยระบบยูเอเอสพีสองขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- วันชัย วงศ์เทียนชัย. ผลของสารอาหารปฐมภูมิต่อการกำจัดสีในน้ำอากาศด้วยระบบแอนแอโรบิกไฮบริดยูเอเอสพี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สมศักดิ์ ดำรงเลิศ และมาลี วิสวาจารย์. การศึกษาและวิเคราะห์สถานภาพและความต้องการในงานวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมจากของเสียในโรงงานสุราในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529
- สรรพสามิต, กรม. กองวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. แนวทางการกำจัดน้ำอากาศจากโรงงานสุรากลั่นสรรพสามิต: ตอนที่ 2 สรุปผลการศึกษาดูงานกำจัดน้ำอากาศในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2526.
- สุจินต์ พนาปวุฒิกุล. ผลงานวิจัยการกำจัดน้ำอากาศจากโรงงานสุรา. วิศวกรรมสาร 38 (กุมภาพันธ์ 2528): 88-91.
- สุนันท์ พูลชนกิจ. การบำบัดน้ำอากาศของโรงงานสุรา องค์การสุรา โดยกระบวนการยูเอเอสพี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547.
- อรทัย ชวาลภาฤทธิ์. คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: 2545

- อวัสดา ฉลาณวัฒน์. อิทธิพลของระยะเวลาเก็บกักและอัตราการป้อนอินทรีย์สารต่อการผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษอาหาร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2545.
- อาริยา วิรัชวรกุล. การผลิตก๊าซชีวภาพจากเศษอาหารโดยกระบวนการย่อยสลายภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจนแบบสองขั้นตอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.
- อุษณีย์ นาคะภากร. ผลของการหมุนเวียนน้ำเสียภายในระบบถังหมักไร้ออกซิเจนต่อการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำกากส่า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ภาษาอังกฤษ

- Akunna, J. C. and Clark, M. Performance of granular-bed anaerobic baffled reactor (GRABR) treating whisky distillery wastewater. **Bioresource Technology** 74 (2000): 257-261.
- Ayotamuno, M.J., Eze, C.L., Igoni, A.H., Ogaji, S.O.T. and Robert, S.D. Designs of anaerobic digesters for producing biogas from municipal solid-waste. **Applied Energy** 85 (2008): 430-438.
- Baloch, M. I., Akunna, J. C. and Collier, P. J. The performance of a phase separated granular bed bioreactor treating brewery wastewater. **Bioresource Technology** 98 (2006): 1849-1855.
- Barber, W. P. and Stuckey, D. C. The use of the anaerobic baffled reactor (ABR) for wastewater treatment: A review. **Water Reserch** 33 (1999): 1559-1578.
- Blonskaja, V., Menert, A. and Vilu, R. Use of two-stage anaerobic treatment for distillery waste. **Advances in Environmental Research** 73 (2003): 671-678.
- Bodkhe, S. Y. A modified anaerobic baffled reactor for municipal wastewater treatment. **Journal of Environmental Management** 90 (2009): 2488-2493.
- Dama, P., Goender, K., Huang, T., Foxon, K., Beli, J., Brouckart, C., Buckley, C., Naidoo, V. and Stuckey, D. **Flow patterns in an anaerobic baffled reactor** [online]. London: Imperial College of Science, Technology and Medicine, 2003. Available from: <http://www.nu.ac.za> [2009, June 1]

- Ghaniyari-Benis, S., Borja, R., Ali Monemian, S. and Goodarzi, V. Anaerobic treatment of synthetic medium-strength wastewater using a multistage biofilm reactor. **Bioresource Technology** 100 (2009): 1740-1745.
- Jeison, D. and Chamy, R. Comparison of the behaviour of expanded granular sludge Bed (EGSB) and upflow anaerobic sludge blanket (UASB) reactor in dilute and concentrate wastewater treatment. **Wat.Sci.Tech** 40, 80 (1999): 91-98.
- Kusca, O. S. and Sponza, D. T. Treatment efficiencies of sequential anaerobic baffled reactor (ABR)/completely stirred tank reactor (CSTR) system at increasing *p*-nitrophenol and COD loading rate. **Process Biochemistry** 41 (2006): 1484-1492.
- Kusca, O. S. and Sponza, D. T. Effect of nitrobenzene concentration and hydraulic retention time on the treatment of nitrobenzene in sequential anaerobic baffled reactor (ABR)/completely stirred tank reactor (CSTR) system. **Process Biochemistry** 100 (2009): 2162-2170.
- Ratanatamskul, C. and Nuntiwawat, P. Effect of organic loading rate and upflow velocity on biogas production and granular sludge structure by high rate EGSB system in treating distillery slop wastewater. **ORBIT 2006** (2006): 771-778.
- Satyawali, Y. and Balakrishman, M. Wastewater treatment in molasses-based alcohol distilleries for COD and color removal: A review. **Journal of Environmental Management** 86 (February 2008): 481-497.
- She, Z., Zheng, X., Yang, B., Jin, C. and Gao, M. Granular development and performance in sucrose fed anaerobic baffled reactors. **Journal of Biotechnology** 122 (2006): 198-208.
- Wang, J., Huang, Y. and Zhao, X. Performance and characteristics of anaerobic baffled reactor. **Bioresource Technology** 93 (2004): 205-208.
- Yu, H. Q., Hu, Z. H., Hong, T. Q. and Gu, G. W. Performance of anaerobic filter treating soybean processing wastewater with and without effluent recycle. **Process Biochemistry** 38 (2002): 507-513.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ผลการทดลอง

ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| วันที่ | วัน/เดือน/ ปี | พีเอช | | | | อุณหภูมิ | | โออาร์พี | |
|--------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|----------|------|----------|--------|
| | | ABR1 in | ABR2 in | ABR1 out | ABR2 out | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 1 | 8/9/2552 | 5.43 | 5.43 | 8.28 | 7.86 | 30.6 | 30.6 | -342.0 | -339.7 |
| 2 | 9/9/2552 | 5.43 | 5.43 | 8.13 | 7.89 | 30.6 | 30.6 | -352.3 | -358.2 |
| 3 | 10/9/2552 | 5.43 | 5.43 | 7.82 | 7.71 | 30.7 | 30.7 | -360.1 | -354.7 |
| 4 | 11/9/2552 | 5.32 | 5.32 | 8.17 | 7.94 | 30.8 | 30.8 | -358.6 | -353.7 |
| 5 | 12/9/2552 | 5.32 | 5.32 | 7.92 | 7.87 | 30.5 | 30.7 | -362.4 | -359.2 |
| 6 | 13/9/2552 | 5.19 | 5.19 | 7.90 | 7.87 | 30.9 | 30.9 | -345.3 | -342.4 |
| 7 | 14/9/2552 | 5.19 | 5.19 | 7.73 | 7.69 | 30.8 | 30.8 | -334.7 | -332.2 |
| 8 | 15/9/2552 | 5.39 | 5.39 | 7.21 | 7.85 | 31.2 | 30.8 | -340.1 | -345.5 |
| 9 | 16/9/2552 | 5.39 | 5.39 | 7.68 | 7.87 | 30.7 | 30.6 | -357.8 | -347.2 |
| 10 | 17/9/2552 | 5.39 | 5.39 | 7.66 | 7.80 | 30.5 | 30.6 | -353.5 | -333.9 |
| 11 | 18/9/2552 | 5.24 | 4.74 | 8.27 | 7.89 | 29.7 | 29.8 | -334.1 | -333.3 |
| 12 | 19/9/2552 | 5.24 | 4.74 | 8.2 | 7.83 | 30.4 | 30.4 | -362.1 | -359.7 |
| 13 | 20/9/2552 | 5.28 | 5.28 | 8.06 | 8.00 | 30.9 | 31.3 | -343.5 | -340.3 |
| 14 | 21/9/2552 | 5.28 | 5.28 | 7.95 | 7.90 | 30.9 | 31.0 | -351.3 | -361.2 |
| 15 | 22/9/2552 | 5.41 | 5.41 | 7.82 | 7.78 | 30.9 | 30.7 | -320.5 | -325.7 |
| 16 | 23/9/2552 | 5.41 | 5.41 | 7.85 | 7.87 | 31.0 | 31.0 | -333.8 | -349.5 |
| 17 | 24/9/2552 | 5.41 | 5.41 | 7.79 | 7.79 | 30.8 | 30.7 | -352.8 | -361.3 |
| 18 | 25/9/2552 | 5.53 | 5.53 | 7.61 | 8.12 | 30.5 | 30.6 | -340.2 | -373.5 |
| 19 | 26/9/2552 | 5.53 | 5.53 | 7.56 | 7.84 | 30.4 | 30.4 | -356.1 | -344.0 |
| 20 | 27/9/2552 | 5.60 | 5.60 | 7.45 | 7.58 | 30.0 | 29.7 | -334.5 | -341.7 |
| 21 | 28/9/2552 | 5.60 | 5.60 | 7.51 | 7.68 | 31.5 | 30.8 | -316.8 | -347.6 |
| 22 | 29/9/2552 | 5.71 | 5.71 | 7.95 | 7.75 | 30.6 | 30.7 | -361.7 | -350.0 |
| 23 | 30/9/2552 | 5.71 | 5.71 | 7.77 | 7.34 | 29.6 | 30.5 | -347.2 | -323.2 |
| 24 | 1/10/2552 | 5.71 | 5.71 | 7.74 | 7.52 | 30.6 | 30.7 | -338.6 | -336.5 |

ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง) (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ ปี | พีเอช | | | | อุณหภูมิ | | โออาร์พี | |
|--------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|----------|------|----------|--------|
| | | ABR1 in | ABR2 in | ABR1 out | ABR2 out | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 25 | 2/10/2552 | 5.65 | 5.65 | 7.80 | 8.18 | 31.4 | 31.1 | -349.5 | -349.7 |
| 26 | 3/10/2552 | 5.65 | 5.65 | 7.77 | 7.83 | 31.1 | 31.1 | -358.5 | -355.1 |
| 27 | 4/10/2552 | 5.41 | 5.41 | 7.88 | 7.27 | 31.0 | 31.2 | -353.7 | -320.9 |
| 28 | 5/10/2552 | 5.41 | 5.41 | 7.95 | 7.72 | 30.3 | 30.5 | -349.0 | -338.1 |
| 29 | 6/10/2552 | 5.45 | 5.45 | 7.93 | 8.17 | 28.5 | 28.6 | -350.8 | -326.6 |
| 30 | 7/10/2552 | 5.45 | 5.45 | 7.87 | 7.93 | 29.7 | 29.5 | -352.4 | -327.9 |
| 31 | 8/10/2552 | 5.45 | 5.45 | 7.68 | 7.75 | 30.5 | 30.5 | -341.3 | -323.6 |
| 32 | 9/10/2552 | 5.63 | 5.63 | 7.52 | 7.60 | 30.2 | 30.2 | -310.0 | -314.0 |
| 33 | 10/10/2552 | 5.63 | 5.63 | 7.71 | 7.76 | 30.1 | 30.4 | -339.1 | -350.7 |
| 34 | 11/10/2552 | 5.52 | 5.52 | 7.75 | 7.75 | 30.9 | 30.7 | -347.2 | -347.2 |
| 35 | 12/10/2552 | 5.52 | 5.52 | 7.77 | 7.77 | 30.9 | 30.6 | -332.2 | -341.7 |
| 36 | 13/10/2552 | 5.48 | 5.48 | 7.74 | 7.72 | 30.5 | 30.8 | -352.1 | -333.6 |
| 37 | 14/10/2552 | 5.48 | 5.48 | 7.84 | 7.79 | 30.1 | 30.1 | -332.8 | -346.1 |
| 38 | 15/10/2552 | 5.55 | 5.55 | 7.91 | 7.86 | 29.9 | 29.7 | -327.8 | -337.5 |
| 39 | 16/10/2552 | 5.55 | 5.55 | 7.85 | 7.79 | 30.7 | 30.2 | -336.1 | -334.5 |
| 40 | 17/10/2552 | 5.67 | 5.67 | 7.76 | 7.82 | 29.8 | 30.0 | -347.8 | -336.8 |
| 41 | 18/10/2552 | 5.67 | 5.67 | 7.78 | 7.84 | 29.3 | 29.3 | -337.4 | -326.9 |
| 42 | 19/10/2552 | 5.61 | 5.61 | 7.65 | 7.79 | 29.1 | 29.7 | -341.2 | -339.3 |
| 43 | 20/10/2552 | 5.61 | 5.61 | 7.75 | 7.83 | 29.1 | 29.3 | -325.9 | -343.6 |
| 44 | 21/10/2552 | 5.61 | 5.61 | 7.45 | 7.72 | 29.2 | 29.1 | -336.2 | -337.5 |
| 45 | 22/10/2552 | 5.53 | 5.53 | 7.58 | 7.86 | 28.9 | 29.2 | -328.3 | -326.7 |
| 46 | 23/10/2552 | 5.53 | 5.53 | 7.69 | 7.79 | 28.7 | 28.3 | -332.7 | -328.4 |
| 47 | 24/10/2552 | 5.72 | 5.72 | 7.73 | 7.71 | 30.2 | 30.1 | -336.2 | -335.6 |
| 48 | 25/10/2552 | 5.72 | 5.72 | 7.58 | 7.66 | 28.5 | 28.5 | -329.0 | -327.9 |

ตารางที่ ก-1 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง) (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ ปี | พีเอช | | | | อุณหภูมิ | | โออาร์พี | |
|--------|------------------|------------|------------|-------------|-------------|----------|------|----------|--------|
| | | ABR1 in | ABR2 in | ABR1 out | ABR2 out | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 49 | 26/10/2552 | 5.49 | 5.49 | 7.83 | 7.82 | 28.8 | 29.6 | -337.3 | -335.6 |
| 50 | 27/10/2552 | 5.49 | 5.49 | 7.59 | 7.75 | 27.9 | 28.4 | -331.9 | -326.8 |
| 51 | 28/10/2552 | 5.49 | 5.49 | 7.71 | 7.85 | 28.4 | 30.2 | -338.1 | -341.2 |
| 52 | 29/10/2552 | 5.56 | 5.56 | 7.80 | 7.79 | 28.1 | 28.6 | -345.2 | -337.3 |
| 53 | 30/10/2552 | 5.56 | 5.56 | 7.75 | 7.77 | 27.6 | 28.7 | -342.1 | 339.5 |
| 54 | 31/10/2552 | 5.76 | 5.76 | 7.83 | 7.82 | 29.9 | 29.6 | -336.8 | -341.1 |
| 55 | 1/11/2552 | 5.76 | 5.76 | 7.86 | 7.81 | 30.3 | 30.4 | -326.9 | -333.2 |
| 56 | 2/11/2552 | 5.58 | 5.58 | 7.80 | 7.82 | 29.8 | 30.1 | -337.7 | -342.3 |

ตารางที่ ก-2 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|--------------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้า ระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้า ระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 10/11/2552 | 4.31 | 7.68 | 29.9 | 30.6 | 128.2 | -342.1 |
| 2 | 11/11/2552 | 4.31 | 7.69 | 29.9 | 31.4 | 128.2 | -332.5 |
| 3 | 12/11/2552 | 4.38 | 7.8 | 29.8 | 30.7 | 141.1 | -346.1 |
| 4 | 13/11/2552 | 4.38 | 7.57 | 29.8 | 30.9 | 141.1 | -324.6 |
| 5 | 14/11/2552 | 4.38 | 7.62 | 29.8 | 30.8 | 141.1 | -321.8 |
| 6 | 15/11/2552 | 4.41 | 7.84 | 30.1 | 31.3 | 141.3 | -347.2 |
| 7 | 16/11/2552 | 4.41 | 7.57 | 30.1 | 30.2 | 141.3 | -327.8 |
| 8 | 17/11/2552 | 4.5 | 7.44 | 28.8 | 29.1 | 138.4 | -335.1 |
| 9 | 18/11/2552 | 4.5 | 7.64 | 28.8 | 28.9 | 138.4 | -328.7 |
| 10 | 19/11/2552 | 4.38 | 7.66 | 28.5 | 28.6 | 128.9 | -321.9 |
| 11 | 20/11/2552 | 4.38 | 7.59 | 28.5 | 28.7 | 128.9 | -337.4 |
| 12 | 21/11/2552 | 4.38 | 7.71 | 28.5 | 28.6 | 128.9 | -319.5 |
| 13 | 22/11/2552 | 4.46 | 7.63 | 27.8 | 28.5 | 137.9 | -345.9 |
| 14 | 23/11/2552 | 4.46 | 7.82 | 27.8 | 28.3 | 137.9 | -327.4 |
| 15 | 24/11/2552 | 4.49 | 7.4 | 27.9 | 28.6 | 140.2 | -340.7 |
| 16 | 25/11/2552 | 4.49 | 7.7 | 27.9 | 29.4 | 140.2 | -333.8 |
| 17 | 26/11/2552 | 4.52 | 7.49 | 28.4 | 29.9 | 136.3 | -340 |
| 18 | 27/11/2552 | 4.52 | 7.53 | 28.4 | 30.3 | 136.3 | -326.3 |
| 19 | 28/11/2552 | 4.52 | 7.58 | 28.4 | 30.1 | 136.3 | -336.7 |
| 20 | 29/11/2552 | 4.35 | 7.61 | 28.1 | 28.8 | 129.4 | -350 |
| 21 | 30/11/2552 | 4.35 | 7.67 | 28.1 | 29.7 | 129.4 | -337.8 |
| 22 | 1/12/2552 | 4.67 | 7.72 | 28.4 | 28.9 | 117.0 | -341.6 |
| 23 | 2/12/2552 | 4.67 | 7.43 | 28.4 | 29.7 | 117.5 | -326.9 |
| 24 | 3/12/2552 | 4.47 | 7.69 | 28.1 | 30.1 | 126.8 | -339.1 |

ตารางที่ ก-2 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี)
ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 25 | 4/12/2552 | 4.47 | 7.59 | 28.1 | 29.9 | 126.8 | -319.5 |
| 26 | 5/12/2552 | 4.47 | 7.78 | 28.1 | 30.1 | 126.8 | -338.2 |
| 27 | 6/12/2552 | 4.46 | 7.53 | 27.5 | 30.1 | 131.8 | -325.8 |
| 28 | 7/12/2552 | 4.46 | 7.68 | 27.5 | 29.5 | 131.8 | -318.7 |
| 29 | 8/12/2552 | 4.49 | 7.41 | 28.8 | 29.6 | 129.2 | -328.3 |
| 30 | 9/12/2552 | 4.49 | 7.54 | 27.6 | 29.4 | 129.2 | -323.2 |
| 31 | 10/12/2552 | 4.37 | 7.59 | 27.9 | 29 | 132.5 | -329.4 |
| 32 | 11/12/2552 | 4.37 | 7.52 | 27.5 | 30.3 | 132.5 | -333.4 |
| 33 | 12/12/2552 | 4.53 | 7.63 | 28.3 | 29.8 | 125.6 | -328.5 |

ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 10/11/2552 | 4.31 | 7.77 | 29.9 | 30.5 | 128.2 | -331.7 |
| 2 | 11/11/2552 | 4.31 | 7.78 | 29.9 | 31.4 | 128.2 | -341.5 |
| 3 | 12/11/2552 | 4.38 | 7.63 | 29.8 | 30.7 | 141.1 | -349.1 |
| 4 | 13/11/2552 | 4.38 | 7.72 | 29.8 | 30.9 | 141.1 | -341.8 |
| 5 | 14/11/2552 | 4.38 | 7.63 | 29.8 | 30.7 | 141.1 | -349.1 |
| 6 | 15/11/2552 | 4.41 | 7.55 | 30.1 | 31.3 | 141.3 | -339.4 |
| 7 | 16/11/2552 | 4.41 | 7.49 | 30.1 | 30.2 | 141.3 | -326.8 |
| 8 | 17/11/2552 | 4.5 | 7.17 | 28.8 | 29.1 | 138.4 | -319.4 |
| 9 | 18/11/2552 | 4.5 | 7.32 | 28.8 | 28.9 | 138.4 | -321.8 |
| 10 | 19/11/2552 | 4.38 | 7.58 | 28.5 | 28.6 | 128.9 | -334.6 |
| 11 | 20/11/2552 | 4.38 | 7.49 | 28.5 | 28.7 | 128.9 | -336.1 |
| 12 | 21/11/2552 | 4.38 | 7.51 | 28.5 | 28.6 | 128.9 | -339.4 |
| 13 | 22/11/2552 | 4.46 | 7.47 | 26.8 | 27.5 | 137.9 | -336.0 |
| 14 | 23/11/2552 | 4.46 | 7.44 | 26.8 | 28.3 | 137.9 | -324.5 |
| 15 | 24/11/2552 | 4.49 | 7.41 | 27.9 | 28.6 | 140.2 | -335.2 |
| 16 | 25/11/2552 | 4.49 | 7.57 | 27.9 | 29.4 | 140.2 | -341.9 |
| 17 | 26/11/2552 | 4.52 | 7.61 | 28.4 | 30.0 | 136.3 | -346.7 |
| 18 | 27/11/2552 | 4.52 | 7.54 | 28.4 | 30.7 | 136.3 | -331.9 |
| 19 | 28/11/2552 | 4.52 | 7.66 | 28.4 | 30.6 | 136.3 | -334.8 |
| 20 | 29/11/2552 | 4.35 | 7.67 | 28.1 | 28.8 | 129.4 | -353.5 |
| 21 | 30/11/2552 | 4.35 | 7.69 | 28.1 | 29.7 | 129.4 | -346.1 |
| 22 | 1/12/2552 | 4.67 | 7.77 | 28.4 | 28.9 | 117.0 | -365.0 |
| 23 | 2/12/2552 | 4.67 | 7.69 | 28.4 | 29.7 | 117.0 | -351.3 |
| 24 | 3/12/2552 | 4.47 | 7.72 | 28.1 | 30.1 | 126.8 | -344.2 |

ตารางที่ ก-3 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 25 | 4/12/2552 | 4.47 | 7.65 | 28.1 | 29.9 | 126.8 | -352.9 |
| 26 | 5/12/2552 | 4.47 | 7.61 | 28.1 | 30.1 | 126.8 | -342.8 |
| 27 | 6/12/2552 | 4.46 | 7.58 | 27.5 | 30.2 | 131.8 | -335.5 |
| 28 | 7/12/2552 | 4.46 | 7.62 | 27.5 | 29.5 | 131.8 | -324.7 |
| 29 | 8/12/2552 | 4.49 | 7.55 | 26.8 | 29.2 | 129.2 | -329.4 |
| 30 | 9/12/2552 | 4.65 | 7.47 | 26.9 | 28.7 | 134.1 | -333.7 |
| 31 | 10/12/2552 | 4.65 | 7.51 | 27.5 | 29.5 | 125.6 | -324.5 |
| 32 | 11/12/2552 | 4.65 | 7.54 | 27.1 | 29.2 | 128.9 | -318.3 |
| 33 | 12/12/2552 | 4.55 | 7.43 | 27.2 | 28.8 | 125.1 | -327.9 |

ตารางที่ ก-4 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|--------------|----------------|----------------------------|----------------|--------------|----------------|
| | | เข้า ระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้า ระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้า ระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 20/12/2552 | 4.24 | 7.64 | 29.1 | 30.3 | 129.8 | -322.4 |
| 2 | 21/12/2552 | 4.24 | 7.6 | 29.1 | 30.4 | 129.8 | -326.1 |
| 3 | 22/12/2552 | 4.35 | 7.52 | 28.5 | 29.5 | 125.6 | -336.8 |
| 4 | 23/12/2552 | 4.35 | 7.62 | 28.5 | 30.0 | 125.6 | -328.7 |
| 5 | 24/12/2552 | 4.55 | 7.49 | 28.6 | 29.1 | 133.1 | -332.7 |
| 6 | 25/12/2552 | 4.55 | 7.55 | 28.6 | 30.6 | 133.1 | -334.5 |
| 7 | 26/12/2552 | 4.45 | 7.61 | 27.5 | 29.9 | 128.3 | -319.4 |
| 8 | 27/12/2552 | 4.45 | 7.58 | 27.5 | 29.3 | 128.3 | -324.4 |
| 9 | 28/12/2552 | 4.45 | 7.44 | 27.5 | 29.4 | 128.3 | -332.2 |
| 10 | 29/12/2552 | 4.35 | 7.35 | 28.8 | 29.6 | 125.0 | -328.2 |
| 11 | 30/12/2552 | 4.35 | 7.37 | 28.8 | 29.2 | 125.0 | -315.2 |
| 12 | 31/12/2552 | 4.49 | 7.43 | 28.6 | 29.8 | 128.2 | -312.8 |
| 13 | 1/1/2553 | 4.49 | 7.44 | 28.6 | 28.7 | 128.2 | -335.2 |
| 14 | 2/1/2553 | 4.44 | 7.36 | 28.1 | 29.7 | 131.5 | -326.5 |
| 15 | 3/1/2553 | 4.44 | 7.22 | 28.1 | 29.8 | 131.5 | -331.1 |
| 16 | 4/1/2553 | 4.44 | 7.37 | 28.1 | 29.3 | 131.5 | -325.4 |
| 17 | 5/1/2553 | 4.53 | 7.36 | 29.3 | 29.7 | 129.4 | -333.3 |
| 18 | 6/1/2553 | 4.53 | 7.29 | 29.3 | 29.9 | 129.4 | -327.2 |
| 19 | 7/1/2553 | 4.38 | 7.27 | 27.4 | 30.3 | 134.2 | -319.9 |
| 20 | 8/1/2553 | 4.38 | 7.19 | 27.4 | 28.6 | 134.2 | -330.9 |
| 21 | 9/1/2553 | 4.58 | 7.35 | 28.8 | 28.4 | 135.8 | -329.5 |
| 22 | 10/1/2553 | 4.58 | 7.23 | 28.8 | 29.8 | 135.8 | -324.9 |
| 23 | 11/1/2553 | 4.58 | 7.36 | 28.8 | 29.9 | 135.8 | -331.7 |
| 24 | 12/1/2553 | 4.36 | 7.25 | 29.2 | 30.1 | 129.4 | -329.3 |

ตารางที่ ก-4 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี) ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 25 | 13/1/2553 | 4.36 | 7.17 | 29.2 | 30.3 | 129.4 | -336.7 |
| 26 | 14/1/2553 | 4.44 | 7.29 | 29.5 | 29.8 | 127.8 | -321.7 |
| 27 | 15/1/2553 | 4.44 | 7.25 | 29.5 | 30.2 | 127.8 | -327.1 |
| 28 | 16/1/2553 | 4.49 | 7.2 | 28.8 | 29.5 | 129.1 | -328.5 |
| 29 | 17/1/2553 | 4.49 | 7.22 | 28.8 | 29.6 | 129.1 | -325.4 |
| 30 | 18/1/2553 | 4.49 | 7.18 | 28.8 | 28.8 | 129.1 | -318.9 |
| 31 | 19/1/2553 | 4.38 | 7.25 | 28.4 | 28.6 | 132.5 | -327.6 |
| 32 | 20/1/2553 | 4.38 | 7.19 | 28.4 | 29.7 | 132.5 | -324.2 |
| 33 | 21/1/2553 | 4.5 | 7.17 | 29.1 | 29.7 | 130.3 | -334.4 |

ตารางที่ ก-5 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเดชัน-รีดักชัน (โออาร์พี)
ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 20/12/2552 | 4.24 | 7.45 | 29.1 | 30.5 | 129.8 | -325.8 |
| 2 | 21/12/2552 | 4.24 | 7.55 | 29.1 | 30.2 | 129.8 | -326.3 |
| 3 | 22/12/2552 | 4.35 | 7.32 | 28.5 | 29.5 | 125.6 | -337.4 |
| 4 | 23/12/2552 | 4.35 | 7.43 | 28.5 | 30.0 | 125.6 | -329.7 |
| 5 | 24/12/2552 | 4.55 | 7.33 | 28.6 | 29.3 | 133.1 | -333.1 |
| 6 | 25/12/2552 | 4.55 | 7.41 | 28.6 | 30.6 | 133.1 | -334.2 |
| 7 | 26/12/2552 | 4.45 | 7.37 | 27.5 | 29.8 | 128.3 | -318.4 |
| 8 | 27/12/2552 | 4.45 | 7.38 | 27.5 | 29.1 | 128.3 | -324.7 |
| 9 | 28/12/2552 | 4.45 | 7.45 | 27.5 | 29.6 | 128.3 | -332.5 |
| 10 | 29/12/2552 | 4.35 | 7.31 | 28.8 | 29.6 | 125.0 | -328.2 |
| 11 | 30/12/2552 | 4.35 | 7.37 | 28.8 | 29.3 | 125.0 | -315.4 |
| 12 | 31/12/2552 | 4.49 | 7.4 | 28.6 | 29.6 | 128.2 | -312.8 |
| 13 | 1/1/2553 | 4.49 | 7.41 | 28.6 | 28.7 | 128.2 | -335.1 |
| 14 | 2/1/2553 | 4.44 | 7.39 | 28.1 | 29.8 | 131.5 | -326.4 |
| 15 | 3/1/2553 | 4.44 | 7.22 | 28.1 | 29.8 | 131.5 | -331.3 |
| 16 | 4/1/2553 | 4.44 | 7.37 | 28.1 | 29.6 | 131.5 | -325.7 |
| 17 | 5/1/2553 | 4.53 | 7.32 | 29.3 | 29.9 | 129.4 | -333.1 |
| 18 | 6/1/2553 | 4.53 | 7.29 | 29.3 | 29.9 | 129.4 | -327.3 |
| 19 | 7/1/2553 | 4.38 | 7.26 | 27.4 | 30.2 | 134.2 | -319.6 |
| 20 | 8/1/2553 | 4.38 | 7.17 | 27.4 | 28.6 | 134.2 | -331.6 |
| 21 | 9/1/2553 | 4.58 | 7.33 | 28.8 | 28.5 | 135.8 | -329.3 |
| 22 | 10/1/2553 | 4.58 | 7.25 | 28.8 | 29.7 | 135.8 | -324.8 |
| 23 | 11/1/2553 | 4.58 | 7.36 | 28.8 | 29.9 | 135.8 | -332.5 |
| 24 | 12/1/2553 | 4.36 | 7.28 | 29.2 | 30.2 | 129.4 | -329.5 |

ตารางที่ ก-5 ผลการวิเคราะห์ค่าพีเอช อุณหภูมิและความต่างศักย์ออกซิเคชัน-รีดักชัน (โออาร์พี)
ที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | พีเอช | | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) | | โออาร์พี | |
|--------|--------------|----------|----------------|----------------------------|----------------|----------|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 25 | 13/1/2553 | 4.36 | 7.15 | 29.2 | 30.1 | 129.4 | -336.2 |
| 26 | 14/1/2553 | 4.44 | 7.27 | 29.5 | 29.9 | 127.8 | -322.4 |
| 27 | 15/1/2553 | 4.44 | 7.25 | 29.5 | 30.2 | 127.8 | -327.3 |
| 28 | 16/1/2553 | 4.49 | 7.19 | 28.8 | 29.4 | 129.1 | -329.4 |
| 29 | 17/1/2553 | 4.49 | 7.2 | 28.8 | 29.8 | 129.1 | -325.1 |
| 30 | 18/1/2553 | 4.49 | 7.18 | 28.8 | 28.8 | 129.1 | -319.1 |
| 31 | 19/1/2553 | 4.38 | 7.26 | 28.4 | 28.7 | 132.5 | -327.6 |
| 32 | 20/1/2553 | 4.38 | 7.17 | 28.4 | 29.5 | 132.5 | -324.5 |
| 33 | 21/1/2553 | 4.5 | 7.18 | 29.1 | 29.7 | 130.3 | -334.3 |

ตารางที่ ก-6 ผลการวิเคราะห์ซีไอดีที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| วันที่ | วัน/เดือน/ ปี | ซีไอดีเข้าระบบ (มก./ล.) | | ซีไอดีออกจากระบบ (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพใน การกำจัด | |
|--------|------------------|----------------------------|-------|------------------------------|------|---------------------------------|-------|
| | | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 1 | 8/9/2552 | 23760 | 23760 | 4562 | 4462 | 80.80 | 81.22 |
| 3 | 10/9/2552 | 23250 | 23250 | 4425 | 4651 | 80.97 | 80.00 |
| 5 | 12/9/2552 | 25050 | 25050 | 8720 | 8538 | 65.19 | 65.92 |
| 7 | 14/9/2552 | 24450 | 24450 | 8320 | 8359 | 65.97 | 65.81 |
| 10 | 17/9/2552 | 23000 | 23000 | 8100 | 8138 | 64.78 | 66.54 |
| 12 | 19/9/2552 | 24390 | 24390 | 8377 | 8062 | 65.19 | 67.52 |
| 14 | 21/9/2552 | 24782 | 24782 | 8724 | 8460 | 68.00 | 67.58 |
| 17 | 24/9/2552 | 25642 | 25642 | 8489 | 7820 | 68.60 | 70.19 |
| 19 | 26/9/2552 | 23573 | 23573 | 7930 | 7695 | 67.97 | 66.39 |
| 21 | 28/9/2552 | 25230 | 25230 | 8052 | 7923 | 68.86 | 70.99 |
| 24 | 1/10/2552 | 24627 | 24627 | 7550 | 8034 | 67.24 | 69.98 |
| 26 | 3/10/2552 | 23940 | 23940 | 7856 | 7644 | 69.21 | 68.07 |
| 28 | 5/10/2552 | 24450 | 24450 | 8067 | 7924 | 69.13 | 71.13 |
| 31 | 8/10/2552 | 23250 | 23250 | 7370 | 7318 | 67.17 | 70.41 |
| 33 | 10/10/2552 | 25740 | 25740 | 7548 | 7392 | 70.68 | 68.38 |
| 35 | 12/10/2552 | 25407 | 25407 | 7632 | 7644 | 69.96 | 69.22 |
| 38 | 15/10/2552 | 24570 | 24570 | 6951 | 7058 | 71.71 | 71.27 |
| 40 | 17/10/2552 | 23061 | 23061 | 6734 | 6880 | 70.80 | 70.17 |
| 42 | 19/10/2552 | 23813 | 23813 | 6867 | 6867 | 71.16 | 71.16 |
| 45 | 22/10/2552 | 24367 | 24367 | 6732 | 6850 | 72.37 | 71.89 |
| 47 | 24/10/2552 | 24532 | 24532 | 6701 | 6702 | 72.68 | 72.68 |
| 49 | 26/10/2552 | 23780 | 23780 | 6574 | 6777 | 72.35 | 71.50 |
| 52 | 29/10/2552 | 26729 | 26729 | 6370 | 6370 | 76.17 | 76.17 |
| 54 | 31/10/2552 | 22892 | 22892 | 6596 | 6334 | 71.19 | 72.33 |
| 56 | 2/11/2552 | 23982 | 23982 | 6552 | 6361 | 72.68 | 73.48 |

ตารางที่ ก-7 ผลการวิเคราะห์ซีโอดีที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ซีโอดี (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพการกำจัด |
|--------|--------------|-----------------|------------|---------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 10/11/2552 | 23030 | 7595 | 67.02 |
| 3 | 12/11/2552 | 26460 | 6365 | 75.94 |
| 5 | 14/11/2552 | 26019 | 6395 | 75.42 |
| 7 | 16/11/2552 | 25480 | 6320 | 75.20 |
| 10 | 19/11/2552 | 26950 | 6143 | 77.21 |
| 12 | 21/11/2552 | 24400 | 6130 | 74.88 |
| 14 | 23/11/2552 | 23326 | 6280 | 73.08 |
| 17 | 26/11/2552 | 25278 | 6080 | 75.95 |
| 19 | 28/11/2552 | 24000 | 6160 | 74.33 |
| 21 | 30/11/2552 | 25220 | 5775 | 77.10 |
| 24 | 3/12/2552 | 24960 | 5630 | 77.44 |
| 26 | 5/12/2552 | 24844 | 5725 | 76.96 |
| 28 | 7/12/2552 | 23370 | 5790 | 75.22 |
| 31 | 10/12/2552 | 23420 | 5620 | 76.00 |
| 33 | 12/12/2552 | 23370 | 5742 | 75.43 |

ตารางที่ ก-8 ผลการวิเคราะห์ซีโอดีที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ซีโอดี (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพการกำจัด |
|--------|--------------|-----------------|------------|---------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| | 10/11/2552 | 23030 | 7301 | 68.30 |
| 3 | 12/11/2552 | 26460 | 7498 | 71.66 |
| 5 | 14/11/2552 | 26019 | 6954 | 73.27 |
| 7 | 16/11/2552 | 25480 | 6532 | 74.36 |
| 10 | 19/11/2552 | 26950 | 6145 | 77.20 |
| 12 | 21/11/2552 | 24400 | 6124 | 74.90 |
| 14 | 23/11/2552 | 23326 | 6065 | 74.00 |
| 17 | 26/11/2552 | 25278 | 5932 | 76.53 |
| 19 | 28/11/2552 | 24000 | 5740 | 76.08 |
| 21 | 30/11/2552 | 25220 | 5512 | 78.14 |
| 24 | 3/12/2552 | 24960 | 5532 | 77.84 |
| 26 | 5/12/2552 | 24844 | 5553 | 77.65 |
| 28 | 7/12/2552 | 23750 | 5661 | 76.16 |
| 31 | 10/12/2552 | 24420 | 5633 | 76.93 |
| 33 | 12/12/2552 | 25175 | 5570 | 77.87 |

ตารางที่ ก-9 ผลการวิเคราะห์ซีไอดีที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ซีไอดี (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 20/12/2552 | 23683 | 5630 | 76.23 |
| 3 | 22/12/2552 | 24130 | 5560 | 76.96 |
| 5 | 24/12/2552 | 23730 | 5376 | 77.35 |
| 7 | 26/12/2552 | 24572 | 5384 | 78.09 |
| 10 | 29/12/2552 | 25892 | 5390 | 79.18 |
| 12 | 31/12/2552 | 25530 | 5240 | 79.48 |
| 14 | 2/1/2553 | 23420 | 5225 | 77.69 |
| 17 | 5/1/2553 | 23420 | 5095 | 78.25 |
| 19 | 7/1/2553 | 23750 | 4940 | 79.20 |
| 21 | 9/1/2553 | 26068 | 4750 | 81.78 |
| 24 | 12/1/2553 | 24108 | 4725 | 80.40 |
| 26 | 14/1/2553 | 23370 | 4750 | 79.67 |
| 28 | 16/1/2553 | 23370 | 4830 | 79.33 |
| 31 | 19/1/2553 | 24783 | 4673 | 81.14 |
| 33 | 21/1/2553 | 25025 | 4738 | 81.07 |

ตารางที่ ก-10 ผลการวิเคราะห์ซีโอดีที่อัตรามุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ซีโอดี (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-----------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 20/12/2552 | 23683 | 5738 | 75.77 |
| 3 | 22/12/2552 | 24130 | 5808 | 75.93 |
| 5 | 24/12/2552 | 23730 | 5808 | 75.52 |
| 7 | 26/12/2552 | 24572 | 5700 | 76.80 |
| 10 | 29/12/2552 | 25892 | 5684 | 78.05 |
| 12 | 31/12/2552 | 25530 | 5605 | 78.05 |
| 14 | 2/1/2553 | 23420 | 6076 | 74.06 |
| 17 | 5/1/2553 | 23420 | 5890 | 74.85 |
| 19 | 7/1/2553 | 23750 | 6076 | 74.42 |
| 21 | 9/1/2553 | 26068 | 6245 | 76.04 |
| 24 | 12/1/2553 | 24108 | 6230 | 74.16 |
| 26 | 14/1/2553 | 23370 | 6166 | 73.62 |
| 28 | 16/1/2553 | 23370 | 6154 | 73.67 |
| 31 | 19/1/2553 | 24783 | 6265 | 74.72 |
| 33 | 21/1/2553 | 25025 | 6225 | 75.12 |

ตารางที่ ก-11 ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยที่หุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ของแข็งแขวนลอย เข้าระบบ (มก./ล.) | | ของแข็งแขวนลอย ออกจากระบบ (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ ในการกำจัด | |
|--------|--------------|--|------|--|------|---------------------------------|-------|
| | | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 1 | 8/9/2552 | 2080 | 2080 | 228 | 200 | 89.04 | 90.38 |
| 3 | 10/9/2552 | 2400 | 2400 | 292 | 324 | 87.83 | 86.50 |
| 5 | 12/9/2552 | 2335 | 2335 | 300 | 404 | 87.15 | 82.70 |
| 7 | 14/9/2552 | 2240 | 2240 | 460 | 416 | 79.46 | 81.43 |
| 10 | 17/9/2552 | 1900 | 1900 | 404 | 432 | 78.74 | 77.26 |
| 12 | 19/9/2552 | 2230 | 2230 | 496 | 488 | 77.76 | 78.12 |
| 14 | 21/9/2552 | 2540 | 2540 | 436 | 516 | 82.83 | 79.69 |
| 17 | 24/9/2552 | 2160 | 2160 | 504 | 476 | 76.67 | 77.96 |
| 19 | 26/9/2552 | 2670 | 2670 | 540 | 500 | 79.78 | 81.27 |
| 21 | 28/9/2552 | 1810 | 1810 | 556 | 512 | 69.28 | 71.71 |
| 24 | 1/10/2552 | 2250 | 2250 | 520 | 540 | 76.89 | 76.00 |
| 26 | 3/10/2552 | 1830 | 1830 | 560 | 510 | 69.40 | 72.13 |
| 28 | 5/10/2552 | 2340 | 2340 | 527 | 498 | 77.48 | 78.72 |
| 31 | 8/10/2552 | 1880 | 1880 | 507 | 535 | 73.03 | 71.54 |
| 33 | 10/10/2552 | 2470 | 2470 | 615 | 580 | 75.10 | 76.52 |
| 35 | 12/10/2552 | 1930 | 1930 | 590 | 550 | 69.43 | 71.50 |
| 38 | 15/10/2552 | 1890 | 1890 | 560 | 540 | 70.37 | 71.43 |
| 40 | 17/10/2552 | 2240 | 2240 | 495 | 520 | 77.90 | 76.79 |
| 42 | 19/10/2552 | 2510 | 2510 | 535 | 525 | 78.69 | 79.08 |
| 45 | 22/10/2552 | 1970 | 1970 | 505 | 535 | 74.37 | 72.84 |
| 47 | 24/10/2552 | 2130 | 2130 | 475 | 550 | 77.70 | 74.18 |
| 49 | 26/10/2552 | 1713 | 1713 | 550 | 480 | 67.89 | 71.98 |
| 52 | 29/10/2552 | 1820 | 1820 | 580 | 558 | 68.13 | 69.34 |
| 54 | 31/10/2552 | 1760 | 1760 | 483 | 520 | 72.56 | 70.45 |
| 56 | 2/11/2552 | 2010 | 2010 | 575 | 542 | 71.39 | 73.03 |

ตารางที่ ก-12 ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-------------------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 10/11/2552 | 2013 | 690 | 65.72 |
| 3 | 12/11/2552 | 1670 | 560 | 66.47 |
| 5 | 14/11/2552 | 1740 | 650 | 62.64 |
| 7 | 16/11/2552 | 2350 | 790 | 66.38 |
| 10 | 19/11/2552 | 1760 | 753 | 57.22 |
| 12 | 21/11/2552 | 2280 | 835 | 63.38 |
| 14 | 23/11/2552 | 2090 | 690 | 66.99 |
| 17 | 26/11/2552 | 1970 | 725 | 63.20 |
| 19 | 28/11/2552 | 2140 | 690 | 67.76 |
| 21 | 30/11/2552 | 2520 | 740 | 70.63 |
| 24 | 3/12/2552 | 1820 | 610 | 66.48 |
| 26 | 5/12/2552 | 1970 | 665 | 66.24 |
| 28 | 7/12/2552 | 2410 | 550 | 77.18 |
| 31 | 10/12/2552 | 2025 | 625 | 69.14 |
| 33 | 12/12/2552 | 2550 | 700 | 72.55 |

ตารางที่ ก-13 ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-------------------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 10/11/2552 | 2013 | 875 | 56.53 |
| 3 | 12/11/2552 | 1670 | 800 | 52.10 |
| 5 | 14/11/2552 | 1740 | 725 | 58.33 |
| 7 | 16/11/2552 | 2350 | 525 | 77.66 |
| 10 | 19/11/2552 | 1760 | 850 | 51.70 |
| 12 | 21/11/2552 | 2280 | 527 | 76.89 |
| 14 | 23/11/2552 | 2090 | 531 | 74.59 |
| 17 | 26/11/2552 | 1970 | 655 | 66.75 |
| 19 | 28/11/2552 | 2140 | 627 | 70.70 |
| 21 | 30/11/2552 | 2520 | 650 | 74.21 |
| 24 | 3/12/2552 | 1820 | 610 | 66.48 |
| 26 | 5/12/2552 | 1970 | 575 | 70.81 |
| 28 | 7/12/2552 | 2410 | 650 | 73.03 |
| 31 | 10/12/2552 | 2025 | 597 | 70.52 |
| 33 | 12/12/2552 | 2550 | 633 | 75.18 |

ตารางที่ ก-14 ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-------------------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 20/12/2552 | 2120 | 605 | 71.46 |
| 3 | 22/12/2552 | 1560 | 610 | 60.90 |
| 5 | 24/12/2552 | 1890 | 640 | 66.14 |
| 7 | 26/12/2552 | 2380 | 600 | 74.79 |
| 10 | 29/12/2552 | 2140 | 630 | 70.56 |
| 12 | 31/12/2552 | 2240 | 545 | 75.67 |
| 14 | 2/1/2553 | 2010 | 495 | 75.37 |
| 17 | 5/1/2553 | 2460 | 490 | 80.08 |
| 19 | 7/1/2553 | 2110 | 605 | 71.33 |
| 21 | 9/1/2553 | 1780 | 560 | 68.54 |
| 24 | 12/1/2553 | 1930 | 485 | 74.87 |
| 26 | 14/1/2553 | 1980 | 505 | 74.49 |
| 28 | 16/1/2553 | 2240 | 480 | 78.57 |
| 31 | 19/1/2553 | 2050 | 535 | 73.90 |
| 33 | 21/1/2553 | 2560 | 495 | 80.66 |

ตารางที่ ก-15 ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | ของแข็งแขวนลอย (มก./ล.) | | ร้อยละประสิทธิภาพ การกำจัด |
|--------|--------------|-------------------------|------------|-------------------------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจากระบบ | |
| 1 | 20/12/2552 | 2120 | 635 | 70.05 |
| 3 | 22/12/2552 | 1560 | 705 | 54.81 |
| 5 | 24/12/2552 | 1890 | 615 | 67.46 |
| 7 | 26/12/2552 | 2380 | 610 | 74.37 |
| 10 | 29/12/2552 | 2140 | 665 | 68.93 |
| 12 | 31/12/2552 | 2240 | 725 | 67.63 |
| 14 | 2/1/2553 | 2010 | 790 | 60.70 |
| 17 | 5/1/2553 | 2460 | 675 | 72.56 |
| 19 | 7/1/2553 | 2110 | 750 | 64.45 |
| 21 | 9/1/2553 | 1780 | 810 | 54.49 |
| 24 | 12/1/2553 | 1930 | 650 | 66.32 |
| 26 | 14/1/2553 | 1980 | 750 | 62.12 |
| 28 | 16/1/2553 | 2240 | 680 | 69.64 |
| 31 | 19/1/2553 | 2050 | 610 | 70.24 |
| 33 | 21/1/2553 | 2560 | 730 | 71.48 |

ตารางที่ ก-16 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันระเหย สภาพความเป็นด่างทั้งหมด และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพความเป็นด่างทั้งหมดที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | กรดไขมันระเหย (มก./ล. กรดอะซิติก) | | สภาพด่างทั้งหมด (มก./ล. หินปูน) | | อัตราส่วนกรดไขมัน ระเหยต่อสภาพด่าง ทั้งหมด | |
|--------|--------------|--------------------------------------|------|------------------------------------|------|--|------|
| | | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 | ABR1 | ABR2 |
| 1 | 8/9/2552 | 325 | 387 | 2733 | 3167 | 0.12 | 0.12 |
| 3 | 10/9/2552 | 375 | 438 | 3517 | 4217 | 0.11 | 0.10 |
| 5 | 12/9/2552 | 513 | 463 | 3733 | 4600 | 0.14 | 0.10 |
| 7 | 14/9/2552 | 489 | 475 | 4500 | 5200 | 0.11 | 0.09 |
| 10 | 17/9/2552 | 500 | 450 | 4767 | 4333 | 0.10 | 0.10 |
| 12 | 19/9/2552 | 575 | 613 | 3900 | 5300 | 0.15 | 0.12 |
| 14 | 21/9/2552 | 725 | 625 | 5667 | 5700 | 0.13 | 0.11 |
| 17 | 24/9/2552 | 675 | 700 | 5333 | 5833 | 0.13 | 0.12 |
| 19 | 26/9/2552 | 788 | 800 | 5550 | 5976 | 0.14 | 0.13 |
| 21 | 28/9/2552 | 800 | 788 | 5533 | 5950 | 0.14 | 0.13 |
| 24 | 1/10/2552 | 800 | 775 | 5467 | 5417 | 0.15 | 0.14 |
| 26 | 3/10/2552 | 750 | 763 | 5783 | 5917 | 0.13 | 0.13 |
| 28 | 5/10/2552 | 725 | 725 | 5967 | 6083 | 0.12 | 0.12 |
| 31 | 8/10/2552 | 738 | 738 | 5667 | 5450 | 0.13 | 0.14 |
| 33 | 10/10/2552 | 725 | 713 | 5333 | 5733 | 0.14 | 0.12 |
| 35 | 12/10/2552 | 780 | 755 | 5682 | 5832 | 0.14 | 0.13 |
| 38 | 15/10/2552 | 697 | 728 | 5917 | 5333 | 0.12 | 0.14 |
| 40 | 17/10/2552 | 782 | 782 | 5700 | 5457 | 0.14 | 0.14 |
| 42 | 19/10/2552 | 823 | 797 | 5619 | 5483 | 0.15 | 0.15 |
| 45 | 22/10/2552 | 805 | 825 | 5717 | 5619 | 0.14 | 0.15 |
| 47 | 24/10/2552 | 834 | 831 | 5692 | 5831 | 0.15 | 0.14 |
| 49 | 26/10/2552 | 795 | 825 | 5854 | 5620 | 0.14 | 0.15 |
| 52 | 29/10/2552 | 852 | 817 | 5571 | 5792 | 0.15 | 0.14 |
| 54 | 31/10/2552 | 830 | 841 | 5890 | 5720 | 0.14 | 0.15 |
| 56 | 2/11/2552 | 812 | 805 | 5723 | 5536 | 0.14 | 0.15 |

ตารางที่ ก-17 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันระเหย สภาพความเป็นด่างทั้งหมด และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพความเป็นด่างทั้งหมดที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | กรดไขมันระเหย (มก./ล. กรดอะซิติก) | | สภาพด่างทั้งหมด (มก./ล. หินปูน) | | อัตราส่วนกรดไขมัน ระเหยต่อสภาพด่าง ทั้งหมด | |
|--------|--------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|--|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 10/11/2552 | 3919 | 794 | 650 | 3825 | 6.03 | 0.21 |
| 3 | 12/11/2552 | 3319 | 684 | 700 | 3150 | 4.74 | 0.22 |
| 5 | 14/11/2552 | 4089 | 640 | 1025 | 3025 | 3.99 | 0.21 |
| 7 | 16/11/2552 | 4115 | 595 | 925 | 3000 | 4.45 | 0.20 |
| 10 | 19/11/2552 | 4050 | 635 | 850 | 3000 | 4.76 | 0.21 |
| 12 | 21/11/2552 | 4220 | 675 | 900 | 2950 | 4.69 | 0.23 |
| 14 | 23/11/2552 | 4144 | 615 | 875 | 2850 | 4.74 | 0.22 |
| 17 | 26/11/2552 | 4331 | 634 | 925 | 2900 | 4.68 | 0.22 |
| 19 | 28/11/2552 | 4013 | 592 | 900 | 2883 | 4.46 | 0.21 |
| 21 | 30/11/2552 | 4058 | 588 | 950 | 2935 | 4.27 | 0.20 |
| 24 | 3/12/2552 | 4268 | 600 | 935 | 2825 | 4.56 | 0.21 |
| 26 | 5/12/2552 | 4123 | 580 | 875 | 2900 | 4.71 | 0.20 |
| 28 | 7/12/2552 | 4579 | 593 | 1020 | 2883 | 4.49 | 0.21 |
| 31 | 10/12/2552 | 4654 | 588 | 1005 | 2850 | 4.63 | 0.21 |
| 33 | 12/12/2552 | 4724 | 580 | 975 | 2930 | 4.85 | 0.20 |

ตารางที่ ก-18 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันระเหย สภาพความเป็นด่างทั้งหมด และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพความเป็นด่างทั้งหมดที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | กรดไขมันระเหย (มก./ล. กรดอะซิติก) | | สภาพด่างทั้งหมด (มก./ล. หินปูน) | | อัตราส่วนกรดไขมัน ระเหยต่อสภาพด่าง ทั้งหมด | |
|--------|--------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|--|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 10/11/2552 | 3919 | 838 | 650 | 3500 | 6.03 | 0.24 |
| 3 | 12/11/2552 | 3319 | 806 | 700 | 3250 | 4.74 | 0.25 |
| 5 | 14/11/2552 | 4089 | 763 | 1025 | 2900 | 3.99 | 0.26 |
| 7 | 16/11/2552 | 4115 | 631 | 925 | 2880 | 4.45 | 0.22 |
| 10 | 19/11/2552 | 4050 | 600 | 850 | 2975 | 4.76 | 0.20 |
| 12 | 21/11/2552 | 4220 | 613 | 900 | 2990 | 4.69 | 0.21 |
| 14 | 23/11/2552 | 4144 | 544 | 875 | 2778 | 4.74 | 0.20 |
| 17 | 26/11/2552 | 4331 | 563 | 925 | 2800 | 4.68 | 0.20 |
| 19 | 28/11/2552 | 4013 | 625 | 900 | 2750 | 4.46 | 0.23 |
| 21 | 30/11/2552 | 4058 | 595 | 950 | 2875 | 4.27 | 0.21 |
| 24 | 3/12/2552 | 4268 | 572 | 935 | 2800 | 4.56 | 0.20 |
| 26 | 5/12/2552 | 4123 | 581 | 875 | 2850 | 4.71 | 0.20 |
| 28 | 7/12/2552 | 4579 | 574 | 1020 | 2800 | 4.49 | 0.21 |
| 31 | 10/12/2552 | 4654 | 590 | 1005 | 2725 | 4.63 | 0.22 |
| 33 | 12/12/2552 | 4724 | 584 | 975 | 2825 | 4.85 | 0.21 |

ตารางที่ ก-19 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันระเหย สภาพความเป็นด่างทั้งหมด และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพความเป็นด่างทั้งหมดที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | กรดไขมันระเหย (มก./ล. กรดอะซิติก) | | สภาพด่างทั้งหมด (มก./ล. หินปูน) | | อัตราส่วนกรดไขมัน ระเหยต่อสภาพด่าง ทั้งหมด | |
|--------|--------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|--|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 20/12/2552 | 3868 | 598 | 832 | 2925 | 4.65 | 0.20 |
| 3 | 22/12/2552 | 4650 | 586 | 975 | 3000 | 4.77 | 0.20 |
| 5 | 24/12/2552 | 5133 | 593 | 934 | 2800 | 5.50 | 0.21 |
| 7 | 26/12/2552 | 5363 | 572 | 917 | 2725 | 5.85 | 0.21 |
| 10 | 29/12/2552 | 5354 | 588 | 1022 | 2925 | 5.24 | 0.20 |
| 12 | 31/12/2552 | 5265 | 563 | 1022 | 2875 | 5.15 | 0.20 |
| 14 | 2/1/2553 | 5083 | 563 | 944 | 2750 | 5.38 | 0.20 |
| 17 | 5/1/2553 | 5354 | 543 | 1111 | 2625 | 4.82 | 0.21 |
| 19 | 7/1/2553 | 4979 | 539 | 952 | 2750 | 5.23 | 0.20 |
| 21 | 9/1/2553 | 4856 | 543 | 1222 | 2800 | 3.97 | 0.19 |
| 24 | 12/1/2553 | 5014 | 531 | 1028 | 2700 | 4.88 | 0.20 |
| 26 | 14/1/2553 | 5230 | 553 | 1162 | 2750 | 4.50 | 0.20 |
| 28 | 16/1/2553 | 4872 | 538 | 987 | 2850 | 4.94 | 0.19 |
| 31 | 19/1/2553 | 4924 | 547 | 1222 | 2714 | 4.03 | 0.20 |
| 33 | 21/1/2553 | 5125 | 536 | 1111 | 2833 | 4.61 | 0.19 |

ตารางที่ ก-20 ผลการวิเคราะห์กรดไขมันระเหย สภาพความเป็นด่างทั้งหมด และอัตราส่วนกรดไขมันระเหยต่อสภาพความเป็นด่างทั้งหมดที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | กรดไขมันระเหย (มก./ล. กรดอะซิติก) | | สภาพด่างทั้งหมด (มก./ล. หินปูน) | | อัตราส่วนกรดไขมัน ระเหยต่อสภาพด่าง ทั้งหมด | |
|--------|--------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|--|----------------|
| | | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ | เข้าระบบ | ออกจาก ระบบ |
| 1 | 20/12/2552 | 3868 | 605 | 832 | 2900 | 4.65 | 0.21 |
| 3 | 22/12/2552 | 4650 | 595 | 975 | 3000 | 4.77 | 0.20 |
| 5 | 24/12/2552 | 5133 | 619 | 934 | 2950 | 5.50 | 0.21 |
| 7 | 26/12/2552 | 5363 | 584 | 917 | 2650 | 5.85 | 0.22 |
| 10 | 29/12/2552 | 5354 | 573 | 1022 | 2925 | 5.24 | 0.20 |
| 12 | 31/12/2552 | 5265 | 582 | 1022 | 2700 | 5.15 | 0.22 |
| 14 | 2/1/2553 | 5083 | 600 | 944 | 2800 | 5.38 | 0.21 |
| 17 | 5/1/2553 | 5354 | 619 | 1111 | 2850 | 4.82 | 0.22 |
| 19 | 7/1/2553 | 4979 | 582 | 952 | 2850 | 5.23 | 0.20 |
| 21 | 9/1/2553 | 4856 | 618 | 1222 | 2825 | 3.97 | 0.22 |
| 24 | 12/1/2553 | 5014 | 618 | 1028 | 2750 | 4.88 | 0.22 |
| 26 | 14/1/2553 | 5230 | 627 | 1162 | 2800 | 4.50 | 0.22 |
| 28 | 16/1/2553 | 4872 | 623 | 987 | 2725 | 4.94 | 0.23 |
| 31 | 19/1/2553 | 4924 | 603 | 1222 | 2850 | 4.03 | 0.21 |
| 33 | 21/1/2553 | 5125 | 624 | 1111 | 2800 | 4.61 | 0.22 |

ตารางที่ ก-21 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) | |
|--------|--------------|-----------------------------------|-------|
| | | ABR1 | ABR2 |
| 1 | 8/9/2552 | 31.63 | 30.59 |
| 2 | 9/9/2552 | 31.63 | 33.40 |
| 3 | 10/9/2552 | 37.50 | 35.44 |
| 4 | 11/9/2552 | 33.13 | 25.19 |
| 5 | 12/9/2552 | 32.50 | 28.41 |
| 6 | 13/9/2552 | 33.50 | 30.71 |
| 7 | 14/9/2552 | 39.38 | 29.44 |
| 8 | 15/9/2552 | 38.25 | 35.18 |
| 9 | 16/9/2552 | 34.13 | 29.10 |
| 10 | 17/9/2552 | 34.63 | 30.57 |
| 11 | 18/9/2552 | 37.88 | 36.77 |
| 12 | 19/9/2552 | 35.63 | 34.44 |
| 13 | 20/9/2552 | 32.25 | 30.13 |
| 14 | 21/9/2552 | 33.13 | 28.06 |
| 15 | 22/9/2552 | 37.50 | 36.34 |
| 16 | 23/9/2552 | 35.63 | 31.93 |
| 17 | 24/9/2552 | 38.25 | 40.83 |
| 18 | 25/9/2552 | 37.63 | 38.29 |
| 19 | 26/9/2552 | 32.68 | 27.83 |
| 20 | 27/9/2552 | 36.75 | 34.04 |
| 21 | 28/9/2552 | 32.88 | 33.12 |
| 22 | 29/9/2552 | 35.63 | 34.13 |
| 23 | 30/9/2552 | 34.50 | 31.63 |
| 24 | 1/10/2552 | 38.78 | 38.22 |
| 25 | 2/10/2552 | 32.38 | 33.67 |
| 26 | 3/10/2552 | 35.13 | 32.38 |

ตารางที่ ก-21 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง) (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) | |
|--------|--------------|-----------------------------------|-------|
| | | ABR1 | ABR2 |
| 27 | 4/10/2552 | 33.63 | 34.11 |
| 28 | 5/10/2552 | 35.68 | 35.19 |
| 29 | 6/10/2552 | 34.25 | 35.98 |
| 30 | 7/10/2552 | 30.75 | 33.12 |
| 31 | 8/10/2552 | 33.50 | 35.21 |
| 32 | 9/10/2552 | 39.25 | 36.69 |
| 33 | 10/10/2552 | 33.23 | 36.74 |
| 34 | 11/10/2552 | 31.50 | 31.28 |
| 35 | 12/10/2552 | 33.63 | 33.78 |
| 36 | 13/10/2552 | 36.50 | 33.13 |
| 37 | 14/10/2552 | 37.13 | 34.51 |
| 38 | 15/10/2552 | 33.63 | 32.09 |
| 39 | 16/10/2552 | 34.75 | 31.51 |
| 40 | 17/10/2552 | 36.93 | 34.56 |
| 41 | 18/10/2552 | 34.93 | 32.78 |
| 42 | 19/10/2552 | 36.50 | 37.84 |
| 43 | 20/10/2552 | 33.88 | 32.77 |
| 44 | 21/10/2552 | 35.68 | 34.33 |
| 45 | 22/10/2552 | 32.75 | 31.21 |
| 46 | 23/10/2552 | 36.25 | 35.99 |
| 47 | 24/10/2552 | 37.13 | 30.55 |
| 48 | 25/10/2552 | 34.50 | 36.25 |
| 49 | 26/10/2552 | 36.00 | 37.61 |
| 50 | 27/10/2552 | 34.13 | 33.81 |
| 51 | 28/10/2552 | 36.88 | 43.01 |
| 52 | 29/10/2552 | 35.25 | 38.29 |
| 53 | 30/10/2552 | 38.38 | 34.04 |

ตารางที่ ก-21 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมนเวียนน้ำทิ้ง) (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) | |
|--------|--------------|-----------------------------------|-------|
| | | ABR1 | ABR2 |
| 54 | 31/10/2552 | 34.50 | 36.46 |
| 55 | 1/11/2552 | 37.63 | 35.76 |
| 56 | 2/11/2552 | 35.50 | 37.26 |

ตารางที่ ก-22 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 10/11/2552 | 45.75 |
| 2 | 11/11/2552 | 41.75 |
| 3 | 12/11/2552 | 44.25 |
| 4 | 13/11/2552 | 43.63 |
| 5 | 14/11/2552 | 39.63 |
| 6 | 15/11/2552 | 40.75 |
| 7 | 16/11/2552 | 42.88 |
| 8 | 17/11/2552 | 43.00 |
| 9 | 18/11/2552 | 44.97 |
| 10 | 19/11/2552 | 43.75 |
| 11 | 20/11/2552 | 43.13 |
| 12 | 21/11/2552 | 39.45 |
| 13 | 22/11/2552 | 44.63 |
| 14 | 23/11/2552 | 37.88 |
| 15 | 24/11/2552 | 44.50 |
| 16 | 25/11/2552 | 37.88 |
| 17 | 26/11/2552 | 38.13 |
| 18 | 27/11/2552 | 40.56 |
| 19 | 28/11/2552 | 39.25 |
| 20 | 29/11/2552 | 44.13 |
| 21 | 30/11/2552 | 43.25 |
| 22 | 1/12/2552 | 39.43 |
| 23 | 2/12/2552 | 40.00 |
| 24 | 3/12/2552 | 45.33 |
| 25 | 4/12/2552 | 42.50 |
| 26 | 5/12/2552 | 46.80 |

ตารางที่ ก-22 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 27 | 6/12/2552 | 45.75 |
| 28 | 7/12/2552 | 37.50 |
| 29 | 8/12/2552 | 46.88 |
| 30 | 9/12/2552 | 45.13 |
| 31 | 10/12/2552 | 46.50 |
| 32 | 11/12/2552 | 45.63 |
| 33 | 12/12/2552 | 44.83 |

ตารางที่ ก-23 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 10/11/2552 | 46.35 |
| 2 | 11/11/2552 | 49.33 |
| 3 | 12/11/2552 | 49.56 |
| 4 | 13/11/2552 | 54.51 |
| 5 | 14/11/2552 | 44.97 |
| 6 | 15/11/2552 | 48.76 |
| 7 | 16/11/2552 | 51.18 |
| 8 | 17/11/2552 | 50.45 |
| 9 | 18/11/2552 | 47.45 |
| 10 | 19/11/2552 | 50.88 |
| 11 | 20/11/2552 | 47.62 |
| 12 | 21/11/2552 | 56.93 |
| 13 | 22/11/2552 | 48.80 |
| 14 | 23/11/2552 | 51.48 |
| 15 | 24/11/2552 | 48.28 |
| 16 | 25/11/2552 | 51.78 |
| 17 | 26/11/2552 | 47.33 |
| 18 | 27/11/2552 | 47.98 |
| 19 | 28/11/2552 | 48.98 |
| 20 | 29/11/2552 | 51.23 |
| 21 | 30/11/2552 | 50.46 |
| 22 | 1/12/2552 | 50.12 |
| 23 | 2/12/2552 | 49.62 |
| 24 | 3/12/2552 | 52.13 |
| 25 | 4/12/2552 | 49.75 |
| 26 | 5/12/2552 | 51.00 |

ตารางที่ ก-23 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 27 | 6/12/2552 | 51.18 |
| 28 | 7/12/2552 | 48.98 |
| 29 | 8/12/2552 | 51.25 |
| 30 | 9/12/2552 | 52.78 |
| 31 | 10/12/2552 | 48.76 |
| 32 | 11/12/2552 | 51.93 |
| 33 | 12/12/2552 | 49.68 |

ตารางที่ ก-24 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 20/12/2552 | 52.32 |
| 2 | 21/12/2552 | 55.08 |
| 3 | 22/12/2552 | 54.48 |
| 4 | 23/12/2552 | 53.72 |
| 5 | 24/12/2552 | 53.56 |
| 6 | 25/12/2552 | 50.20 |
| 7 | 26/12/2552 | 55.74 |
| 8 | 27/12/2552 | 52.76 |
| 9 | 28/12/2552 | 51.23 |
| 10 | 29/12/2552 | 53.20 |
| 11 | 30/12/2552 | 49.60 |
| 12 | 31/12/2552 | 50.35 |
| 13 | 1/1/2553 | 55.75 |
| 14 | 2/1/2553 | 49.98 |
| 15 | 3/1/2553 | 56.80 |
| 16 | 4/1/2553 | 50.68 |
| 17 | 5/1/2553 | 52.73 |
| 18 | 6/1/2553 | 55.56 |
| 19 | 7/1/2553 | 53.46 |
| 20 | 8/1/2553 | 50.56 |
| 21 | 9/1/2553 | 49.50 |
| 22 | 10/1/2553 | 55.34 |
| 23 | 11/1/2553 | 51.48 |
| 24 | 12/1/2553 | 53.25 |
| 25 | 13/1/2553 | 54.44 |
| 26 | 14/1/2553 | 54.32 |

ตารางที่ ก-24 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 27 | 15/1/2553 | 53.64 |
| 28 | 16/1/2553 | 54.00 |
| 29 | 17/1/2553 | 55.88 |
| 30 | 18/1/2553 | 53.68 |
| 31 | 19/1/2553 | 54.84 |
| 32 | 20/1/2553 | 53.25 |
| 33 | 21/1/2553 | 54.25 |

ตารางที่ ก-25 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 20/12/2552 | 47.88 |
| 2 | 21/12/2552 | 53.25 |
| 3 | 22/12/2552 | 52.13 |
| 4 | 23/12/2552 | 47.65 |
| 5 | 24/12/2552 | 49.25 |
| 6 | 25/12/2552 | 43.13 |
| 7 | 26/12/2552 | 43.50 |
| 8 | 27/12/2552 | 44.38 |
| 9 | 28/12/2552 | 40.50 |
| 10 | 29/12/2552 | 44.97 |
| 11 | 30/12/2552 | 42.33 |
| 12 | 31/12/2552 | 47.68 |
| 13 | 1/1/2553 | 44.50 |
| 14 | 2/1/2553 | 46.68 |
| 15 | 3/1/2553 | 45.68 |
| 16 | 4/1/2553 | 43.50 |
| 17 | 5/1/2553 | 44.25 |
| 18 | 6/1/2553 | 38.13 |
| 19 | 7/1/2553 | 42.50 |
| 20 | 8/1/2553 | 41.75 |
| 21 | 9/1/2553 | 40.00 |
| 22 | 10/1/2553 | 43.75 |
| 23 | 11/1/2553 | 46.63 |
| 24 | 12/1/2553 | 44.75 |
| 25 | 13/1/2553 | 41.63 |
| 26 | 14/1/2553 | 45.75 |

ตารางที่ ก-25 ผลการวิเคราะห์ปริมาณก๊าซชีวภาพที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า (ต่อ)

| วันที่ | วัน/เดือน/ปี | อัตราการเกิดก๊าซชีวภาพ (ลิตร/วัน) |
|--------|--------------|-----------------------------------|
| 27 | 15/1/2553 | 44.75 |
| 28 | 16/1/2553 | 44.50 |
| 29 | 17/1/2553 | 47.88 |
| 30 | 18/1/2553 | 43.25 |
| 31 | 19/1/2553 | 47.55 |
| 32 | 20/1/2553 | 46.35 |
| 33 | 21/1/2553 | 44.97 |

ภาคผนวก ข
ประสิทธิภาพตามระยะทางของระบบ

ตารางที่ ข-1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามระยะทางที่ชุดควบคุม (ไม่มีการหมุนเวียนน้ำทิ้ง)

| พารามิเตอร์ | ห้องที่ | | | | |
|-------------------------|---------|-------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ซีโอดี | 8820 | 8330 | 7595 | 7350 | 7056 |
| ของแข็งแขวนลอย | 800 | 10175 | 573 | 460 | 427 |
| พีเอช | 4.99 | 7.38 | 7.28 | 7.32 | 7.31 |
| กรดไขมันระเหย | 4463 | 736 | 806 | 675 | 713 |
| สภาพความเป็นด่างทั้งหมด | 2550 | 4178 | 4850 | 4878 | 4925 |

ตารางที่ ข-2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามระยะทางที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 1 เท่า

| พารามิเตอร์ | ห้องที่ | | | | |
|-------------------------|---------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ซีโอดี | 5000 | 4775 | 4563 | 4276 | 4024 |
| ของแข็งแขวนลอย | 7800 | 830 | 1556 | 680 | 582 |
| พีเอช | 6.78 | 7.12 | 7.17 | 7.14 | 7.06 |
| กรดไขมันระเหย | 1371 | 697 | 616 | 587 | 568 |
| สภาพความเป็นด่างทั้งหมด | 2516 | 2521 | 3410 | 3000 | 2685 |

ตารางที่ ข-3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามระยะทางที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 2 เท่า

| พารามิเตอร์ | ห้องที่ | | | | |
|-------------------------|---------|-------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ซีโอดี | 6280 | 5934 | 5873 | 5710 | 5734 |
| ของแข็งแขวนลอย | 10800 | 20067 | 1693 | 2760 | 814 |
| พีเอช | 6.77 | 7.18 | 7.16 | 7.13 | 7.14 |
| กรดไขมันระเหย | 1509 | 1098 | 920 | 650 | 635 |
| สภาพความเป็นด่างทั้งหมด | 1850 | 2227 | 2650 | 2625 | 2722 |

ตารางที่ ข-4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามระยะทางที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 4 เท่า

| พารามิเตอร์ | ห้องที่ | | | | |
|-------------------------|---------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ซีโอดี | 5525 | 4951 | 4824 | 4786 | 4792 |
| ของแข็งแขวนลอย | 6164 | 1780 | 946 | 715 | 743 |
| พีเอช | 6.85 | 7.00 | 6.97 | 7.03 | 7.02 |
| กรดไขมันระเหย | 1188 | 989 | 625 | 573 | 604 |
| สภาพความเป็นด่างทั้งหมด | 2667 | 2863 | 2708 | 2583 | 2500 |

ตารางที่ ข-5 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามระยะทางที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้งเท่ากับ 6 เท่า

| พารามิเตอร์ | ห้องที่ | | | | |
|-------------------------|---------|------|-------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ซีโอดี | 7243 | 6728 | 6566 | 6247 | 6442 |
| ของแข็งแขวนลอย | 22530 | 1031 | 10358 | 1034 | 705 |
| พีเอช | 6.87 | 7.08 | 7.05 | 7.07 | 7.08 |
| กรดไขมันระเหย | 1097 | 794 | 788 | 702 | 681 |
| สภาพความเป็นด่างทั้งหมด | 2625 | 2667 | 2786 | 2818 | 2750 |

ภาคผนวก ค
ผลวิเคราะห์ห้องค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ

ภาคผนวก ก-1 ผลการวิเคราะห์ก๊าซมีเทนของ ก๊าซมาตรฐาน (Standard Gas)

C-R7A CHROMATOPAC CH=1 REPORT No.=2 DATA=1:CHR01.C00 09/10/06 13:00:56



** CALCULATION REPORT **

| CH | PKNO | TIME | AREA | HEIGHT | MK | IDNO | CONC | NAME |
|-------|------|-------|----------|---------|----|------|------|------|
| 1 | 3 | 0.742 | 10807608 | 1387449 | E | | 100 | |
| TOTAL | | | 10807608 | 1387449 | | | 100 | |

ภาคผนวก ก-2 ผลการวิเคราะห์ร้อยละของปริมาณก๊าซมีเทนที่ชุดควบคุม (ไม่มีการอัตราหมุนเวียนน้ำทิ้ง) ABR 1

C-R7A CHROMATOPAC CH=1 REPORT No.=3 DATA=1:CHR01.C00 09/10/06 13:04:18



** CALCULATION REPORT **

| CH | PKNO | TIME | AREA | HEIGHT | MK | IDNO | CONC | NAME |
|-------|------|-------|---------|---------|----|------|------|------|
| 1 | 1 | 0.38 | 549 | 34 | | | 0 | |
| | 3 | 0.767 | 7567928 | 1387642 | E | | 100 | |
| TOTAL | | | 7568476 | 1387675 | | | 100 | |

ภาคผนวก ก-3 ผลการวิเคราะห์ร้อยละของปริมาณก๊าซมีเทนที่ชุดควบคุม (ไม่มีการอัตราหมนเวียน
น้ำทิ้ง) ABR 2

C-R7A CHROMATOPAC CH-1 REPORT No.=4 DATA=1:CHRMI.C00 09/10/06 13:06:52

0.307
0.746
ABR-2

** CALCULATION REPORT **

| CH | PKNO | TIME | AREA | HEIGHT | MK | IDNO | CONC | NAME |
|-------|------|-------|---------|---------|----|------|------|------|
| 1 | 1 | 0.307 | 2951 | 243 | | | 0 | |
| | 3 | 0.746 | 7397684 | 1387771 | E | | 100 | |
| TOTAL | | | 7400635 | 1388014 | | | 100 | |

ภาคผนวก ก-4 ผลการวิเคราะห์ร้อยละของปริมาณก๊าซมีเทนที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้ง 1 และ 2 เท่า

FM

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เอกสาร: ScFM-CT-06-002-A | โทร 0-2218-7523-5 โทรสาร 0-2255-5831 |
| | แบบรายงานผลการวิเคราะห์และทดสอบ | ลำดับกรมโย 0 หน้าที 1 |

วันที่ 21 มกราคม 2553

รายงานผลการวิเคราะห์และทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบหาองค์ประกอบในตัวอย่าง GAS

ผู้ส่งตัวอย่าง : นางสาวธัญพร นงศ์นวล โบเสนราคาเลขที่ CT072/53
 หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ
 ชนิดตัวอย่าง : Gas
 วันที่รับตัวอย่าง : 12 มกราคม 2553 วันที่วิเคราะห์ : 12 มกราคม 2553

เครื่องมือวิเคราะห์/ทดสอบ : GAS CHROMATOGRAPH MODEL TRACE GC ยี่ห้อ THERMO FINNIGAN

สภาวะการวิเคราะห์ :


Carrier gas : Helium flow rate: 25 ml/min
 Injector Temperature : 120 °C
 Column : MOLECULA SIEVE, Temperature program set at 40 °C for 10 min
 Detector : TCD at 150 °C
 Injection Volume : 1 ml

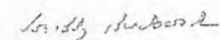
มาตรฐานอ้างอิงสำหรับการทดสอบ : -

ผลการวิเคราะห์และทดสอบ :

| ลำดับ | Sample ID | % Methane |
|-------|----------------|-----------|
| 1. | Sample 1 (R=1) | 62.0 |
| 2. | Sample 2 (R=2) | 63.0 |

รับรองผลการวิเคราะห์ถูกต้อง


 (นางสาววิวิสา อาศัยญาติ)
 นักวิทยาศาสตร์
 วันที่ 21 มกราคม 2553


 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ)
 หัวหน้าห้องวิจัย Fuel Research
 วันที่ 21 มกราคม 2553

- หมายเหตุ : 1. ผลการวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้ใช้อ้างอิงสำหรับตัวอย่างที่ส่งมาเท่านั้น
 2. ห้ามทำสำเนารายงานฉบับนี้เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการ

| เอกสาร | ผู้จัดเก็บ | วิธีการเก็บ | สถานที่เก็บ/พิมพ์ที่เก็บ | ระยะเวลาที่เก็บ | ข้อมูลให้ทำลาย | วิธีการทำลาย | ผู้มีหน้าที่ทำลาย |
|------------------|----------------------|-------------|---|-----------------|----------------|--------------|----------------------|
| ScFM-CT-06-002-A | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ | แช่แข็ง | แล็บศึกษาวิชาการของ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ | 1 ปี | QMR | ทิ้ง | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ |

ภาคผนวก ก-5 ผลการวิเคราะห์ร้อยละของปริมาณก๊าซมีเทนที่อัตราหมุนเวียนน้ำทิ้ง 4 และ 6 เท่า

FM

| | | |
|--|---------------------------------|---|
| ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | เอกสาร: ScFM-CT-06-002-A | โทร 0-2218-7523-5 โทรสาร 0-2255-5831 |
| | แบบรายงานผลการวิเคราะห์และทดสอบ | ลำดับการแก้ไข 0 หน้าที่ 1 |

วันที่ 15 มีนาคม 2553

รายงานผลการวิเคราะห์และทดสอบ

เรื่อง รายงานผลการทดสอบทางเคมีประกอบในตัวอย่าง GAS

ผู้ส่งตัวอย่าง : นางสาวธันยพร นงคินวล โบเสนอราคาเลขที่ CT105/53
หน่วยงาน : ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาฯ
ชนิดตัวอย่าง : Gas
วันที่รับตัวอย่าง : 12 มีนาคม 2553 วันที่วิเคราะห์ : 12 มีนาคม 2553

เครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบ : GAS CHROMATOGRAPH MODEL TRACE GC ซีรี่ส์ THERMO FINNIGAN

สภาวะการวิเคราะห์ :

Carrier gas : Helium flow rate: 25 ml/min
Injector Temperature : 120 °C
Column : MOLECULA SIEVE, Temperature program set at 40 °C for 10 min
Detector : TCD at 150 °C
Injection Volume : 1 ml

มาตรฐานอ้างอิงสำหรับการทดสอบ :

ผลการวิเคราะห์และทดสอบ :

| ลำดับ | Sample ID | % Methane |
|-------|----------------|-----------|
| 1. | Sample 1 (R=6) | 62.5 |
| 2. | Sample 2 (R=4) | 61.6 |

รับรองผลการวิเคราะห์ถูกต้อง

(นางสาววันวิสา อาศัยญาติ)

นักวิทยาศาสตร์

วันที่ 15 มีนาคม 2553

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เวียงร้อยเจริญ)

หัวหน้าห้องวิจัย Fuel Research

วันที่ 15 มีนาคม 2553

หมายเหตุ : 1. ผลการวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้ใช้อ้างอิงสำหรับตัวอย่างที่ส่งมาเท่านั้น
2. ห้ามทำสำเนารายงานฉบับนี้เพียงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการ

| เอกสาร | ผู้จัดเก็บ | วิธีการจัดเก็บ | สถานที่เก็บ/แพคเกจ | ระยะเวลาที่เก็บ | ผู้อนุมัติให้ทำลาย | วิธีการทำลาย | ผู้อนุมัติทำลาย |
|------------------|-------------------|----------------|--|-----------------|--------------------|--------------|----------------------|
| ScFM-CT-06-002-A | สำเนาที่วิเคราะห์ | เร้าเฟือง | แล็บบริหารจากห้อง สำเนาที่วิเคราะห์ | 1 ปี | OMR | ทิ้ง | เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ |

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวฉันทพร นงคั่นวล เกิดเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2528 สถานที่เกิด จังหวัด นครศรีธรรมราช สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปี พ.ศ. 2550 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2551

