IRPC Best Practice Sharing 2014

Back flushing E-5502 by RW







Objective

เพื่อทำความสะอาดหน้า tube sheet ของ

เศษสิ่งสกปรกที่ติดมากับน้ำ SW จะมาติดที่ หน้า tube sheet ทำให้

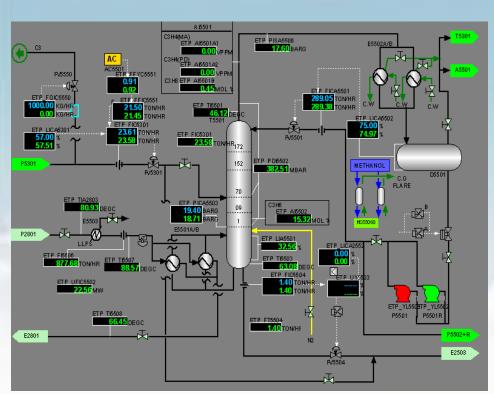
- 1. การถ่ายเทความร้อนไม่ดี
- 2. ไม่สามารถควบแน่น Propylene ได้ 100%
- 3. ถ้าปล่อยไว้นานอาจเกิด corrosion จาก ความเร็วของน้ำ SW ต่ำ ทำให้ tube แตกได้





Objective

เพื่อทำให้ condenser E-5502B มีประสิทธิภาพปกติส่งผลให้ pressure ของหอกลั่น Propyleneลดลงให้สมารถ operate ได้ตามปกติ



เนื่องจาก E-5502A/B เป็น total condenser ดังนั้นถ้า condenser ควบแน่น gas ได้ไม่หมด Gas ที่เหลือก็จะกลับไปเป็น pressure ที่ หอกลั่น ทำให้หอกลั่น pressure high และเกิด Interlocking ตามมา



Objective

เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเปิด clean condenser E-5502A/B และลดการสูญเสียโอกาสในการผลิต(Opportunity loss)

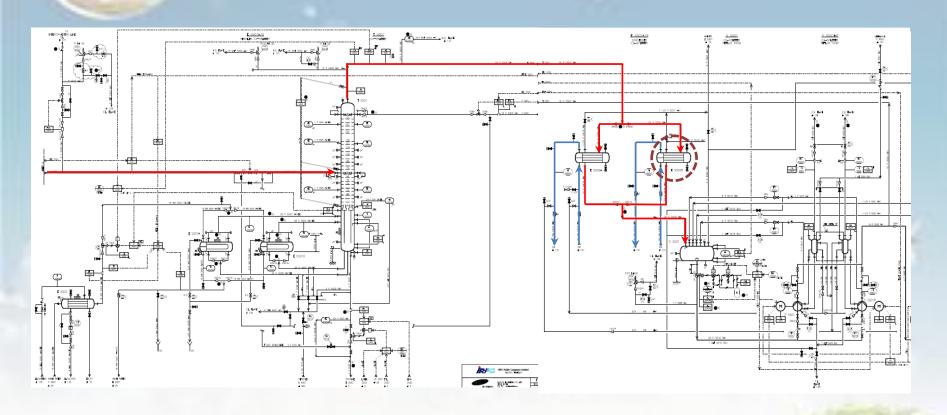




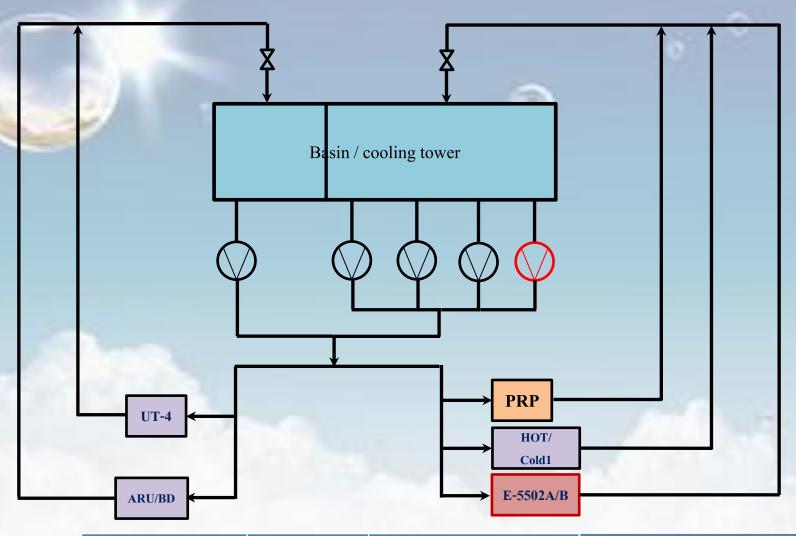


E-5502A/B background

E-5502A/B Condenser C3-Splitter





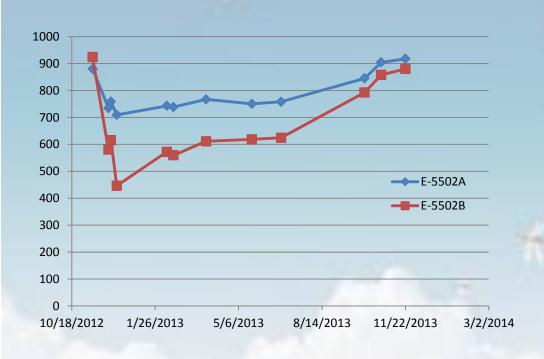


| Data E-5502A/B | Design | Actual(before PRP START UP) | Actual(after PRP START UP) |
|------------------------------|--------|-----------------------------|----------------------------|
| Flow rate(m ³ /h) | 1474.5 | 1018.9/1018.9 | 742.8/573.2 |
| Velocity(m/s) | 1.6 | 0.91/0.91 | 0.72/0.60 |



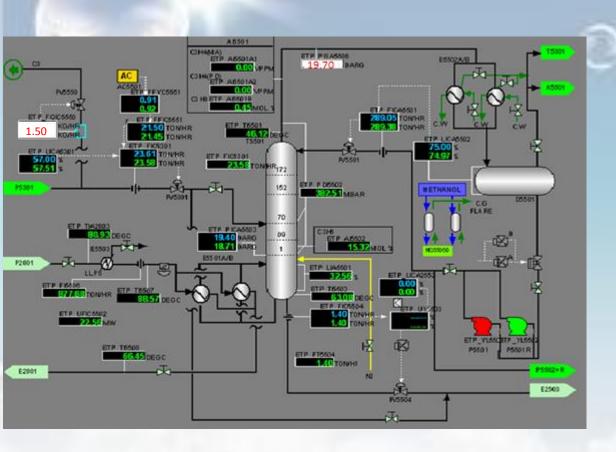
E-5502A/B monitoring

| | E5502A | E5502B |
|------------|--------|--------|
| 12/11/2012 | 880.5 | 924.5 |
| 1/12/2012 | 734.8 | 580.5 |
| 4/12/2012 | 758.4 | 615.3 |
| 11/12/2012 | 709.3 | 446.3 |
| 9/2/2013 | 742.8 | 572.2 |
| 17/2/2013 | 738.5 | 559.3 |
| 28/3/2013 | 767.1 | 611.2 |
| 22/5/2013 | 750.3 | 618.5 |
| 26/6/2013 | 758 | 624.4 |
| 4/10/2013 | 845.18 | 792.48 |
| 24/10/2013 | 904.5 | 857.9 |
| 22/11/2013 | 917.6 | 880 |
| | | |





Problem and impact to process



Pressure ที่หอกลั่น alarm high ที่ 20 bar และจะ interlocking ที่ 21 bar

lม่สามารถ operate ให้ได้ rate normal ได้ต้อง แบ่ง feed ไปให้ Unit 40 ของ PP plant ช่วยกลั่น



Cause of problems

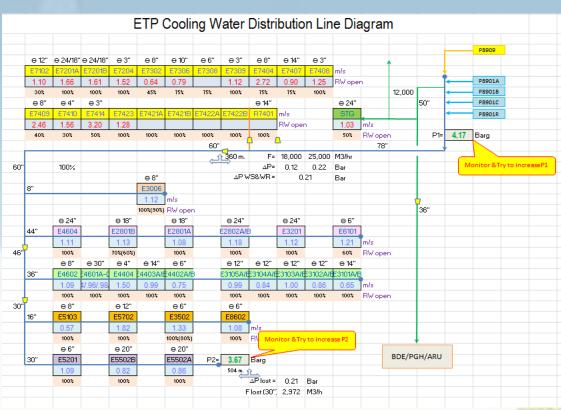
- 💿 เนื่องจากการ design plant E-5502A/B อยู่ปลายทางสุดของ ระบบน้ำ Cooling
- ©เมื่อ PRP plant start up มีการใช้น้ำ cooling ก่อนที่จะมาถึง E-5502A/B จึงทำให้ flow และความเร็วของน้ำ cooling drop ลง
- โนื่องจากการ design plant E-5502A/B อยู่ปลายทางสุดของ ระบบน้ำ Cooling เศษสิ่งสกปรก ต่างๆมักจะมาติดที่หน้า tube sheet ของ E-5502A/B เสมอ





solutions

พยามปรับลด valve SW ที่ PRP plant และ Hot section adjust valve of PRP and HOT plant และ E-8201(STG) เพื่อเพิ่ม flow มาที่ E-5502

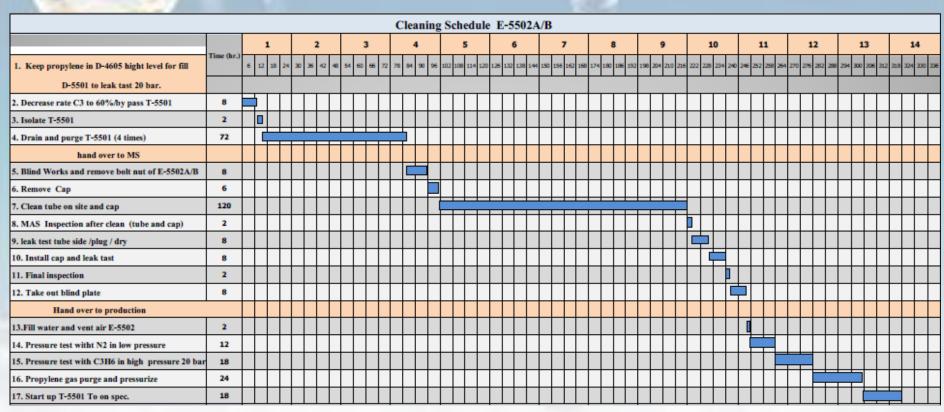


ปรับ valve RW ที่ cooling water ให้สมคุล



solutions

วางแผนการลดกำลังการผลิตลงเหลือ 60%เพื่อเปิด E-5502A/B เพื่อ



Schedule; Mar 20 – Apr 2, 2014

Cost ในการ clean E-5502A/B ประมาณ 1,000,000 บาท



Another problem

21/01/14 Inspection E-8901 พบว่า

Nozzle of E-8901B มีกรวดและทรายเข้าไปอุดตันประมาณ 40% และมี Nozzle 4 อันหลุดไปทำให้น้ำ

ฉีดเป็นลำสู่ Foil pack ทำให้ Foil pack เสียหาย



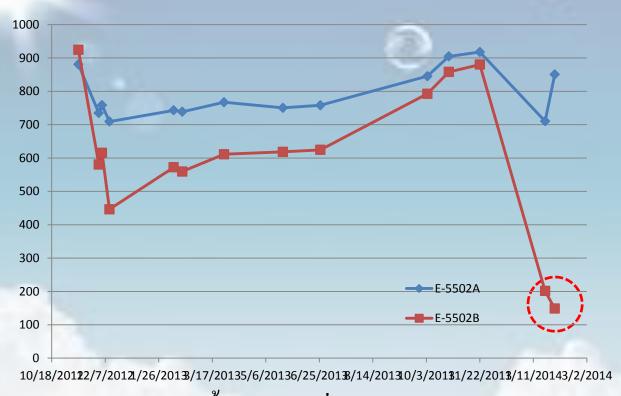


พบ Foil pack เสียหายเป็นรู 4 รู

ที่ E-8901Aไม่พบ nozzle เสียหาย



Measurements

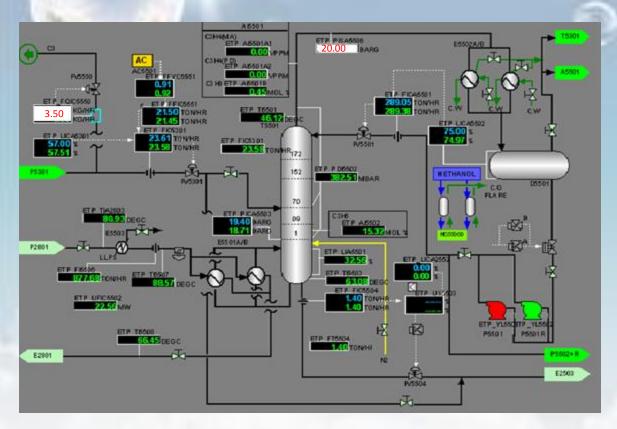


Flow rate น้ำ cooling ที่ E-5502A/B

๑วิเคราะห์หาสาเหตุร่วมกับฝ่าย Technology และ UT4 จากช่วงเวลาที่พบว่า Foil pact เสียหายสอดคล้องกับช่วงเวลาที่ flow rate SW ของ E-5502B ลดลงเหลือ 148.5 m3/hr สรุปได้ว่าเกิดจากเศษของ foil pack หลุดมาติดที่หน้า tube sheet ของ E-5502B



Impact to process



- Pressure ที่หอกลั่น alarm high 20 bar
- ต้องส่ง feed ที่เข้าหอ กลั่นไปที่ Unit 40 เพิ่มเพื่อ ลดภาระของหอกลั่น

ไม่สมารถ operate เพื่อให้ condition ได้ตาม spec



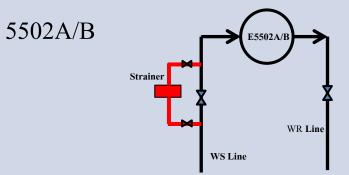
solutions

การแก้ไขปัญหาระยะสั้น

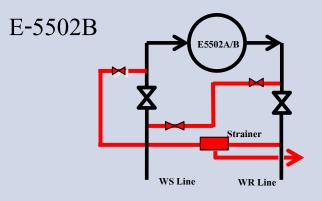
- พยายามปรับลด valve นำcooling ที่ เข้า cooler ตัวอื่นๆ เพื่อให้น้ำ cooling มา ที่ E-5502 A/B มากกว่านี้
- อ ลด load plant เพื่อเปิด clean E-5502B เพื่อป้องกันการเกิด corrosion ซึ่งอาจทำ ให้ tube แตกได้ เนื่องจาก velocity ของน้ำ cooling ต่ำ

การแก้ไขปัญหาระยะยาว

ติดตั้ง strainer ที่ด้าน SWของ E-



Modify line เพื่อทำ back flushing ที่





Practical

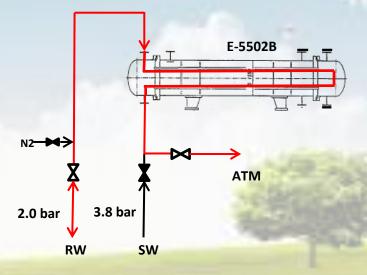
💿 จากการจัดการ tank สำหรับใส่ off spec. propylene ของ unit 40

ทำให้ต้องกำหนดการเป็น Mar 20 – Apr 2, 2014

จากระยะเวลาที่ Velocity SW ของ E-5502B drop จนถึงกำหนดการ clean เป็นเวลาค่อนข้างนานอาจทำ ให้ tube แตกได้เนื่องจาก corrosion

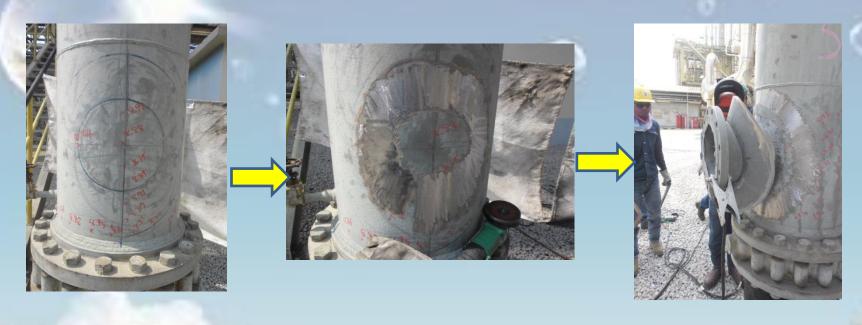
จาก turnaround ที่ผ่านมามีเศษ foil pack มี่เสื่อมสภาพแล้วมาติดที่หน้า tube sheet แต่ ไม่ติดแน่นเพียงแค่ขัดขวางหน้า tube เท่านั้น และ ไม่มี fouling หรือสิ่งสกปรกอุดตันใน tube ดังนั้นจึง modify back flushing ใหม่ โดยใช้ RW มาทำการ back flushing แทนซึ่ง ไม่ต้องการ pressure ที่สูงมากนักและง่ายแก่







Hot tap for back flushing



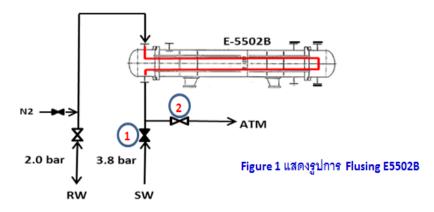




Back flushing Procedure

E-5502B Back Flushing Procedure

การทำ Back flush E-5502B หมายถึงวิธีการเปลี่ยนทิศทางการไหลของระบบน้ำหล่อเย็นย้อนกลับจากทิศทางปรกติ เพื่อใช้ประโยชน์ จากอัตราการไหลและความดันแตกต่างกลับมา flush ทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ติดค้างบนหน้าtube sheet ออกไป เป็นวิธีที่จะนำ ประสิทธิภาพของการแลกเปลี่ยนความร้อนกลับคืนมา อันเนื่องจากการอุดตันที่ไม่แข็งแรงมากนักโดยไม่ต้องเปิดระบบ ซึ่งจะช่วยลด ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการดำเนินการได้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น



Working team

- 1. LOCAL:C412
 - Section Mgr. & Leader: คุณ อุดมศักดิ์ ชั้นกลาง, Walkie-Talkie name: พี่ปั้ด
 - OP1 @ วาด์วน้ำ SW E5502B: คุณ ธงไซย, Walkie-Talkie name เบิร์ด
 - OP2 @ วาดิ์ว line flush out 10": คุณ สราวุธ, Walkie-Talkie name วุธ
- 2. CCR:C412
 - SS: คุณ อรุณ, Walkie-Talkie name อรุณ
 - BM: คุณ คเซนทร์, Walkie-Talkie name เซน





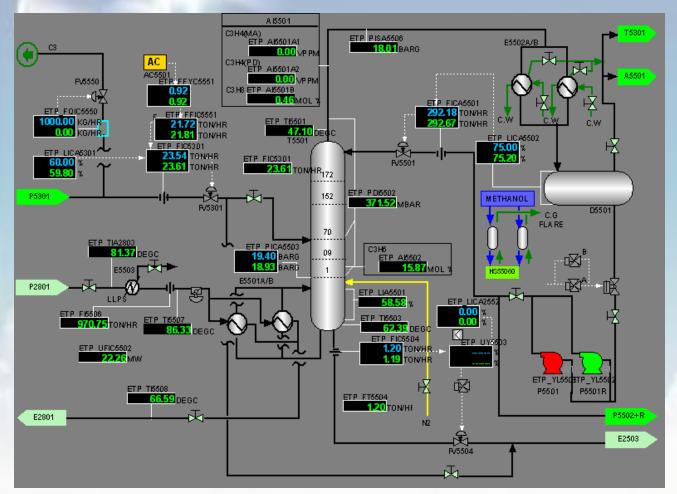


Back flush and N2 Bubble back flush





Conclusions



การทำ back flushing ทำ ให้สิ่งสกปรกหลุดออกมาจาก หน้า tube sheet

- การทำ back flushing สามารถทำให้ประสิทธิภาพ ของcondenser กลับมาเป็น ปกติได้ โดยไม่ต้องลด load plant เพื่อ clean E-5502A/B ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายได้
- ในอนาคตสามารถถอด line flushing นี้ไปประกอบที่ E-5502A เพื่อทำ back flushing ได้อีก หลังจากทำ hot tap ที่ E-5502A แล้วทำให้ประหยัด cost ได้อีก

Investment & Benefit

| Hot tap job(BTH) | Welding job(BTH) | Material | Total(BTH) |
|---------------------|---------------------|--------------|------------|
| 175,000 | 66,500 | From PRP/ABS | 241,500 |

- 💿 ในการ clean E-5502A/B จะต้องทำทุก 2 ปี และจำเป็นต้องทำการลด load plant ลง เหลือ 60% เป็นเวลา 14 วัน
- Opportunity loss of product คำนวณโดยใช้ program จาก Integrated Production Plan (LP model) ที่ operate plant load 100% มี margin ที่ 39.85 M\$ ถ้า operate plant 60% 14 วัน จะมี margin ที่ 34.19 M\$ คังนั้น Opportunity loss of product = 5.66 M\$ หรือ 169,800,000 บาท/2 ปี เมื่อรวมกับค่าจ้างผู้รับเหมาในการclean 1 ล้านบาทต่อครั้ง = 170,800,000 บาท/2 ปี เมื่อคิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดได้ต่อปี = 85,400,000 บาท/ปี

