

การประเมิน มาตรการลดพลังงาน

ชื่อมาตรการ : Reduce PDI17108 to reduce Electrical consumption of EX1701

วิธีการประเมิน : ทำการหาค่าเฉลี่ยของ Electrical consumption ของ Main motor extruder; EX1701 ผ่าน PI tag: LD-01EWSTR204.M.PV ก่อนและหลังทำการเปลี่ยน screen mesh

เงื่อนไขในการประเมิน

- เนื่องจากผลกระทบที่มีต่อปริมาณพลังงานที่ใช้ในการขับ Main motor extruder มีด้วยกันหลายปัจจัย เช่น After cooler Temperature, Barrel Temperature, Production rate, PEW condition, Die plate condition เป็นต้น

ดังนั้นจึงขอเลือกทำการตรวจวัด electrical consumption ของ Main motor extruder เมื่อ Barrel Temp (TI17110; $\pm 2^{\circ}\text{C}$), Melt Temp (TI17096; $\pm 2^{\circ}\text{C}$) ใกล้เคียงกัน) โดยผลที่ได้จะแสดงเป็นค่า Specific value หรือคิดที่ต่อ T PE เนื่องจาก production rate (FI19101) ในบางช่วงการผลิต มีค่าแตกต่างกันค่อนข้างมาก

- ให้เกรด H เป็นตัวแทนในการประเมินค่าพลังงานเฉลี่ย เนื่องจากมีค่า MI=2.0 g/10min (ค่ากลางระหว่างเกรด D และ K (0.2 vs 4.0 g/10min)) และมีปริมาณการผลิตสูงสุด หรือคิดเป็น 37.52% ในปี 2014

- กำหนดให้ Electricity Cost = 3,303.27 THB/MWH

- Total Product คิดจาก LDPE Budget 2015 = 315,448 Ton

การคำนวณค่าพลังงาน

1) คำนวณค่าพลังงานที่ใช้ในการผลิตเกรด H เหล็กก่อนการเปลี่ยน screen mesh ที่มีการใช้งานเป็นเวลา 3 ปี (July 2011-May 2014)

2426H	date	PDI17108 (barg)	Pdt rate (T/hr)	PDI17108 (barg/T PE)	Barrel Temp	Melt Temp	Elec. Consumption of EX1701 motor (MWH)	EX1701 energy (MWH/TPE)
Before change	5-7 Apr'14	31.402	44.228	0.710	165.00	217.73	1.8000	0.0407
After change	5-8 Jun'14	18.304	41.485	0.441	165.00	215.90	1.5937	0.0384
Energy save								0.00228

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเมื่อทำการเปลี่ยน Screen plate จะส่งผลให้ปริมาณ Electrical Consumption ของ EX1701 Motor ที่ใช้ลดลงเท่ากับ 720.19 MWH

คิดเป็น Cost saving เหล็กต่อปีเท่ากับ 2,378,973.54 บาท (กำหนดให้ EX1701 motor ไม่มีการ consume electrical per Ton เพิ่มขึ้นใน 1 ปี)

2) วิเคราะห์ผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของ PDI19103 ที่มีต่อการ Consume Electrical ของ EX1701 Motor ตั้งแต่เดือน May ถึงเดือน Sept 2014

2426H	Time	PDI17108 (barg)	Pdt rate (T/hr)	PDI17108 (barg/T PE)	Barrel Temp	Melt Temp	Elec. Consumption of EX1701 motor (MWH)	EX1701 energy (MWH/TPE)
May	20-21 May'14	19.026	42.638	0.446	155.00	211.82	1.6989	0.0398
July	21-24 July'14	19.458	43.549	0.447	154.18	211.07	1.6702	0.0384
Aug	18-23 Aug'14	19.918	43.273	0.460	154.01	210.99	1.6811	0.0388
Sept	23-28 Sep'14	19.421	43.464	0.447	156.90	212.41	1.6828	0.0387
Increasing rate within 5 months				0.0010				0.0003

จากการวิเคราะห์ที่ Actual data จะพบว่าค่า PDI19103 และ Elec. Consumption of EX1701 motor ในแต่ละเดือนจะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นไม่มากนักและมีค่าค่อนข้างแกว่ง

ดังนั้น Increasing of PDI19103 (เลือกเดือน May vs Sept เป็นตัวแทน) มีค่าเท่ากับ 0.0010 barg/T PE

Increasing of EX1701 consume Energy (เลือกเดือน May vs Sept เป็นตัวแทน) มีเท่ากับ 0.0003 MWH/T PE
จะได้ว่า...

PDI19103 เพิ่มขึ้น 0.0010 barg จะส่งผลให้ Electrical consume ของ EX1701 Motor เพิ่มขึ้น 0.0003 MWH/T PE

3) พิจารณาเลือกแผนการ Maintenance (PM plan)

PM planned		PDI17108/ T PE	EX1701 increasing energy (MWH/TPE)	MWH (increase/year)	Saving loss (THB)
Every 1 year	Increasing rate	0.0024	0.0007	223.05	736,789.96
Every 3 year	Increasing rate	0.0072	0.0022	669.15	2,210,369.89

ดังนั้นควร Set PM plan ทุกๆ 1 ปีเป็นอย่างต่ำ เพื่อลด saving loss ที่เกิดขึ้นจาก Energy consume ของ EX1701 motor ที่เพิ่มขึ้น

4) ติดตามผลการเพิ่มขึ้นของ PDI17108 เมื่อทำการผลิตเกรด 2426H ในปี 2558 (Jan-May)

2426H	PDI17108	Pdt rate	PDI17108	Barrel	Melt	Elec. Consumption of EX1701 motor	EX1701 energy
	(barg)	(T/hr)	(barg/T PE)	Temp	Temp	(MWH)	(MWH/TPE)
Jan	20.7	43.9	0.471	156.3	216.1	1.6994	0.039
Feb	20.5	43.3	0.473	156.4	215.9	1.7094	0.039
Apr	21.4	45.2	0.473	160.1	218.6	1.7381	0.038
May	21.6	45.1	0.478	160.1	218.9	1.7646	0.039
Diff pressure Increasing rate within 5m			0.007	Energy Increasing rate within 5m			0.0005

	PDI17108 increasing (barg/T PE/year)	EX1701 increasing energy (MWH/T PE/year)	MWH (Increase/year)	Saving loss (THB)
PM plan every 1 yr	0.017	0.0011	337.59	1,115,153.28

5) Spare part Cost :

- Screen Plate = 300,000 THB
- All Gasket = 6,126 THB.
- Seal PTFE = 84,740 THB.
- Grease (Molykote) = 24,500 THB.
- Die plate (only recondition cost) = 100,000 THB

Total spare part cost = 515,366 THB

6) Maintenance Staff (MO Team) :

- Mechanical Engineer 1, Mechanical Supervisor 1 , Sr. Technician 1, Technician 1, Helper Technician 2, Tool room 1 = 20,000 THB.

7) Manpower (Contractor - WRC) :

- Foreman 1, Technician 5 = 35,000 THB.

8) Summary

Set PM plan every 1 year		
Saving	1,115,153	THB
Spare part cost	515,366	THB
Man power	35,000	THB
Maintenance staff	20,000	THB
Net profit	<u>544,787</u>	THB