บทที่ 4

การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการปรับปรุง

จากการพิจารณาเลือกกลุ่มเครื่องจักรที่มีปัญหาส่งผลกระทบต่อการผลิตมากที่สุด โดยใช้หลักการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดและผลกระทบ (FMEA) เพื่อนำมาศึกษาปรับปรุงระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักร ดังมีรายละเอียดในบทที่ 1 นั้น กลุ่มเครื่องจักรที่ถูกเลือกมาคือ เครื่องจักรในระบบกำจัดความชื้นอากาศ (CDA System) ดังนั้นในบทนี้จึงเป็นการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลุ่มนี้ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในโรงงานกรณีศึกษานี้ก่อนที่จะทำการปรับปรุง โดยที่การพิจารณาและจำแนกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องทำการศึกษาและเก็บรวบรวมนั้น ได้พิจารณาภายใต้ข้อกำหนดของขอบเขตการวิจัย ดังได้กล่าวไว้ในบทที่ 1 ซึ่งจำแนกข้อมูลที่ต้องทำการศึกษาเก็บรวบรวมได้ดังนี้

4.1 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร

4.2 การทำงานของเครื่องจักร

4.3 ประเภทและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

4.4 การจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

4.5 ลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

4.6 การจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร

4.7 ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร

4.8 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรที่ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

4.1 ประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร

เครื่องจักรในฝ่ายสนับสนุนการผลิตที่ได้ทำการพิจารณาเลือกมาศึกษานั้น ได้แก่เครื่องจักรในระบบกำจัดความชื้นอากาศ (CDA System) ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องจักรต่างๆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 : แสดงประวัติและรายละเอียดของเครื่องจักร

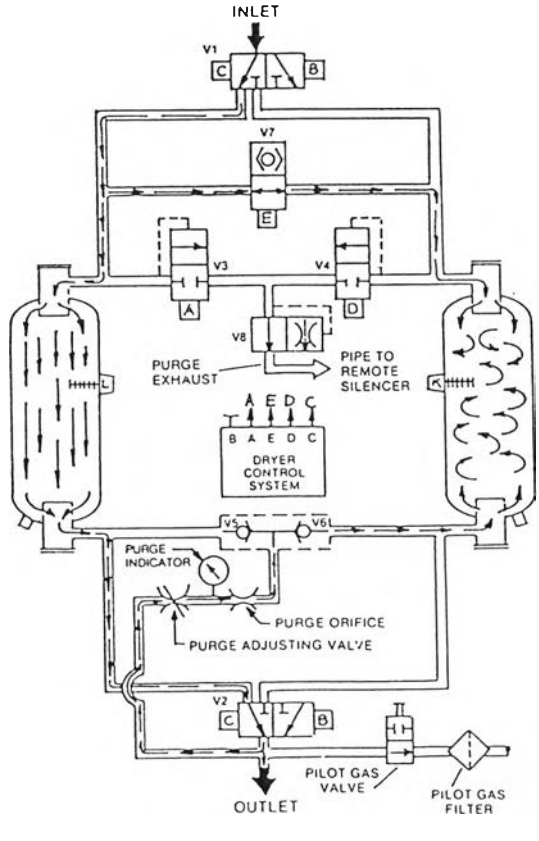
ลำดับ	ชื่อเครื่องจักร	ยี่ห้อ / รุ่น	กำลังการผลิต	ปีที่เริ่มใช้งาน
1	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
2	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
3	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
4	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
5	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
6	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
7	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
8	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
9	ดรายเออร์	PALL / 800 DHA 4	782 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2526
10	แอร์คอมเพรสเซอร์	ATLAS / ZR3M	1367 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2528
11	แอร์คอมเพรสเซอร์	ATLAS / ZR3M	1367 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2528
12	แอร์คอมเพรสเซอร์	ATLAS / ZR3M	1367 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2528
13	แอร์คอมเพรสเซอร์	ATLAS / ZR3M	1367 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2528
14	แอร์คอมเพรสเซอร์	ATLAS / ZR3M	1367 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2528
15	แอร์คอมเพรสเซอร์	CENTAC	950 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2529
16	แอร์คอมเพรสเซอร์	CENTAC	950 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2529
17	แอร์คอมเพรสเซอร์	CENTAC	950 ลูกบาศก์ฟุต/นาที	2529

ที่มา : ข้อมูลจากโรงงาน

4.2 การทำงานของเครื่องจักร

4.2.1 การทำงานของเครื่องดรายเออร์ PALL

เริ่มจากอากาศผ่านเข้ามาที่วาล์วทางเข้า (Inlet Valve) (V1) ทางด้านถังที่ 1 ซึ่งในตอนนี้วาล์วทางด้านถังที่ 2 จะถูกปิด และวาล์วปรับความดัน (Repressurize Valve) (V7) จะเปิดให้ลมเข้าไปในถังที่ 2 เพื่อให้ความดันของทั้ง 2 ถังสมดุลย์กัน ส่วนในถังที่ 1 นั้น เมื่อลมเข้าไปแล้วก็จะผ่านขบวนการดูดความชื้นโดยสารดูดความชื้นที่อยู่ภายในนั้น และลมที่ผ่านการดูดความชื้นแล้วก็จะออกมาทางก้นถัง และผ่านทางวาล์วทางออก (Outlet Valve) (V2) ซึ่งลมแห้งส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้งาน โดยผ่านการกรองฝุ่นจาก ตัวกรองฝุ่น (Pilot Gas Filter) ส่วนลมแห้งอีกจำนวนหนึ่งจะไหลย้อนกลับไปผ่านทางเช็ควาล์ว (Purge Check Valve) (V6) และไหลเข้าถังที่ 2 ทางก้นถัง ซึ่งลมแห้งที่เข้าไปนั้นจะไปทำให้ถังที่ 2 ซึ่งดูดความชื้นไว้ก่อนหน้านี้แล้วแห้งขึ้น และพร้อมที่จะดูดความชื้นจากลมที่จะไหลเข้ามาต่อไป ซึ่งหลังจากที่ลมแห้งทำให้ถังที่ 2 แห้งดีแล้ว ก็จะไหลออกผ่านทางวาล์วระบาย (Purge Exhaust Valve) (V4) โดยมีตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor) (V8) คอยควบคุมการไหล เพื่อออกสู่บรรยากาศต่อไป จากนั้นก็เริ่มเข้าสู่วัฏจักรใหม่อีกครั้ง โดยลมที่ผ่านมาทางวาล์วทางเข้า (Inlet Valve) (V1) จะเข้ามาทางถังที่ 2 ส่วนถังที่ 1 ก็จะเข้าสู่วงจรเหมือนถังที่ 2 ก่อนหน้านี้เช่นเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 : แสดงการทำงานของเครื่องดรายเออร์ PALL

4.2.2 การทำงานของ แอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

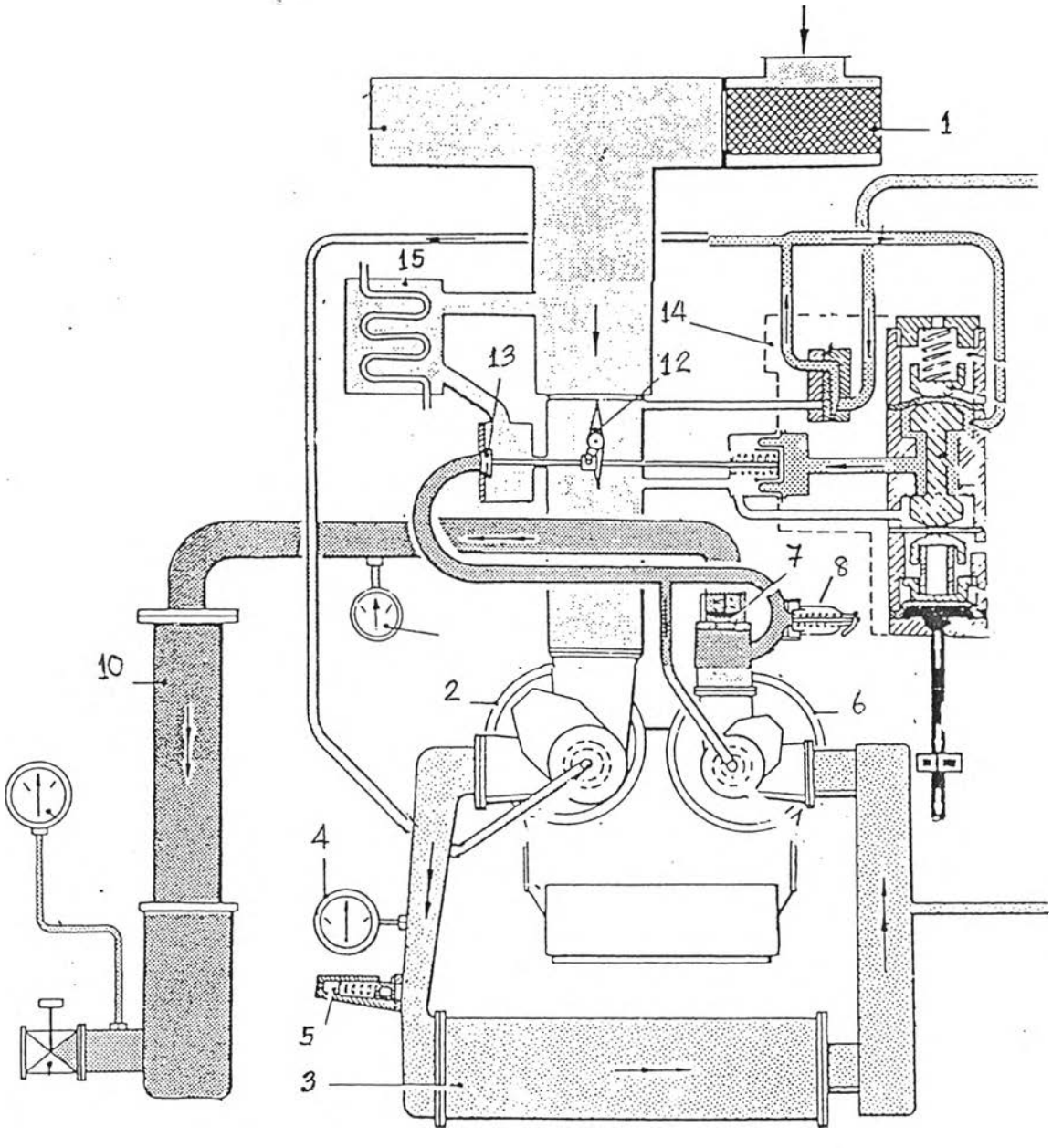
เมื่ออากาศไหลผ่านเข้าตัวกรองอากาศ (1) และเข้าสู่คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (2) ก็จะถูกอัดอากาศ และเข้าสู่ตัวทำความเย็น (Intercooler) (3) โดยมีวาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve) (5) เป็นตัวระบายความดัน ซึ่งอากาศที่ผ่านตัวทำความเย็น (Intercooler) แล้วก็จะเย็นลง ณ ระดับหนึ่ง จากนั้นอากาศจะเข้าสู่คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (6) ซึ่งจะอัดอากาศอีกครั้งหนึ่ง และจ่ายผ่านเข้าไปที่ตัวทำความเย็น (Aftercooler) (10) โดยผ่านเช็ควาล์ว (Check Valve) (7) และวาล์วนิรภัย (Safety Valve) (8) และอากาศที่ผ่านตัวทำความเย็น (Aftercooler) แล้วก็จะถูกนำไปใช้งานต่อไป ซึ่งในขณะที่อยู่ในวงจรการทำงานตามปกติที่กล่าวมาแล้วนั้น วาล์วบังคับ (Inlet Throttle Valve) (12) จะเปิดอย่างเต็มที่ เพื่อให้อากาศเข้ามา และตัว Unloading Valve (13) ซึ่งจะมีเพลาต่อเข้ากับชุด Unloader Assembly (14) จะถูกปิดสนิท แต่เมื่อความดันของระบบถึงจุดสูงสุดตามค่าที่ตั้งไว้แล้ว เช็ควาล์ว (Check Valve) (7) จะปิด เพื่อจะระบายความดันอากาศออกสู่บรรยากาศผ่านทาง Unloading Valve (13) ซึ่งในขณะนี้จะเปิดเพื่อให้อากาศเข้าสู่ Bleed-off cooler (15) และเมื่อความดันอากาศเข้าสู่ปกติแล้ว ตัว Unloading Valve (13) จะปิดเหมือนเดิม และวาล์วบังคับ (Inlet Throttle Valve)(12) จะเปิดอย่างเต็มที่ เพื่อให้อากาศเข้ามาสู่การทำงานตามปกติอีกครั้ง ดังแสดงในรูปที่ 4.2

4.2.3 การทำงานของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

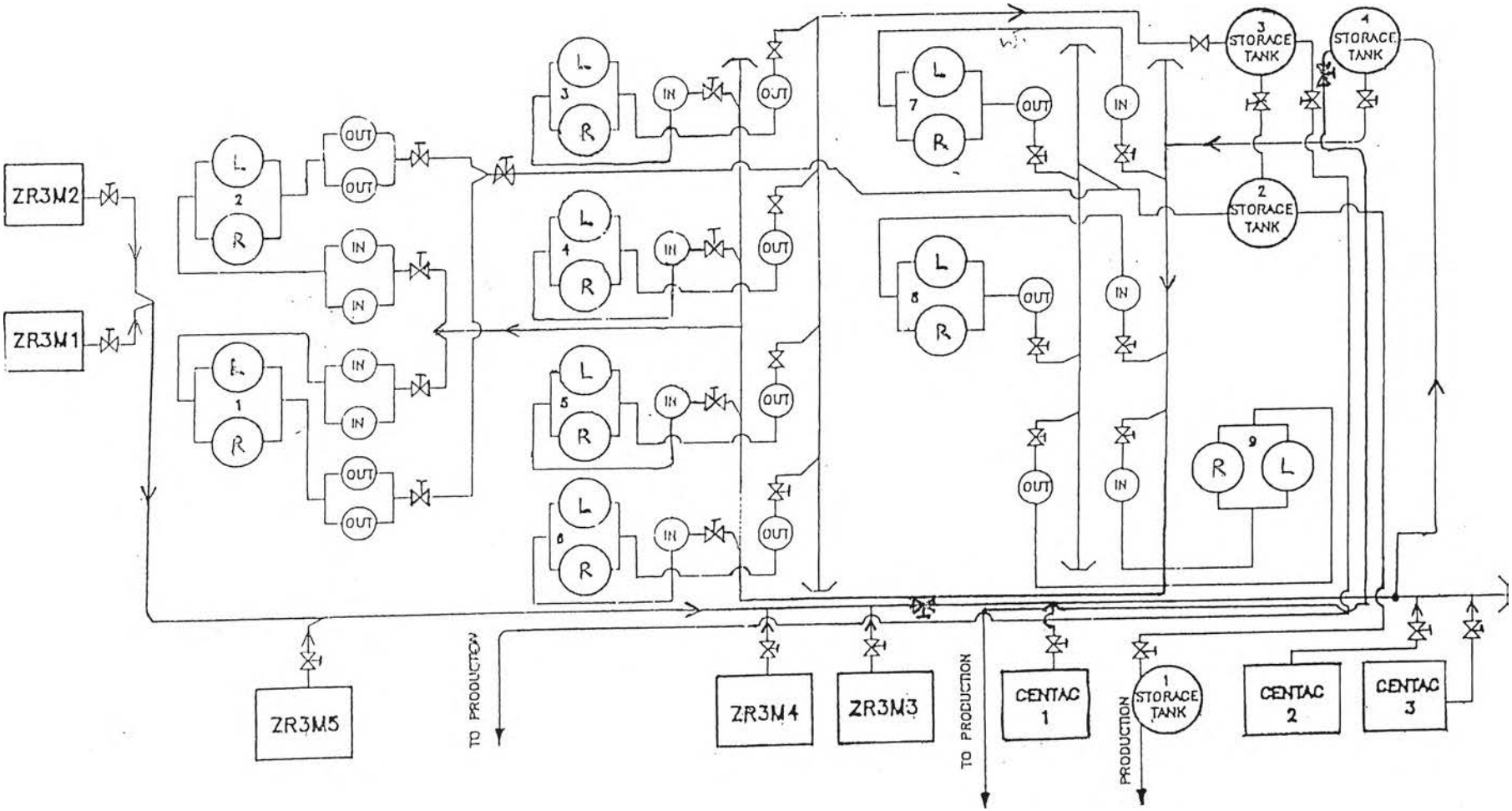
เริ่มจากเมื่ออากาศผ่านเข้ามาทาง ตัวกรองอากาศ (Inlet Air Filter) และเข้าสู่วาล์วทางเข้า (Inlet Valve) เพื่อเข้าสู่คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ หลังจากได้รับการอัดอากาศแล้ว จะเข้าสู่ตัวทำความเย็น (Intercooler) เพื่อระบายลดอุณหภูมิของอากาศลง หลังจากนั้นจึงเข้ารับการอัดอากาศที่คอมเพรสเซอร์ความดันสูงอีกครั้งหนึ่ง และเข้าสูตัวทำความเย็น (Aftercooler) เพื่อลดอุณหภูมิของอากาศลงอีกครั้ง และถูกนำออกไปใช้งาต่อไป ซึ่งเมื่อถึงจุดที่ความดันของระบบสูงสุด อากาศส่วนหนึ่งจะไหลผ่านทางวาล์วทางผ่าน (By-pass valve) และมาเข้าสู่ทางวาล์วทางเข้า (Inlet Valve) อีกครั้ง เพื่อปรับความดันของระบบให้ปกติ

4.2.4 การทำงานโดยรวมของระบบ

การทำงานโดยรวมของระบบทั้งหมด ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องคราย์เออร์ PALL จำนวน 9 เครื่อง, แอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS จำนวน 5 เครื่อง และแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC จำนวน 3 เครื่อง นั้น สามารถแสดงแผนผังการจัดวางเครื่องจักรและการไหลของอากาศได้ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.2 : แสดงการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ATLAS



<u>รูปที่ 4.3</u> : แสดงการจัดวางเครื่องจักรและการไหลของอากาศในระบบกำจัดความชื้นอากาศ

4.3 ประเภทและหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

จากการทำงานของเครื่องจักรทั้ง 3 ประเภท ดังกล่าวแล้วนั้น สามารถแยกชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่สำคัญและจำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาของเครื่องจักร ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2, 4.3 และ 4.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 : แสดงหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของดรายเออร์ PALL

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	หน้าที่การทำงาน
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	- ปิด-เปิด เพื่อควบคุมการไหลเข้า ของอากาศ
2. วาล์วระบายลม (Purge Exhaust Valve)	- ควบคุมการระบายของอากาศออกจากถังดูดความชื้น
3. เช็ควาล์ว (Purge Check Valve)	- ตรวจเช็คการไหลของอากาศที่ไหลย้อนขึ้นไปดูดความชื้นในถังดูดความชื้น
4. วาล์วลมออก (Outlet Valve)	- ปิด-เปิด เพื่อควบคุมการไหลออก ของอากาศ
5. วาล์วปรับความดัน (Repressurization Valve)	- ปรับความดันของทั้ง 2 ถังให้สมดุลย์กัน
6. ตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor)	- ควบคุมการไหลการอากาศออกสู่บรรยากาศภายนอก
7. AMLOC Probe	- ตรวจสอบค่าความถี่ภายในถังดูดความชื้น
8. ตัวกรองฝุ่นลม (Pilot Gas Filter)	- กรองฝุ่นลมของอากาศที่ออกมาจากดรายเออร์
9. ตัววัดความชื้นอากาศ (Moisture Indicator)	- แสดงค่าความชื้นของอากาศ
10. ตัวกรองอากาศ (Prefilter)	- กรองอากาศที่ออกมาจากดรายเออร์ ก่อนเข้าสู่ถังเก็บ
11. ตัวกรองอากาศ (Afterfilter)	- กรองอากาศที่ออกมาจากถังเก็บ ก่อนถูกนำไปใช้งาน

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

ตารางที่ 4.3 : แสดงหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	หน้าที่การทำงาน
1. หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)	- กรองลมก่อนที่จะไหลเข้าระบบ
2. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	- อัดลมให้มีความดันสูงขึ้น
3. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	- ระบายความร้อนออกจากลมที่ถูกอัด ทำให้อุณหภูมิลดลง
4. วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)	- ระบายลมออกเพื่อลดความดันในระบบลง
5. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	- อัดลมให้มีความดันสูงขึ้น
6. เช็ควาล์ว (Check Valve)	- ตรวจเช็คการไหลของลม
7. วาล์วนิรภัย (Safety Valve)	- ตรวจเช็คความดันไม่ให้สูงเกินกว่าที่กำหนด
8. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	- ระบายความร้อนออกจากลมที่ถูกอัด ทำให้อุณหภูมิลดลง
9. วาล์วบังคับ (Inlet Throttle Valve)	- ควบคุมการไหลของอากาศให้เข้าสู่ระบบอัดลม
10.HP. Unloading Valve	- บังคับลมให้เข้าสู่ระบบ Unloading เมื่อความดันของระบบปกติมีค่าสูงสุด
11.Bleed-off Cooler	- ระบายความร้อนของลมในช่วง Unloading
12.Unloader Assembly	- ควบคุมการปิด-เปิดของ Unloading Valve เพื่อไม่ให้ความดันของระบบสูงเกินไป
13. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	- ดูดน้ำมันเพื่อนำมาใช้งานในระบบ
14. มอเตอร์ (Motor)	- เป็นตัวส่งกำลัง

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

ตารางที่ 4.4 : แสดงหน้าที่การทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	การทำงาน
1. ตัวกรองอากาศ (Inlet Air Filter)	- กรองลมที่จะเข้าสู่วาล์วทางเข้า
2. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	- ปิด-เปิด การเข้าของอากาศ
3. วาล์วทางผ่าน (By-pass Valve)	- ระบายลมแยกออกมาจากระบบเพื่อให้ความดันลดลง
4. วาล์วตรวจเช็คการไหล (Discharge Check Valve)	- ตรวจเช็คการไหลของลม เพื่อให้ลมออกไปทาง By-pass Valve
5. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	- อัดลมให้มีความดันสูงขึ้น
6. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	- ระบายความร้อนออกจากลมที่ถูกอัด ทำให้อุณหภูมิลดลง
7. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	- อัดลมให้มีความดันสูงขึ้น
8. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	- ระบายความร้อนออกจากลมที่ถูกอัด ทำให้อุณหภูมิลดลง
9. ตะแกรงกรองน้ำมัน (Oil Suction Screen)	- กรองสิ่งสกปรกขนาดใหญ่ออกจากน้ำมัน
10. หม้อกรองน้ำมัน (Oil Filter)	- กรองน้ำมันก่อนเข้าสู่ปั๊ม
11. เครื่องทำความเย็นน้ำมัน (Oil Cooler)	- ระบายความร้อนออกจากน้ำมัน
12. ช่องกลั่นน้ำ (Condensate Trap)	- ดักจับละอองน้ำในอากาศให้ออกมาทางช่องกลั่น
13. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	- ดูดน้ำมันขึ้นมาใช้งานในระบบ
14. มอเตอร์ (Motor)	- ตัวส่งกำลัง

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

4.4 การจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร

ในการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรนี้ ได้นำเกณฑ์ในการวิเคราะห์ซึ่งของ ศิริรัตน์ ศิลปพิพัฒน์[1] ดังได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 แล้วนั้น โดยอาศัยค่าเฉลี่ยของปัจจัย (Factor) ในการวิเคราะห์ 4 ตัว นำมากำหนดเป็นตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 4 ตามรายละเอียดของแต่ละหัวข้อ และเพื่อความเหมาะสมของข้อมูลในการศึกษาวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ จึงได้ทำการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรจากที่ผู้วิจัยเดิมได้เขียนไว้ และได้กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์เพื่อความเหมาะสมของเครื่องจักรที่ทำการศึกษา ดังมีรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักรดังนี้

1. ความมากน้อยในการใช้งาน เป็นการที่กำหนดปัจจัยทางด้านความมากน้อยในการใช้งานของแต่ละชิ้นส่วนของเครื่องจักร โดยกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์นี้เท่ากับ 1 และกำหนดคะแนนดังนี้

1 : แสดงการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ น้อย

2 : แสดงการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ ค่อนข้างน้อย

3 : แสดงการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ ค่อนข้างสูง

4 : แสดงการใช้งานของชิ้นส่วนนั้นๆ สูง

2. ราคา เป็นการกำหนดปัจจัยทางด้านราคาของแต่ละชิ้นส่วนของเครื่องจักร โดยกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์นี้เท่ากับ 2 และกำหนดคะแนนดังนี้

1 : ราคา	<=	1000	บาท
2 : ราคา	=	1001 - 5000	บาท
3 : ราคา	=	5001 - 10000	บาท
4 : ราคา	>	10000	บาท

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน โดยถ้าซ่อมไม่ได้จะพิจารณาจากระยะเวลาในการเปลี่ยนชิ้นส่วนนั้นๆ โดยกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์นี้เท่ากับ 4 และกำหนดคะแนนดังนี้

1 : ใช้เวลาในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน	<=	30	นาที
2 : ใช้เวลาในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน	=	31 - 60	นาที
3 : ใช้เวลาในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน	=	61 - 120	นาที
4 : ใช้เวลาในการซ่อมแซมหรือเปลี่ยน	>	120	นาที

---

[1] ศิริรัตน์ ศิลปพิพัฒน์. "การออกแบบแผนงานบำรุงรักษา สำหรับอุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จแบบหลายโรงผสม". วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

4. ผลกระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เมื่อชิ้นส่วนดังกล่าวเสื่อมหรือชำรุดเสียหาย โดยกำหนดค่าน้ำหนักของเกณฑ์นี้เท่ากับ 3 และกำหนดคะแนนดังนี้

1 : ไม่กระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เครื่องจักรสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้

2 : กระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เครื่องจักรสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้

3 : ไม่กระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เครื่องจักรไม่สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้

4 : กระทบต่อชิ้นส่วนอื่นๆ เครื่องจักรไม่สามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้

และจากการจัดลำดับความสำคัญโดยใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์ทั้ง 4 ตัวที่กำหนดนั้น ได้ผลการวิเคราะห์ชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องจักร ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.5, 4.6 และ 4.7 ตามลำดับ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มความสำคัญของชิ้นส่วนของเครื่องจักรออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่ม A : เป็นกลุ่มที่ได้รับการเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี
มีค่าเฉลี่ยของข้อมูล >= 3.00 ขึ้นไป
ซึ่งมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ในกลุ่มนี้อยู่จำนวน 26 รายการ

กลุ่ม B : เป็นกลุ่มที่ได้รับการเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาพอสมควร
มีค่าเฉลี่ยของข้อมูลตั้งแต่ 2.01 - 2.99
ซึ่งมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ในกลุ่มนี้อยู่จำนวน 5 รายการ

กลุ่ม C : เป็นกลุ่มที่ได้รับการเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาน้อย
มีค่าเฉลี่ยของข้อมูล <= 2.00
ซึ่งมีชิ้นส่วนอุปกรณ์ในกลุ่มนี้อยู่จำนวน 5 รายการ

และจากการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนอุปกรณ์ทั้ง 3 กลุ่มนี้ ได้นำไปใช้ในการกำหนดความมากน้อยของกิจกรรมที่จะต้องได้รับการบำรุงรักษาของแต่ละชิ้นส่วนอุปกรณ์ ในแผนการบำรุงรักษาที่จะจัดทำขึ้นในบทที่ 5 ต่อไป

ตารางที่ 4.5 : แสดงการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของดรายเออร์ PALL

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ค่าคะแนนดูณน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์				ค่าเฉลี่ย	ลำดับความสำคัญ
	1	2	3	4		
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	4	6	16	12	3.80	A
2. วาล์วระบายลม (Purge Exhaust Valve)	4	8	12	12	3.60	A
3. เช็ควาล์ว (Purge Check Valve)	4	8	12	12	3.60	A
4. วาล์วลมออก (Outlet Valve)	4	8	12	12	3.60	A
5. วาล์วปรับความดัน (Repressurization Valve)	4	8	12	12	3.60	A
6. ตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor)	2	8	4	3	1.70	C
7. AMLOC Probe	4	6	8	12	3.00	A
8. ตัวกรองฝุ่นลม (Pilot Gas Filter)	2	6	4	3	1.50	C
9. ตัววัดความชื้นอากาศ (Moisture Indicator)	3	2	4	3	1.20	C
10. ตัวกรองอากาศ (Prefilter)	3	4	8	6	2.10	B
11. ตัวกรองอากาศ (Afterfilter)	3	4	8	6	2.10	B

ที่มา : จากการศึกษาและการสอบถามพนักงาน

ตารางที่ 4.6 : แสดงการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆ ของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์				ค่าเฉลี่ย	ลำดับความสำคัญ
	1	2	3	4		
1. หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)	4	4	4	3	1.50	C
2. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	4	8	16	12	4.00	A
3. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	4	8	16	12	4.00	A
4. วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)	1	6	12	12	2.70	B
5. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	4	8	16	12	4.00	A
6. เช็ควาล์ว (Check Valve)	4	6	16	12	3.80	A
7. วาล์วนิรภัย (Safety Valve)	4	6	16	12	3.80	A
8. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	4	8	16	12	4.00	A
9. วาล์วบังคับ (Inlet Throttle Valve)	4	6	16	12	3.80	A
10. HP. Unloading Valve	4	6	12	12	3.80	A
11. Bleed-off Cooler	4	6	12	12	3.80	A
12. Unloader Assembly	4	6	12	9	3.10	A
13. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	4	6	12	12	3.40	A
14. มอเตอร์ (Motor)	4	8	16	12	4.00	A

ที่มา : จากการศึกษาและการสอบถามพนักงาน

ตารางที่ 4.7 : แสดงการจัดลำดับความสำคัญของชิ้นส่วนต่างๆของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักในแต่ละเกณฑ์				ค่าเฉลี่ย	ลำดับความสำคัญ
	1	2	3	4		
1. ตัวกรองอากาศ (Inlet Air Filter)	4	4	4	3	1.50	C
2. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	4	6	16	12	3.80	A
3. วาล์วทางผ่าน (By-pass Valve)	3	6	16	12	3.70	A
4. วาล์วตรวจเช็คการไหล (Discharge Check Valve)	4	6	16	12	3.80	A
5. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	4	8	16	12	4.00	A
6. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	4	8	16	12	4.00	A
7. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	4	8	16	12	4.00	A
8. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	4	8	16	12	4.00	A
9. ตะแกรงกรองน้ำมัน (Oil Suction Screen)	4	4	12	3	2.30	B
10. หม้อกรองน้ำมัน (Oil Filter)	4	6	8	12	3.00	B
11. เครื่องทำความเย็นน้ำมัน (Oil Cooler)	4	8	16	12	4.00	A
12. ช่องกลั่นน้ำ (Condensate Trap)	3	6	8	3	2.00	B
13. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	4	6	12	12	3.40	A
14. มอเตอร์ (Motor)	4	8	16	12	4.00	A

ที่มา : จากการศึกษาและการสอบถามพนักงาน

4.5 ลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้อง

จากการศึกษาข้อมูลต่างๆ ในหนังสือคู่มือของเครื่องจักร และจากการเก็บข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้องของเครื่องจักรก่อนการปรับปรุง ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข. นั้น สามารถจัดแบ่งลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของเครื่องจักร ได้ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.8, 4.9 และ 4.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของดรายเออร์ PALL

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	- ปิดไม่สนิท, รั่ว - ค้าง, ไม่ทำงาน	- ปะเก็นชำรุด - แหวนโอริง ชำรุด
2. วาล์วระบายลม (Purge Exhaust Valve)	- ปิดไม่สนิท, รั่ว - ค้าง, ไม่ทำงาน	- แท่นรองวาล์วหลวม - ปะเก็นรั่ว
3. เช็ควาล์ว (Purge Check Valve)	- ปิดไม่สนิท, รั่ว - ค้าง, ไม่ทำงาน	- แหวนโอริง ชำรุด - สปริงหัก
4. วาล์วปรับความดัน (Repressurization Valve)	- ปิดไม่สนิท, รั่ว - ค้าง, ไม่ทำงาน	- โอริงชำรุด - ซิลลูกสูบชำรุด - แท่นรองวาล์วเลื่อน
5. วาล์วลมออก (Outlet Valve)	- ปิดไม่สนิท, รั่ว - ค้าง, ไม่ทำงาน	- ปะเก็นชำรุด
6. AMLOC Probe	- ไม่ส่งสัญญาณไปที่ชุดควบคุม	- สายขาด - ขั้วเสียบสกปรก
7. ตัวกรองอากาศ (Prefilter)	- อุดตัน, สกปรก	- ไม่ได้ทำความสะอาดไส้กรอง
8. ตัวกรองอากาศ (Afterfilter)	- อุดตัน, สกปรก	- ไม่ได้ทำความสะอาดไส้กรอง
9. ตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor)	- เสียงดัง	- ชำรุด,เสื่อม
10. ตัวกรองฝุ่นลม (Pilot Gas Filter)	- แตก, รั่ว - อุดตัน, สกปรก	- สกปรก, มีฝุ่นผงไปอุดตันไส้กรอง - โอริงชำรุด

ตารางที่ 4.8 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของดรายเออร์ PALL (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
11.ตัววัดความชื้นอากาศ (Moisture Indicator)	- ทำงานผิดปกติ	- เกิดการอุดตันภายในตัวของมันเอง ทำให้ไปขัดขวางการไหลของอากาศที่ผ่านเข้ามาทาง bleed valve ของอินดิเคเตอร์ - สายอินดิเคเตอร์เสื่อม

ที่มา : จากการบันทึกและการสอบถามพนักงาน

ตารางที่ 4.9 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
1. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	- ไม่ทำงาน - ทำงานผิดปกติ - มีเสียงดัง	- ออยล์ซีล รั่ว - ตัวเกียร์ สึก - บ่าเกียร์ สึกหรือร้าว
2. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	- อุดตัน - ท่อรั่ว - โอริงรั่ว	- มีตะกรันจับตัวอยู่ภายในท่อ - การแก้ไขผิดวิธี เช่นเอาไม้ไปแยงท่อ - ท่อเสื่อมคุณภาพ - โอริงเสื่อม, ชำรุด
3. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	- ไม่ทำงาน - ทำงานผิดปกติ - มีเสียงดัง	- ออยล์ซีล รั่ว - ตัวเกียร์ สึก - บ่าเกียร์ สึกหรือร้าว
4. เช็ควาล์ว (Check Valve)	- ไม่ทำงาน - ค้าง - รั่ว	- สปริงหัก - ปะเก็นรั่ว
5. วาล์วนิรภัย (Safety Valve)	- ค้าง, ไม่ทำงาน - รั่ว - ทำงานผิดปกติ	- วาล์วชำรุด
6. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	- อุดตัน - ท่อรั่ว - โอริงรั่ว	- มีตะกรันจับตัวอยู่ภายในท่อ - การแก้ไขผิดวิธี เช่นเอาไม้ไปแยงท่อ - ท่อเสื่อมคุณภาพ - โอริงเสื่อม, ชำรุด
7. วาล์วบังคับ (Inlet Throttle Valve)	- รั่ว, ฝาปิดไม่สนิท - ค้าง, ไม่ทำงาน	- แบริ่งแตก - กลไกการทำงานขัดตัว - เพลาวาล์วสึก, แตก

ตารางที่ 4.9 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
8. HP. Unloading Valve	- ค้าง - รั่ว	- สูกสูบสึก, แตก - สปริงหัก - ไดอะแฟรมรั่ว
9. Bleed-off Cooler	- ทำงานผิดปกติ - รั่ว, อุดตัน	- ท่อชำรุด, เสื่อม - โอริงขาด
10. Unloader Assembly	- รั่ว	- เพลาสึก, แตก - โอริงรั่ว
11. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	- ไม่ทำงาน - เสียงดัง	- ใบพัดปั๊มหลุด - ใบพัดปั๊มหัก
12. มอเตอร์ (Motor)	- ไหม้ - ไม่ทำงาน	- ระบายความร้อนไม่ทัน - ทำงานหนักมาก - แบริ่งแตก, ขัดตัว
13. วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)	- ไม่ทำงาน - รั่ว	- สึกหรอ, ชำรุด
14. หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)	- อุดตัน	- ไม่ได้ทำความสะอาดไส้กรอง

ที่มา : จากการบันทึกและการสอบถามพนักงาน

ตารางที่ 4.10 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	- ค้าง - ไม่ทำงาน	- โซลินอยล์วาล์วเสีย
2. วาล์วทางผ่าน (By-pass Valve)	- ค้าง - ไม่ทำงาน	- ไม่มีลมมาคอยควบคุม - ค่าความดันลมไม่ได้มาตรฐาน
3. วาล์วตรวจเช็คการไหล (Discharge Check Valve)	- ไม่ทำงาน - ค้าง - รั่ว	- ซีลรั่ว - สปริงหัก
4. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	- ทำงานผิดปกติ	- ตัวนำร่องสึก,สกปรก
5. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	- อุดตัน - ท่อรั่ว	- ไม่ได้ทำความสะอาดท่อ - ท่อเสื่อมคุณภาพ
6. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	- ทำงานผิดปกติ	- ตัวนำร่องสึก,สกปรก
7. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	- อุดตัน - ท่อรั่ว	- ไม่ได้ทำความสะอาดท่อ - ท่อเสื่อมคุณภาพ
8. เครื่องทำความเย็นน้ำมัน (Oil Cooler)	- อุดตัน - ท่อรั่ว	- มีตะกรันจับตัวอยู่ภายใน - ท่อเสื่อมคุณภาพ - โอริงเสื่อม, ชำรุด
9. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	- ไม่ทำงาน - เสียงดัง - อัดความดันไม่ได้	- ใบพัดปั๊มหลุด - ใบพัดปั๊มหัก - ทำงานหนักมาก - ชุดควบคุมเสีย
10. มอเตอร์ (Motor)	- ไหม้ - ไม่ทำงาน	- การระบายความร้อนไม่ทัน - ทำงานหนักมาก - แบริ่งแตก,ขัดตัว

ตารางที่ 4.10 : แสดงการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ลักษณะรูปแบบของเหตุขัดข้อง	สาเหตุของเหตุขัดข้อง
11. ตะแกรงกรองน้ำมัน (Oil Suction Screen)	- อุดตัน - กรองไม่ได้	- ไม่ได้ทำความสะอาด - ทะลุ, ขาด
12. หม้อกรองน้ำมัน (Oil Filter)	- อุดตัน - รั่ว	- ไม่ได้ทำความสะอาด - ซีลรั่ว
13. ช่องกลั่นน้ำ (Condensate Trap)	- ไม่ระบาย - ค้าง	- สปริงหัก
14. ตัวกรองอากาศ (Inlet Air Filter)	- อุดตัน	- ไม่ได้ทำความสะอาดไส้กรอง

ที่มา : จากการบันทึกและการสอบถามพนักงาน

4.6 การจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร

จากการพิจารณาลักษณะรูปแบบ และสาเหตุของเหตุขัดข้องของเครื่องจักรทั้ง 3 ชนิด แล้ว สามารถจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร เฉพาะที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่ในการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อให้การเกิดเหตุขัดข้องนั้นลดน้อยลง โดยสามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.11, 4.12 และ 4.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของดรายเออร์ PALL

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	1.1 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 0650100112
	1.2 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 1202599000
	1.3 โอริง (o-ring) เบอร์ 1200435
	1.4 โอริง (o-ring) เบอร์ 1197888
2. วาล์วระบายลม (Purge Exhaust Valve)	2.1 แท่นรองวาล์ว (valve seat)
	2.2 ปะเก็นวงแหวน (ring gasket)
3. เช็ควาล์ว (Purge Check Valve)	3.1 โอริง (o-ring) เบอร์ 1213850
	3.2 โอริง (o-ring) เบอร์ 0663-3556-00
	3.3 สปริงอัด (compressor spring)
	3.4 แหวนดัน (retaining ring)
4. วาล์วปรับความดัน (Repressurization Valve)	4.1 แท่นรองวาล์ว (valve seat)
	4.2 โอริง (o-ring) เบอร์ 066361790
	4.3 ลูกบอลวาล์ว (check ball)
	4.4 โอริง (o-ring) เบอร์ 066331300
	4.5 ซีลลูกสูบ (piston seal)
	4.6 โอริง (o-ring) เบอร์ 0663614500
5. วาล์วลมออก (Outlet Valve)	5.1 ปะเก็นวงแหวน (ring gasket) เบอร์ 0653104600
	5.2 ปะเก็นวงแหวน (ring gasket) เบอร์ 120214220
	5.3 โอริง (o-ring) เบอร์ 0663756400
6. AMLOC Probe	6.1 สาย probe
	6.2 ขั้วสาย

ตารางที่ 4.11 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของดรายเออร์ PALL (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
7. ตัวกรองอากาศ (Prefilter)	7.1 ไส้กรอง
	7.2 ท่อระบายน้ำ
8. ตัวกรองอากาศ (Afterfilter)	8.1 ไส้กรอง
	8.2 ท่อระบายน้ำ
9. ตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor)	9.1 ตัวควบคุมการไหล (Flow Restrictor)
10.ตัวกรองฝุ่นลม (Pilot Gas Filter)	10.1 โอริง (o-ring)
	10.2 ไส้กรอง
11.ตัววัดความชื้นอากาศ (Moisture Indicator)	11.1 ตัววัดความชื้นอากาศ (Moisture Indicator)

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

ตารางที่ 4.12 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
1. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)	1.1 เกียร์
	1.2 ซีลน้ำมัน (oil seal)
	1.3 ตลับลูกปืน (bearing)
2. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	2.1 โอริง (o-ring)
	2.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)
	2.3 น็อต, ข้อต่อต่างๆ
	2.4 ปะเก็น (gasket)
	2.5 จานเกลียว (flaug)
	2.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (autodrain valve)
3. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (HP. Compressor)	3.1 เกียร์
	3.2 ซีลน้ำมัน (oil seal)
	3.3 ตลับลูกปืน (bearing)
4. เช็ควาล์ว (Check Valve)	4.1 สปริง
	4.2 ปะเก็น
5. วาล์วนิรภัย (Safety Valve)	5.1 วาล์วนิรภัย (Safety Valve)
6. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	6.1 โอริง (o-ring)
	6.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)
	6.3 น็อต, ข้อต่อต่างๆ
	6.4 ปะเก็น (gasket)
	6.5 จานเกลียว (flang)
	6.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (autodrain valve)
7. วาล์วบังคับน้ำ (Inlet Throttle Valve)	7.1 ตลับลูกปืน (bearing)
	7.2 บัตเตอร์ฟลายวาล์ว
	7.3 เพลาวาล์ว (shaft)

ตารางที่ 4.12 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
8. HP. Unloading Valve	8.1 ไดอะแฟรม (diapharm)
	8.2 สปริง
	8.3 ลูกสูบ (piston)
	8.4 แหวนล็อค (clip lock)
9. Bleed-off Cooler	9.1 โอริง (o-ring)
	9.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)
	9.3 น็อต, ข้อต่อต่างๆ
	9.4 ปะเก็น (gasket)
	9.5 จานเกลียว (flang)
	9.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (autodrain valve)
10. Unloader Assembly	10.1 โอริง (o-ring)
	10.2 แผ่นไดอะแฟรม
	10.3 เพลา
11. ปั๊มน้ำมัน (Oil pump)	11.1 ขดลวดมอเตอร์
	11.2 ใบพัดปั๊ม
12. มอเตอร์ (Motor)	12.1 คัปปลิ้งยาง (rubber coupling)
	12.2 ตลับลูกปืน
	12.3 ขดลวดมอเตอร์
13. วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)	13.1 วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)
14. หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)	14.1 หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

ตารางที่ 4.13 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	1.1 วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)
2. วาล์วทางผ่าน (Bypass Valve)	2.1 วาล์วทางผ่าน (By-pass Valve)
3. วาล์วตรวจเช็คการไหล (Discharge Check Valve)	3.1 สปริง 3.2 ซีล
4. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (HP.Compressor)	4.1 ตัวนำร่องอากาศ
5. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)	5.1 ท่อคูลเลอร์ 5.2 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (Autodrain Valve)
6. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง (LP.Compressor)	6.1 ตัวนำร่องอากาศ
7. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)	7.1 ท่อคูลเลอร์ 7.1 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ (Autodrain Valve)
8. เครื่องทำความเย็นน้ำมัน (Oil Cooler)	8.1 ฝาครอบ 8.2 โอริง (o-ring) 8.3 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube) 8.4 ปะเก็น (gasket)
9. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)	9.1 ขดลวดมอเตอร์ 9.2 ใบพัดปั๊ม
10.มอเตอร์ (Motor)	10.1 คัปปลิ้งยาง (rubber coupling) 10.2 ตลับลูกปืน 10.3 ขดลวดมอเตอร์ 10.4 ระบบไฟฟ้า
11.ตะแกรงกรองน้ำมัน (Oil Suction Screen)	11.1 ตะแกรงกรองน้ำมัน (Oil Suction Screen)

ตารางที่ 4.13 : แสดงการจำแนกชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC (ต่อ)

ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด
12.หม้อกรองน้ำมัน (Oil Filter)	12.1 ซีล
13.ช่องกลั่นน้ำ (Condensate Trap)	13.1 ลูกบอล (float) 13.2 บอลวาล์ว
14.ตัวกรองอากาศ (Inet Air Filter)	14.1 ไส้กรอง

ที่มา : จากการศึกษาและสอบถามจากพนักงาน

4.7 ระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร (Mean Time Between Failure, MTBF)

จากการศึกษาข้อมูลการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักรควบคู่ไปกับการศึกษาคู่มือเครื่องจักร เพื่อนำมาหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของเครื่องจักร โดยใช้สูตรการหาค่า MTBF คือ

$$\text{MTBF} = \frac{\text{เวลาที่เครื่องจักรทำงานโดยเกิดผลผลิต (Productive Time)}}{\text{จำนวนครั้งที่เกิดเหตุขัดข้องในช่วงเวลานั้น}}$$

แต่เนื่องจากภายในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลนั้น ชิ้นส่วนของเครื่องจักรบางชิ้นส่วนอาจไม่มีการเกิดเหตุขัดข้องขึ้นเลย จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลเพื่อนำมาหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องได้ ซึ่งค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ นี้ จะต้องนำไปใช้ในการจัดทำแผนบำรุงรักษา ดังนั้น สำหรับชิ้นส่วนที่ไม่มีข้อมูลนี้จึงต้องใช้ข้อมูลจากคู่มือของเครื่องจักรควบคู่ไปกับการสอบถามจากประสบการณ์ของพนักงานซ่อมบำรุง ซึ่งจะไปกำหนดในขั้นตอนการจัดทำแผนบำรุงรักษาเครื่องจักรต่อไป สำหรับค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรที่สามารถหาค่าได้ แสดงไว้ในตารางที่ 4.14, 4.15 และ 4.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของดรายเออร์ PALL

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF (นาที)								
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9
1. Inlet Switching Valve									
1.1 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 0650100112	125,070	-	125,910	125,455	-	-	-	-	126,425
1.2 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 120259900	125,070	-	125,910	125,455	-	-	-	-	126,425
1.3 โอริง (o-ring) เบอร์ 1200435	125,070	-	125,910	125,455	-	-	-	-	126,425
1.4 โอริง (o-ring) เบอร์ 1197888	125,070	-	125,910	125,455	-	-	-	-	126,425
2. Purge Exhaust Valve									
2.1 แท่นรองวาล์ว (valve seat)	62,535	42,188.33	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
2.2 ปะเก็นวงแหวน (ring gasket)	62,535	42,188.33	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
3. Purge Check Valve									
3.1 โอริง (o-ring) เบอร์ 1213850	41,690	42,188.33	41,970	41,818.33	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
3.2 โอริง (o-ring) เบอร์ 0663-3556-00	41,690	42,188.33	41,970	41,818.33	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
3.3 สปริงอัด (compressor spring)	-	126,565	125,910	-	-	125,995	-	-	126,425
3.4 แหวนดัน (retaining ring)	-	126,565	125,910	-	-	125,995	-	-	126,425

ตารางที่ 4.14 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของดรายเออร์ PALL (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF (นาที)								
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9
4. Repressurization Valve									
4.1 แท่นรองวาล์ว (valve seat)	62,535	42,188.33	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
4.2 โอริง (o-ring) เบอร์ 066361790	62,535	42,188.33	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
4.3 ลูกบอลวาล์ว (check ball)	13,896.66	11,505.90	12,591	13,929.44	12,511	17,999.28	12,333	12,470	18,060
4.4 โอริง (o-ring) เบอร์ 066331300	62,535	63,282.50	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
4.5 ซีลลูกสูบ (piston seal)	62,535	63,282.50	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
4.6 โอริง (o-ring) เบอร์ 1197888	62,535	63,282.50	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
5. Outlet Switching Valve									
5.1 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 0653104600	125,070	126,565	-	125,455	-	-	-	124,760	126,425
5.2 ปะเก็นวงแหวน เบอร์ 120214220	125,070	126,565	-	125,455	-	-	-	124,760	126,425
5.3 โอริง (o-ring) 0663756400	125,070	126,565	-	125,455	-	-	-	124,760	126,425
6. AMLOC Probe									
6.1 สาย probe	11,370	12,656.5	13,990	13,939.44	11,373.63	12,599.5	11,211.81	11,336.36	11,493.18
6.2 ขั้วสาย	12,507	12,656.5	12,591	12,545.5	11,373.63	12,599.5	12,333	11,336.36	10,535.42

ตารางที่ 4.14 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของดรายเออร์ PALL (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF (นาที)								
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9
7. Prefilter									
7.1 ไส้กรอง	11,370	11,505.9	12,591	10,454.5	10,425.8	11,454	123,333	12,470	12,642.5
7.2 ท่อระบายน้ำ	12,507	10,547	12,591	125,55	13,01.11	13,99.44	11,11.81	11,336.36	14,047.2
8. Afterfilter									
8.1 ไส้กรอง	13,896.66	14,062.7	11,446.36	10,454.5	11,373.64	10,499.5	10,277.5	11,336.36	11,493.18
8.2 ท่อระบายน้ำ	13,896.66	11,505.9	13,990	10,454.5	11,373.64	13,999.44	10,277.5	11,336.36	14,047.2
9. Flow Restrictor	11,370	10,547	12,591	125,55	10,425.8	11,454	11,211.81	11,336.36	11,493.18
10. Pilot Gas Filter Assembly									
10.1 โอริง (o-ring)	-	126,565	-	125,455	125,110	125,995	-	124,700	126,425
10.2 ไส้กรอง	62,535	42,188.33	62,955	62,727.5	41,703.33	41,998.33	41,110	41,566.66	42,141.66
11. Moisture Indicator	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.15 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF				
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5
1. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ (LP. Compressor)					
1.1 เกียร์	11520.45	12644	12716	11532.7	11463.18
1.2 ซีลน้ำมัน (oil seal)	-	-	-	-	-
1.3 ตลับลูกปืน (bearing)	15840.6	10536.6	11560	12686	12609.5
2. เครื่องทำความเย็น (Intercooler)					
2.1 โอริง (o-ring)	-	126440	-	-	126095
2.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)	11520.45	10536.6	10596.6	11532.7	10507.9
2.3 น๊อต, ข้อต่อต่างๆ	21120.8	15805	15895	11532.7	11463.18
2.4 ปะเก็น (gasket)	-	126440	127160	-	126095
2.5 จานเกลียว (flang)	-	-	-	-	-
2.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ	11520.45	12644	12716	12686	12609.5
3. คอมเพรสเซอร์ความดันสูง					
(HP. Compressor)					
3.1 เกียร์	15840.6	12644	10596.6	12686	11463.18
3.2 ซีลน้ำมัน (oil seal)	-	-	-	-	-
3.3 ตลับลูกปืน (bearing)	18103.6	14048	31790	18122.8	15761.87
4. เช็ควาล์ว (Check Valve)					
4.1 สปริง	-	-	127160	-	-
4.2 ปะเก็น	-	-	127160	-	-
5. วาล์วนิรภัย (Safety Valve)	11520.45	10536.6	15895	11532.7	15761.87
6. เครื่องทำความเย็น (Aftercooler)					
6.1 โอริง (o-ring)	-	-	-	-	-
6.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)	15840.6	12644	12716	11532.7	10507.9
6.3 น๊อต, ข้อต่อต่างๆ	15840.6	15805	12716	11532.7	10507.9

ตารางที่ 4.15 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF				
	#1	# 2	#3	#4	#5
6.4 ปะเก็น (gasket)	-	-	-	-	-
6.5 จานเกลียว (flang)	-	-	-	-	-
6.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ	15840.6	10536.6	14128.8	12686	126095
7. วาล์วบังคับ					
(Inlet Throttle Valve)					
7.1 ตลับลูกปืน (bearing)	12672.5	10536.6	10596.6	12686	11463.18
7.2 บัตเตอร์ฟลายวาล์ว	-	126440	-	-	-
7.3 เพลาวาล์ว (shaft)	-	-	-	-	-
8. HP. Unloading Valve					
8.1 ไดอะแฟรม (diapharm)	42441.6	42146.6	42386.6	42286.66	42031.66
8.2 สปริง	-	126440	127160	-	126095
8.3 ลูกสูบ (piston)	-	-	-	-	-
8.4 แหวนล้อค (clip lock)	-	-	-	-	-
9. Bleed-off Cooler					
9.1 โอริง (o-ring)	-	126440	127160	-	126095
9.2 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)	11520.4	14048	10596.6	126686	11463.18
9.3 น้อต, ข้อต่อต่างๆ	11520.4	15805	14128.8	18122.8	15761.87
9.4 ปะเก็น (gasket)	-	126440	127160	-	126095
9.5 จานเกลียว (flang)	-	-	-	-	-
9.6 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ	11520.4	15805	10596.6	18122.8	11463.18
10. Unloader Assembly					
10.1 โอริง (o-ring)	-	-	-	-	-
10.2 แผ่นไดอะแฟรม	42441.6	63220	42386.6	63430	42031.66
10.3 เพลา	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.15 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ ATLAS (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF				
	#1	# 2	#3	#4	#5
11. ปั๊มน้ำมัน (Oil pump)					
11.1 ขดลวดมอเตอร์	21120.8	15805	10596.6	18122.8	21015.83
11.2 ใบพัดปั๊ม	-	-	-	-	-
12. มอเตอร์ (Motor)					
12.1 คัปปลิ้งยาง (rubber coupling)	42241.6	42146.6	42386.6	63430	42031.66
12.2 ตลับลูกปืน	11520.4	15805	42386.6	63430	42031.66
12.3 ขดลวดมอเตอร์	12672.5	18062.8	10596.6	18122.8	11463.18
13.วาล์วระบาย (Intercooler Relief Valve)	15840.6	15805	12716	11532.7	10507.9
14. หม้อกรองอากาศ (Intake Air Filter)	15840.6	12644	10596.6	12686	11463.18

ที่มา : จากการคำนวณ

ตารางที่ 4.16 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF		
	# 1	# 2	# 3
1. วาล์วลมเข้า (Inlet Valve)	12203.71	12812.5	13940.63
2. วาล์วทางผ่าน (Bypass Valve)	11584.18	11647.73	11169.44
3. วาล์วตรวจเช็คการไหล			
3.1 สปริง	-	-	-
3.2 ซีล	127426	128125	-
4. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ			
(HP.Compressor)			
4.1 ตัวนำร่องอากาศ	-	-	-
5. ตัวทำความเย็น			
(Intercooler)			
5.1 ท่อคูลเลอร์	10618.83	12812.5	12940.63
5.2 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ	10618.83	12812.5	12940.63
6. คอมเพรสเซอร์ความดันต่ำ			
(HP.Compressor)			
6.1 ตัวนำร่องอากาศ	-	128125	-
7. ตัวทำความเย็น			
(Intercooler)			
7.1 ท่อคูลเลอร์	11584.18	10677.08	12169.44
7.2 วาล์วระบายน้ำอัตโนมัติ	11584.18	10677.08	12169.44
8. เครื่องทำความเย็นน้ำมัน (Oil Cooler)			
8.1 ฝาครอบ	-	-	-
8.2 โอริง (o-ring)	-	-	-
8.3 ท่อคูลเลอร์ (cooler tube)	10618.83	18303.57	12940.63
8.4 ปะเก็น (gasket)	-	-	-

ตารางที่ 4.16 : แสดงระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างการเกิดเหตุขัดข้องของชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียดของแอร์คอมเพรสเซอร์ CENTAC (ต่อ)

ชิ้นส่วนอุปกรณ์โดยละเอียด	MTBF		
	# 1	# 2	# 3
9. ปั๊มน้ำมัน (Oil Pump)			
9.1 ขดลวดมอเตอร์			
9.2 ใบพัดปั๊ม	-	-	-
10. มอเตอร์ (Motor)			
10.1 คัปปลิ้งยาง (rubber coupling)	42475.33	42708.33	42508.33
10.2 ตลับลูกปืน	10618.83	64062.5	42508.33
10.3 ขดลวดมอเตอร์	11584.18	11647.73	11593.18
10.4 ระบบไฟฟ้า	18203.71	128125	11593.18
11. ตะแกรงกรองน้ำมัน	10618.83	10677.08	14169.44
12. หม้อกรองน้ำมัน (Oil Filter)			
12.1 ซีล	127426	128125	127525
13. ช่องกลั่นน้ำ (Condensate Trap)			
13.1 ลูกบอล (float)	11584.18	10677.08	11593.18
13.2 บอลวาล์ว	11584.18	10677.08	11593.18
14. ตัวกรองอากาศ (Inet Air Filter)			
14.1 ไส้กรอง	11584.18	11647.33	11593.18

ที่มา : จากการคำนวณ

4.8 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักร ที่ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

ในการปฏิบัติการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเครื่องจักรในระบบกำจัดความชื้นของอากาศในปัจจุบันนี้ พนักงานบำรุงรักษาได้ปฏิบัติตามหัวข้อการบำรุงรักษาเชิงป้องกันซึ่งกำหนดไว้ในรูปแบบของเอกสารการบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน และประจำครึ่งปี ของเครื่องจักรในแต่ละเครื่อง ดังแสดงรายละเอียดของเอกสารในรูปที่ 4.4 ถึง 4.9 ตามลำดับ

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน

วันที่ครบกำหนด _____ วันที่ทำ _____ วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป _____

เริ่มเวลา _____ เสร็จเวลา _____ รวมเวลาทำงาน _____

PM โดย _____ ชั่วโมงการทำงาน _____

PALL No. _____

_____ ตรวจตัววัดความชื้น ,ปกติตัววัดจะแสดงสีน้ำเงิน ถ้าเป็นสีชมพูต้องปรับสภาวะใหม่

_____ ตั้งตัวปล่อยแรงดันที่ 60 PSI

_____ ตรวจเช็คความแตกต่างระหว่างความดันของ PRE-FILTER และ AFTER FILTER ต้องไม่น้อยกว่า 10 PSI

_____ ความดันของถังดูดความชื้นต้องอยู่ที่ 0

_____ ตรวจและทำความสะอาด AUTOMATIC DRAIN

_____ ตรวจสอบสวิทช์ INLET VALVE

_____ ตรวจสอบสวิทช์วาล์วปล่อยไอเสีย

_____ ตรวจสอบวาล์วปรับแรงดัน

_____ ทำความสะอาด AFTER FILTER และ PILOT GAS FILTER

_____ ตรวจและขันตัวควบคุมไฟฟ้า

_____ ตรวจสอบวาล์วปล่อยแรงดันและวาล์ว OUTLET CHECK

_____ ตรวจสอบการทำงานสวิทช์วาล์วสียงเตือนความดัน

_____ ทำความสะอาด AFTER FILTER หรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.4 : รูปแบบเอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือนของคราษเออร์ PALL

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปี

วันที่ครบกำหนด _____ วันที่ทำ _____ วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป _____

เริ่มเวลา _____ เสร็จเวลา _____ รวมเวลาทำงาน _____

PM โดย _____ ชั่วโมงการทำงาน _____

PALL No. _____

_____ ตรวจตัววัดความชื้น ,ปกติตัววัดจะแสดงสีน้ำเงิน ถ้าเป็นสีชมพูต้องปรับสภาวะใหม่

_____ ตั้งตัวปล่อยแรงดันที่ 60 PSI

_____ ตรวจเช็คความแตกต่างระหว่างความดันของ PRE-FILTER และ AFTER FILTER ต้องไม่น้อยกว่า 10 PSI

_____ ความดันของอ่างดูดความชื้นต้องอยู่ที่ 0

_____ ทำความสะอาด AFTER FILTER และ PILOT GAS FILTER

_____ ตรวจสอบวาล์วปล่อยแรงดันและวาล์ว OUTLET CHECK

_____ ทำความสะอาด AFTER FILTER หรือเปลี่ยนถ้าจำเป็น

_____ เปลี่ยนซีลของสวิทช์ INLET VALVE ทั้งหมด

_____ เปลี่ยนซีลของสวิทช์วาล์วปล่อยไอเสียทั้งหมด

_____ เปลี่ยน DIAPHRAGM , ซีลของวาล์วปรับแรงดัน

_____ เปลี่ยนซีลของวาล์ว INTERFACE ทั้งหมด

_____ ตรวจสอบการทำงานสวิทช์วาล์วสัญญาเตือนความดัน

_____ เปลี่ยน PILOT GAS FILTER

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.5 : รูปแบบเอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปีของคราฟออร์ PALL

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน

วันที่ครบกำหนด _____ **วันที่ทำ** _____ **วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป** _____

เริ่มเวลา _____ **เสร็จเวลา** _____ **รวมเวลาทำงาน** _____

PM โดย _____ **ชั่วโมงการทำงาน** _____

ATLAS No. _____

_____ ทำความสะอาดทั้งหมด

_____ ตรวจการรั่วของน้ำมันหล่อลื่น , น้ำหล่อเย็น , แรงดันอากาศ

_____ ตรวจและทำความสะอาดระดับ AUTOMATIC DRAIN ของINTER COOLER AFTER COOLER

_____ ตรวจ PRE-FILTER และ AIR INTAKE FILTER

_____ ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น

_____ ตรวจลูกปืนมอเตอร์และอัดจาระบีถ้าจำเป็นและห้ามใส่เกิน

_____ ทำความสะอาดตัวระบายอากาศของ STEP UP GEAR CASING

_____ ตรวจและเปลี่ยนยางปะเก็นของตัวขับมอเตอร์ถ้าจำเป็น

_____ ตรวจกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ขณะทำงาน R = _____ A. S = _____ A. T = _____ A.

_____ ตรวจและขันตัวสัมผัสแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวควบคุมไฟฟ้าทุกตัว

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.6 : รูปแบบเอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือนของคอมเพรสเซอร์ ATLAS

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปี

วันที่ครบกำหนด _____ วันที่ทำ _____ วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป _____

เริ่มเวลา _____ เสร็จเวลา _____ รวมเวลาทำงาน _____

PM โดย _____ ชั่วโมงการทำงาน _____

ATLAS No. _____

_____ ทำความสะอาดทั้งหมด

_____ ตรวจการรั่วของน้ำมันหล่อลื่น , น้ำหล่อเย็น , แรงดันอากาศ

_____ ตรวจและทำความสะอาดระดับ AUTOMATIC DRAIN ของINTER COOLER AFTER COOLER

_____ ตรวจ PRE-FILTER และ AIR INTAKE FILTER

_____ ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น

_____ ตรวจลูกปืนมอเตอร์และอัดจาระบีถ้าจำเป็นและห้ามใส่เกิน

_____ ทำความสะอาดตัวระบายอากาศของ STEP UP GEAR CASING

_____ ตรวจและเปลี่ยนยางปะเก็นของตัวขับมอเตอร์ถ้าจำเป็น

_____ ตรวจกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ขณะทำงาน R = _____ A. S = _____ A. T = _____ A.

_____ ตรวจและขันตัวสัมผัสแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวควบคุมไฟฟ้าทุกตัว

_____ ทำความสะอาดพิเศษตัวทำความเย็นทั้งหมดโดยใช้สารเคมี

_____ เปลี่ยน AIR INTAKE FILTER

_____ ตรวจและทดสอบอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยทั้งหมด

- _____ สวิทช์ความดันน้ำมัน
- _____ สวิทช์ปิดความดันอากาศออก
- _____ สวิทช์ความดันอากาศ
- _____ สวิทช์ตัดอุณหภูมิ
- _____ TIMER ทั้งหมดของอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า

_____ ทำความสะอาดตัวทำความเย็นและเปลี่ยนซีลทั้งหมด

_____ เปลี่ยนยางปะเก็นของตัวขับมอเตอร์

_____ เปลี่ยนลูกปืนและ DIAPHRAGM ทั้งหมดของสวิทช์ลิ้นบังคับน้ำมัน

_____ เปลี่ยน DIAPHRAGM และซิล O-RING ทั้งหมดของ UNLOADER

_____ เปลี่ยนยาง DIAPHRAGM ทั้งหมดของตัวทำความสมดุลย์ลูกสูบคอมเพรสเซอร์

_____ เปลี่ยนไส้กรองน้ำมัน

_____ เปลี่ยนน้ำมันหล่อลื่น

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.7 : รูปแบบแอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปีของคอมเพรสเซอร์ ATLAS

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือน

วันที่ครบกำหนด _____ **วันที่ทำ** _____ **วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป** _____

เริ่มเวลา _____ **เสร็จเวลา** _____ **รวมเวลาทำงาน** _____

PM โดย _____ **ชั่วโมงการทำงาน** _____

CENTEC No. _____

_____ ทำความสะอาดทั้งหมด

_____ ตรวจการรั่วของน้ำมันหล่อลื่น , น้ำหล่อเย็น , แรงดันอากาศ

_____ ตรวจและทำความสะอาดหม้อแปลงใน INLET

_____ ตรวจและทำความสะอาด INLET วาล์ว

_____ ตรวจและทำความสะอาด BYPASS วาล์ว

_____ ตรวจวงจรนิวเมตริก

_____ ตรวจและทำความสะอาด AUTOMATIC DRAIN แห่นที่ 1และแห่นที่ 2

_____ ทำความสะอาดหรือเปลี่ยน PRE-FILTER และ AIR INTAKE FILTER

_____ ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น

_____ ตรวจลูกปืนมอเตอร์และอัดจาระบีถ้าจำเป็น

_____ ตรวจและเปลี่ยนยางปะเก็นของตัวขับมอเตอร์ถ้าจำเป็น

_____ ตรวจความต้านทานมอเตอร์ถ้าต่ำกว่า 20 M.ohm ต้องปรับสภาวะ

_____ ตรวจกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ขณะทำงาน R = _____ A. S = _____ A. T = _____ A.

_____ ตรวจและขันตัวสัมผัสแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวควบคุมไฟฟ้าทุกตัว

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.8 : รูปแบบเอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำเดือนของคอมเพรสเซอร์ CENTAC

การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปี

วันที่ครบกำหนด _____ **วันที่ทำ** _____ **วันที่ครบกำหนดครั้งต่อไป** _____

เริ่มเวลา _____ **เสร็จเวลา** _____ **รวมเวลาทำงาน** _____

PM โดย _____ **ชั่วโมงการทำงาน** _____

CENTEC No. _____

_____ ทำความสะอาดทั้งหมด

_____ ตรวจการรั่วของน้ำมันหล่อลื่น , น้ำหล่อเย็น , แรงดันอากาศ

_____ ตรวจและทำความสะอาดหม้อแปลงใน INLET

_____ ตรวจและทำความสะอาด INLET วาล์ว

_____ ตรวจและทำความสะอาด BYPASS วาล์ว

_____ ตรวจวงจรนิวเมตริก

_____ ตรวจและทำความสะอาด AUTOMATIC DRAIN แท่นที่ 1และแท่นที่ 2

_____ ทำความสะอาดหรือเปลี่ยน PRE-FILTER และ AIR INTAKE FILTER

_____ ตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น

_____ ตรวจลูกปืนมอเตอร์และอัดจาระบีถ้าจำเป็น

_____ ตรวจและเปลี่ยนยางปะเก็นของตัวขับมอเตอร์ถ้าจำเป็น

_____ ตรวจความต้านทานมอเตอร์ถ้าต่ำกว่า 20 M.ohm ต้องปรับสภาวะ

_____ ตรวจกระแสไฟฟ้ามอเตอร์ขณะทำงาน R = _____ A. S = _____ A. T = _____ A.

_____ ตรวจและขันตัวสัมผัสแม่เหล็กไฟฟ้าและตัวควบคุมไฟฟ้าทุกตัว

หมายเหตุ _____

_____

_____

_____

รูปที่ 4.9 : รูปแบบเอกสารการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำครึ่งปีของคอมเพรสเซอร์ CENTAC