

บทที่ 1
บทนำ

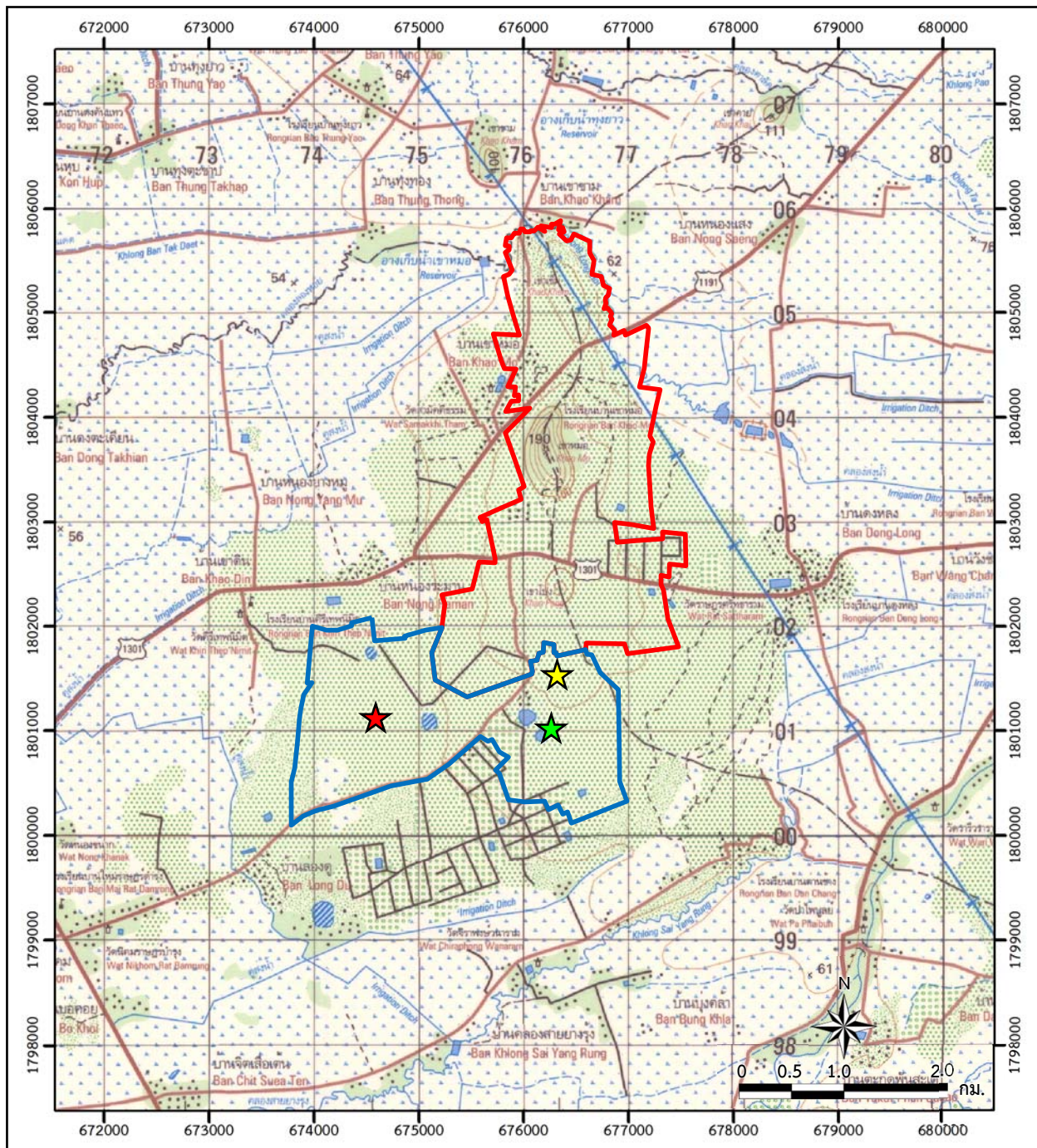
1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) (เดิมชื่อ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด) ดำเนินกิจการโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ตั้งอยู่ที่ ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ (รูปที่ 1.1-1) ในปี 2555 บริษัทฯ ได้ดำเนินการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการขยายโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุน และคณะกรรมการมีมติให้ความเห็นชอบรายงานฯ ในการประชุมครั้งที่ 17/2555 เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2555 ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/5008 ลงวันที่ 25 พฤษภาคม 2555 (เอกสารแนบ 1)

โครงการได้หยุดประกอบโลหะกรรม ตั้งแต่ปี 2560-2565 เนื่องจากใบอนุญาตประกอบโลหะกรรมหมดอายุ และประกอบกับมีคำสั่งจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 72/2559 ซึ่งไม่อนุญาตให้มีการต่ออายุใบอนุญาตประกอบโลหะกรรม

ต่อมาในปี 2565 ทางบริษัทฯ ได้เสนอรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการขยายโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ของ บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุน พิจารณาในการประชุมครั้งที่ 25/2565 เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2565 คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการขยายโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) โดยให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/13351 ลงวันที่ 23 สิงหาคม 2565 (เอกสารแนบ 2) และทางโครงการได้รับอนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ตั้งแต่ วันที่ 19 มกราคม 2565 ถึง วันที่ 18 มกราคม 2570 รวมอายุ 5 ปี (เอกสารแนบ 3)

เพื่อเป็นการเสนอผลการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) จึงมอบหมายให้บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจีเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานใบอนุญาตเลขที่ 4/2566 ดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



สัญลักษณ์ :



ขอบเขตประธานบัตร



ขอบเขตพื้นที่โครงการ
(ใบอนุญาตประกอบโลหกรรม ที่ 1/2551)



บริเวณโรงประกอบโลหกรรมแร่ทองคำ



บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1



บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 2

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2540) และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
(www.dpim.go.th, พฤษภาคม 2567)

รูปที่ 1.1-1

พื้นที่ตั้งโครงการและบ่อกักเก็บกากโลหกรรม

1.2 รายละเอียดของโครงการโดยสังเขป

1. ชื่อโครงการ โครงการขยายโรงประกอบโลหกรรมแร่ทองคำ
ตั้งอยู่ที่ ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และตำบลท้ายดง
อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน)
2. ขนาดพื้นที่โครงการ 2,450.93 ไร่
3. สถานที่ตั้ง ตำบลเขาเจ็ดยอด อำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และตำบลท้ายดง อำเภอวัง
โป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์
4. ชื่อเจ้าของโครงการ บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน)
5. สถานที่ติดต่อ บริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) 99 หมู่ 9 ตำบลเขาเจ็ดยอด,
อำเภอทับคล้อ, จังหวัดพิจิตร 66230
โทร 06 5661 4500
E-mail : admincgma@akararesources.com
6. จัดทำโดย บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
7. โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจการ
หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพ
สิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่าง
รุนแรง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2555 และต่อมาได้รับความเห็นชอบ
รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมี
ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย
คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม
2565
8. โครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ครึ่งล่าสุดเมื่อเดือนมกราคม 2567

1.3 รายละเอียดของโครงการ

1) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการ

โครงการมีพื้นที่รวม 3,921,488 ตร.ม. (2,450.93 ไร่) แบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ พื้นที่การผลิต พื้นที่สนับสนุนการผลิต พื้นที่อาคารสำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวก พื้นที่สีเขียว พื้นที่ว่างและถนน พื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 (TSF-1) และพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 2 (TSF-2) สรุปรายละเอียดการพัฒนาพื้นที่โครงการดังตารางที่ 1.3-1 และรูปที่ 1.3-1 โดยมีรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ ดังนี้

1.1) พื้นที่การผลิต ประกอบด้วย เครื่องจักรอุปกรณ์ และอาคารต่างๆ มีพื้นที่อาคารและพื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ ประมาณ 50,680 ตร.ม. ได้แก่

- พื้นที่กระบวนการบดหยาบและกองสินแร่ มีการติดตั้งเครื่องบดหยาบ (Primary Crusher) และพื้นที่เก็บกองสินแร่จากบ่อเหมืองเพื่อรอป้อนเข้าเครื่องบดหยาบ
- พื้นที่กองเก็บสินแร่จากการบดหยาบ เพื่อส่งต่อไปยังกระบวนการบดละเอียด
- พื้นที่กระบวนการบดละเอียด มีการติดตั้งบดละเอียด ประกอบด้วย หม้อบดหลัก (SAG Mill : Semi-Autogenous Grinding Mill) และหม้อบดรอง (Ball Mill)
- พื้นที่กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะ มีถังชะละลายสินแร่และดูดซับโลหะด้วยถ่านกัมมันต์
- พื้นที่กระบวนการดึงโลหะออกจากถ่านกัมมันต์ ประกอบด้วย คอลัมน์ทำความสะอาดเม็ดถ่านกัมมันต์ด้วยกรดเกลือ คอลัมน์ชะล้างทองคำและเงินออกจากเม็ดถ่าน และถังเก็บสารละลายทองคำและเงินเข้มข้นก่อนส่งไปยังห้องทอง
- พื้นที่กระบวนการหลอมโลหะทองคำและเงิน มีอุปกรณ์เซลล์ไฟฟ้าเพื่อแยกโลหะทองคำและเงิน ตู้อบโคลนโลหะ และเตาถลุงโลหะ
- พื้นที่กระบวนการกำจัดไซยาไนด์และบ่อดักตะกอน มีถัง Cyanide Reduction และติดตั้งถังเกราะสำหรับดักตะกอนสินแร่เพื่อดึงน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่
- พื้นที่ถังสารเคมีและเชื้อเพลิง ประกอบด้วย ถังสารละลายโซเดียมไซยาไนด์ ถังสารละลายโซดาไฟ ถังสารละลายกรดเกลือ ถังสารละลายโซเดียมไบซัลไฟต์ ถังสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต และพื้นที่เก็บก๊าซแอลพีจี
- พื้นที่ถังเก็บน้ำและประกอบโลหกรรมแรงดันอากาศ ประกอบด้วยถังเก็บน้ำดิบและถังเก็บน้ำหมุนเวียนเพื่อเป็นแหล่งน้ำใช้สำรองในกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้อง ส่วนพื้นที่ประกอบโลหกรรมแรงดันอากาศต่ำและสูงเพื่อนำไปใช้กับอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ต้องใช้ลมในการทำงานโดยเฉพาะ (กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะและกระบวนการกำจัดไซยาไนด์)

1.2) พื้นที่สนับสนุนการผลิต ประกอบด้วย อาคารเก็บวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์ ประมาณ 3,012 ตร.ม. ได้แก่

- อาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี ที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ
- อาคารเก็บไซยาไนด์ก่อนนำไปผสมทำสารละลายและนำไปใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ

1.3) พื้นที่อาคารสำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวก มีพื้นที่อาคารสำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวก ประมาณ 1,065 ตร.ม.

1.4) พื้นที่สีเขียว เป็นพื้นที่ที่มีการปลูกต้นไม้บริเวณรอบพื้นที่บ่อพักเก็บโลหกรรมของโครงการ ประมาณ 1,069,090 ตร.ม.

1.5) พื้นที่ว่างและถนน มีพื้นที่ว่าง ถนน และลานจอดรถประมาณ 557,641 ตร.ม.

1.6) พื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหะกรรม พื้นที่บ่อกักเก็บโลหะกรรมบ่อที่ 1 (TSF 1) ประมาณ 865,000 ตร.ม. และพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหะกรรมบ่อที่ 2 (TSF 2) ประมาณ 1,375,000 ตร.ม.

ตารางที่ 1.3-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ

ลักษณะการใช้พื้นที่	การใช้พื้นที่	
	ตารางเมตร	ร้อยละ
1. พื้นที่การผลิต		
1.1) พื้นที่กระบวนการบดหยาบ	14,772	0.38
1.2) พื้นที่กองเก็บสินแร่	7,545	0.19
1.3) พื้นที่กระบวนการบดละเอียด	7,603	0.19
1.4) พื้นที่กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะ	5,915	0.15
1.5) พื้นที่กระบวนการดองโลหะออกจากเม็ดยาน	1,967	0.05
1.6) พื้นที่กระบวนการหลอมโลหะทองคำและเงิน	1,750	0.04
1.7) พื้นที่กระบวนการกำจัดไซยาไนด์	4,121	0.11
1.8) พื้นที่ถังสารเคมีและเชื้อเพลิง	3,525	0.09
1.9) พื้นที่ถังเก็บน้ำและประกอบโลหะกรรมแรงดันอากาศ	3,482	0.09
2. พื้นที่สนับสนุนการผลิต		
2.1) พื้นที่อาคารเก็บวัตถุดิบและสารเคมี	650	0.02
2.2) พื้นที่อาคารเก็บผลิตภัณฑ์	2,362	0.06
3. พื้นที่สำนักงานและสิ่งอำนวยความสะดวก	1,065	0.03
4. พื้นที่สีเขียว (พื้นที่เขตป่าในพื้นที่สีเขียว)	1,069,090 (70,074)	27.26
5. พื้นที่ว่างและถนน	557,641	14.22
6. บ่อกักเก็บกากโลหะกรรม บ่อที่ 1 (TSF 1)	865,000	22.06
7. บ่อกักเก็บกากโลหะกรรม บ่อที่ 2 (TSF 2)	1,375,000	35.06
รวมพื้นที่	3,921,488	100.00

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (EHIA) โครงการขยายโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) (2565)



ที่มา: ดัดแปลงจากแผนผังโครงการโรงประกอบโลหกรรมแร่ทองคำ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) (2565) และการสำรวจภาคสนาม (พฤษภาคม 2567)

รูปที่ 1.3-1

แผนผังแสดงรายละเอียดการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

2) กระบวนการประกอบโลหกรรม มีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 3.1-2)

2.1) กระบวนการบดหยาบและกองเก็บสินแร่ (Crushing and Reclaim Stockpile)

สินแร่ที่ได้จากบ่อเหมืองจะถูกลำเลียงด้วยรถบรรทุก จากนั้นจะนำมากองไว้บนลานกองสินแร่ (ROM Pad) ก่อนที่จะป้อนเข้ายังรับสินแร่ (ROM Bin) ของกระบวนการบดหยาบในส่วนโรงประกอบโลหกรรมเดิมและส่วนขยายด้วยรถดักล้อย่าง

สินแร่ในยังรับสินแร่จะถูกลำเลียงออกจากยังด้วยชุดสายพานลำเลียงแบบตีนตะขากและสินแร่จะถูกปล่อยลงสู่ตะแกรงกรองสินแร่ (Grizzly Bar) สินแร่ขนาดเล็กที่สามารถลอดผ่านตะแกรงกรองสินแร่จะถูกปล่อยลงสู่สายพานลำเลียงไปยังกองเก็บ สินแร่บดหยาบโดยตรง ขณะที่สินแร่ขนาดใหญ่บนตะแกรงจะไหลลงสู่เครื่องบดหยาบเพื่อทำการลดขนาดสินแร่ ก่อนจะปล่อยลงสายพานลำเลียงเพื่อนำไปกองไว้ยังกองเก็บสินแร่บดหยาบ โดยสายพานลำเลียงสินแร่ บดหยาบจะติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนัก (Weightometer) เพื่อบันทึกน้ำหนักสินแร่ที่นำไปเก็บไว้ยังกองเก็บสินแร่บดหยาบ (Reclaim Stockpile)

บริเวณลานกองสินแร่มีไว้สำหรับกองสินแร่ที่ได้จากบ่อเหมือง ในระหว่างที่กระบวนการบดหยาบหยุดทำงานเพื่อทำการซ่อมบำรุง หรือในกรณีที่ปริมาณสินแร่ที่ส่งมาจากบ่อเหมืองมีมากกว่ากำลังการประกอบโลหกรรมของเครื่องบดหยาบ

2.2) กระบวนการบดละเอียด (Grinding)

สินแร่บนกองเก็บสินแร่บดหยาบจะถูกลำเลียงด้วยชุดสายพานลำเลียงแบบตีนตะขาบ ก่อนที่สินแร่จะถูกปล่อยลงสู่สายพานลำเลียงเพื่อป้อนเข้าหม้อบดในส่วนโรงประกอบโลหกรรมเดิม (หน่วยการผลิต 1) และส่วนขยาย (หน่วยการผลิต 2) โดยสายพานลำเลียงสินแร่บดหยาบจะติดตั้งเครื่องชั่งน้ำหนัก เพื่อบันทึกน้ำหนักสินแร่ที่ถูกส่งเข้าสู่กระบวนการบดละเอียด

ปูนขาว (Quicklime) ที่บรรจุอยู่ในไซโลจะถูกเติมลงสายพานลำเลียงเพื่อป้อนเข้าหม้อบดสำหรับการควบคุมค่าความเป็นด่างของกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ เพื่อป้องกันโอกาสที่สารละลายโซเดียมไฮยาไนด์จะเปลี่ยนรูปไปเป็นก๊าซไฮโดรเจนไฮยาไนด์ (HCN) ซึ่งปริมาณการเติมปูนขาวนั้นจะถูกควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ฝุ่นที่เกิดขึ้นขณะที่สินแร่บดหยาบถูกปล่อยลงสู่สายพานลำเลียงและฝุ่นจากการเติมปูนขาวจะถูกดักจับด้วยเครื่องดักฝุ่น

สินแร่บนสายพานลำเลียงจะถูกปล่อยลงสู่ช่องป้อนสินแร่ของหม้อบดแบบ SAG Mill และน้ำหมุนเวียนที่ได้จากถังกรองและบ่อกักเก็บกากแร่จะถูกเติมเข้าหม้อบดเพื่อปรับความหนาแน่นของสินแร่เปียกให้ได้ตามต้องการ จากนั้นสินแร่เปียกรวมถึงสินแร่แข็งที่ไม่สามารถบดให้ละเอียดได้จะถูกระบายออกจากหม้อบดผ่านตะแกรงเหล็กที่ติดตั้งอยู่ภายในส่วนท้ายของหม้อบด เพื่อลดการสะสมของสินแร่ภายในหม้อบด

สินแร่เปียกและสินแร่แข็งจะถูกปล่อยลงสู่ตะแกรงสั่นเพื่อจะทำหน้าที่แยกสินแร่ที่มีขนาดใหญ่กว่ารูเปิดของตะแกรงออกจากสินแร่เปียก และสินแร่แข็งเหล่านี้จะถูกลำเลียงเข้าสู่เครื่องบดสินแร่แข็ง (Pebble Crusher) อีกครั้งหนึ่ง โดยที่สายพานลำเลียงสินแร่แข็งจะติดตั้งเครื่องดักจับเศษโลหะและเครื่องตรวจสอบวัตถุโลหะบนสายพาน เพื่อป้องกันไม่ให้เศษโลหะที่ออกมาจากหม้อบดผ่านเข้าสู่เครื่องบดสินแร่แข็ง ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรดังกล่าวเกิดความเสียหาย โดยสินแร่แข็งที่ผ่านการบดแล้วจะถูกปล่อยลงสู่สายพานลำเลียงสินแร่เส้นหลักเพื่อนำกลับเข้าสู่หม้อบดแบบ SAG Mill ต่อไป

สินแร่เปียกที่ลอดผ่านรูเปิดของตะแกรงสั่นจะไหลลงสู่ยังรับสินแร่เปียกที่อยู่บริเวณด้านล่างของตะแกรงสั่น ซึ่งสินแร่เปียกที่ได้จากหม้อบดแบบ Ball Mill จะถูกส่งมารวมอยู่ในยังรับสินแร่เปียกนี้เช่นเดียวกันหลังจากนั้นสินแร่เปียกจะถูกสูบขึ้นสู่เครื่องคัดขนาดสินแร่เปียก เพื่อให้ได้สินแร่เปียกขนาดละเอียดโดยประมาณ 80% จะต้องสามารถผ่านรูตะแกรงขนาด 75 ไมครอนได้ ส่วนสินแร่เปียกขนาดหยาบจะถูกส่งเข้าสู่หม้อบดแบบ Ball Mill เพื่อทำการบดซ้ำต่อไป

สินแร่เปียกขนาดละเอียดจะไหลลงสู่ตะแกรงดักขยะ ก่อนที่จะไหลเข้าสู่กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์

กระบวนการบดละเอียดในส่วนของโรงประกอบโลหกรรมเดิม (หน่วยการผลิต 1) และส่วนขยาย (หน่วยการผลิต 2) ประกอบด้วยหม้อบดหลักแบบ SAG (Semi-Autogenous Grinding) Mill ที่สามารถปรับความเร็วได้และหม้อบดรองแบบ Ball Mill ที่หมุนด้วยความเร็วคงที่

2.3) กระบวนการชะละลายดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ (Carbon-In-Leach, CIL)

สินแร่ทองคำและเงินจะถูกชะละลายออกจากสินแร่เปียกด้วยสารละลายไซยาไนด์ โดยความเข้มข้นของสารละลายไซยาไนด์ในรูปอิสระ (CN) จะถูกรักษาให้อยู่ในช่วง 120-130 ส่วนในล้านส่วนด้วยเครื่องวัดความเข้มข้นของสารละลายไซยาไนด์แบบอัตโนมัติซึ่งมีความแม่นยำสูง เป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการใช้ไซยาไนด์มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

ออกซิเจนที่ได้จากออกซิเจนเหลว (Liquid Oxygen) และอากาศแรงดันต่ำ (Low Pressure Air) จะถูกเติมเข้าไปในถังชะละลายและดูดซับโลหะ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการชะละลายโลหะทองคำและเงินออกจากสินแร่เปียก

เม็ดถ่านกัมมันต์ที่อยู่ในถังชะละลายและดูดซับโลหะแต่ละถัง จะทำหน้าที่ดูดซับโลหะทองคำและเงินออกจากสินแร่เปียก โดยเม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกกั้นไม่ให้ไหลออกไปยังถังชะละลายและดูดซับโลหะถัดไปโดยใช้ตะแกรงดักเม็ดถ่านกัมมันต์ (Intertank Screen) ที่สามารถระบายเฉพาะสินแร่เปียกจากถังชะละลายและดูดซับโลหะถังแรกไปยังถังสุดท้าย ขณะเดียวกัน การถ่ายโอนเม็ดถ่านกัมมันต์จะมีลักษณะทิศทางการไหลสวนทางกับสินแร่เปียก ซึ่งจะต้องใช้ปั๊มในการถ่ายโอนเม็ดถ่านกัมมันต์ระหว่างถังชะละลายและดูดซับโลหะ

สินแร่เปียกที่ถูกชะละลายโลหะทองคำและเงินออกจากตัวสินแร่แล้วจะไหลออกจากกระบวนการชะละลายดูดซับโลหะเพื่อเข้าสู่กระบวนการตกตะกอนจากสินแร่เปียก ในขณะที่เม็ดถ่านกัมมันต์ที่ดูดซับโลหะแล้วจะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการล้างโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ โดยใช้ปั๊มสูบสินแร่และเม็ดถ่านกัมมันต์จากถังชะละลายและดูดซับโลหะถังหนึ่งไปทำการคัดแยกด้วยตะแกรงสั่น ซึ่งเม็ดถ่านกัมมันต์จะไหลลงสู่คอลัมน์สำหรับทำความสะอาดเม็ดถ่านกัมมันต์ด้วยกรดเกลือเจือจาง (Acid Wash Column) ในกระบวนการล้างโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์

กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ประกอบด้วยถังชะละลายและดูดซับจำนวน 12 ถัง ซึ่งต่อกันแบบอนุกรมในส่วนของโรงประกอบโลหกรรมเดิม (หน่วยการผลิต 1) และจำนวน 11 ถัง ซึ่งต่อกันแบบอนุกรมในส่วนของโรงประกอบโลหกรรมส่วนขยาย (หน่วยการผลิต 2) ซึ่งจะทำให้สินแร่มีระยะเวลาในการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ประมาณ 32 ชั่วโมง

2.4) กระบวนการดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ (Elution)

เม็ดถ่านกัมมันต์ที่ถูกถ่ายโอนจากกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์เข้าสู่คอลัมน์ สำหรับทำความสะอาดเม็ดถ่านกัมมันต์ด้วยกรดเกลือเจือจาง ซึ่งสารละลายกรดเกลือเจือจางจะทำหน้าที่กำจัดแคลเซียมออกจากผิวของเม็ดถ่านกัมมันต์ หลังจากนั้นจะถูกล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งก่อนถ่ายโอนเข้าสู่คอลัมน์สำหรับดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ ส่วนสารละลายที่ใช้ในกระบวนการทำความสะอาดเม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกสูบไปบำบัดในกระบวนการกำจัดไซยาไนด์

สารละลายที่ใช้สำหรับดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์จะให้ความร้อนโดยเครื่องต้มน้ำร้อนที่ไอน้ำจากการเผาไหม้แก๊สแอลพีจี และแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน จำนวน 2 เครื่อง โดยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนตัวรองจะทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากสารละลายทองคำและเงินเข้มข้นที่จะไหลเข้าสู่ถังเก็บและจะแลกเปลี่ยนความร้อนให้กับสารละลายที่กำลังจะเข้าสู่คอลัมน์ก่อนที่จะได้รับความร้อนอีกครั้งจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนตัวหลักที่ได้รับความร้อนโดยตรงจากน้ำมันร้อน

2.5) กระบวนการแยกโลหะด้วยเซลล์ไฟฟ้าและการหลอมโลหะ (Electrowinning and Smelting)

สารละลายทองคำและเงินเข้มข้นจะถูกปั๊มเข้าสู่เซลล์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โลหะทองคำและเงินแยกออกจากสารละลายโดยจะไปเกาะรวมกันอยู่ที่ขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้า จนกระทั่งความเข้มข้นของทองคำและเงินในสารละลายลดน้อยลงจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงหยุดการทำงานของเซลล์ไฟฟ้า และเมื่อครบตามเวลาที่กำหนด เซลล์ไฟฟ้าทั้งหมดจะถูกฉีดล้างทำความสะอาดเพื่อล้างโลหะออกจากขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้า จากนั้นตะกอนโลหะทองคำและเงินจะถูกระบายออกจากเซลล์ไฟฟ้า แล้วนำไปกรองแยกน้ำออกก่อนนำไปอบให้แห้ง

ผงโลหะทองคำและเงินที่อบแห้งแล้วจะถูกนำมาหลอมให้กลายเป็นแท่งโลหะผสมทองคำและเงิน โดยจะต้องมีการเติมสารช่วยหลอม (ฟลักซ์) เช่น บอแรกซ์ โซดาแอช โซเดียมไนเตรทและทรายซิลิกา เพื่อให้เหล็กและแร่โลหะอื่น ๆ แยกตัวออกจากเนื้อโลหะผสมทองคำและเงิน ก่อนเทโลหะที่หลอมละลายแล้วลงในเบ้าพร้อมกับการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะทองคำและเงินสำหรับการหลอมในรอบนั้นๆ ส่วนแท่งโลหะผสมทองคำและเงินที่ได้ จะถูกทำความสะอาด ระบุลำดับหมายเลขและเก็บรักษาไว้ในตู้นิรภัย

2.6) กระบวนการปรับสภาพเม็ดถ่านกัมมันต์ (Carbon Regeneration)

เม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกทำให้ร้อนจนมีอุณหภูมิประมาณ 650-750 องศาเซลเซียส ภายในสภาวะอากาศเฉื่อยหรือสภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยเพื่อป้องกันการลุกไหม้ของเม็ดถ่านกัมมันต์ ซึ่งในระหว่างที่เม็ดถ่านกัมมันต์ถูกทำให้ร้อน จะทำให้สิ่งสกปรกจำพวกสารอินทรีย์ถูกกำจัดออกจากผิวของเม็ดถ่านกัมมันต์ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะของเม็ดถ่านกัมมันต์เมื่อนำกลับเข้าสู่กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์

เม็ดถ่านกัมมันต์ที่ออกจากเตาปรับสภาพจะถูกทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็วภายในถังน้ำสำหรับแช่เม็ดถ่านกัมมันต์ ก่อนที่จะถูกถ่ายโอนกลับไปใช้งานใหม่ในกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์

2.7) กระบวนการตกตะกอนกากสินแร่เปียก (Tailings Thickening)

กากสินแร่เปียกที่ผ่านกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ จะไหลลงสู่ตะแกรงดักจับเม็ดถ่านกัมมันต์ (Carbon Safety Screen) เพื่อดักจับเม็ดถ่านกัมมันต์ที่อาจหลุดรอดออกมาจากกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ ก่อนที่กากสินแร่เปียกจะไหลลงสู่ถังเกราะด้วยแรงโน้มถ่วง

สารช่วยตกตะกอน (Flocculant) จะถูกผสมเข้ากับกากสินแร่เปียกบริเวณตรงกลางของถังเกราะเพื่อเร่งการตกตะกอนของกากสินแร่เปียก และหลังจากที่กากแร่เกิดการตกตะกอนแล้ว น้ำในบริเวณด้านบนจะไหลล้นออกจากถังเกราะเข้าสู่ถังเก็บน้ำใส ก่อนที่จะถูกสูบกลับไปใช้ใหม่ในกระบวนการบดละเอียดในรูปของน้ำใช้หมุนเวียน ส่วนกากสินแร่เปียกที่มีความหนาแน่นสูงจะตกตะกอนอยู่บริเวณด้านล่างของถังเกราะและจะถูกสูบไปยังกระบวนการกำจัดไซยาไนด์

2.8) กระบวนการกำจัดไซยาไนด์ (Cyanide Detoxification)

กระบวนการกำจัดไซยาไนด์จะใช้หลักการเติมอากาศกับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยมีสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรตเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการกำจัดไซยาไนด์

อากาศความดันต่ำจะถูกอัดเข้าสู่ถังกำจัดไซยาไนด์ผ่านท่อที่ยื่นเข้าไปบริเวณกลางถังและอยู่ด้านล่างของถัง สารละลายโซเดียมไบซัลไฟต์ (SBS) และสารละลายคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรตจะถูกเติมลงในถังพร้อมกันเพื่อเปลี่ยนไซยาไนด์ในรูปอิสระให้เป็นไซยาเนต ซึ่งจะมีความเป็นพิษน้อยลง โดยระดับความเข้มข้นของไซยาไนด์ในรูปรวมทั้งหมดที่ปนอยู่ในกากสินแร่เปียกจะต้องมีค่าน้อยกว่า 20 ส่วนในล้านส่วน ก่อนที่จะปล่อยไปเก็บไว้ในบ่อกักเก็บกากแร่

3) วัตถุดิบและสารเคมี

ปริมาณการใช้ การขนส่ง การเก็บกักวัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

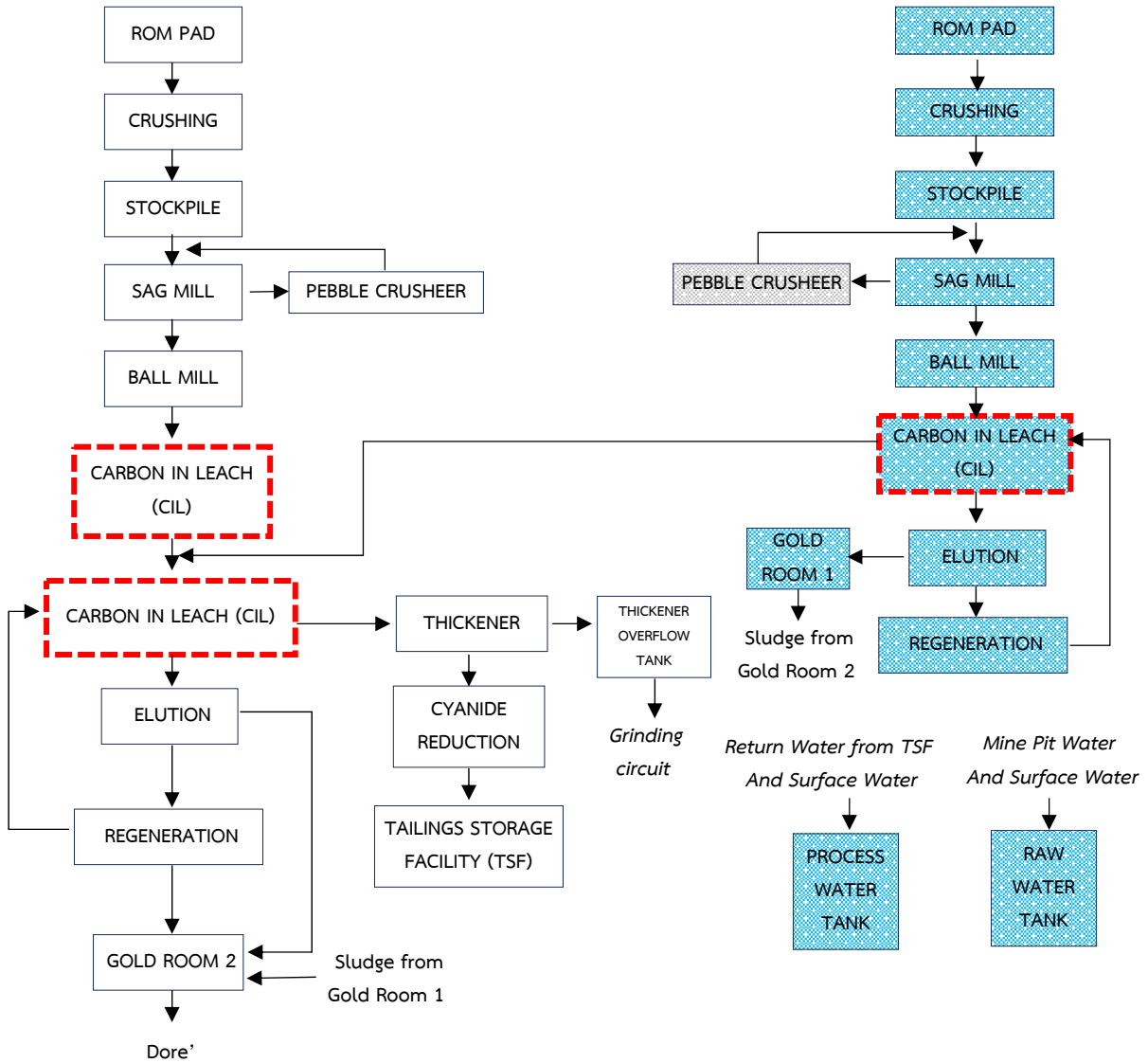
3.1) วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่จะใช้ในโครงการ ได้แก่ สินแร่ป้อนขั้นต่ำกำหนดไว้ที่ 0.5 กรัมต่อเมตริกตัน ปัจจุบันมีความต้องการสินแร่ป้อน 5 ล้านตันต่อปี เนื่องจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตของโครงการครั้งนี้ยังมีสินแร่ป้อนเข้าเท่าเดิม โดยแหล่งที่มาของสินแร่ป้อนจะรับมาจากเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) ทั้งนี้ วัตถุดิบสินแร่ป้อนเข้ากระบวนการประกอบโลหะกรรมจะมีค่าความสมบูรณ์ของทองคำอยู่ในช่วง 0.5-1.5 กรัม/ตัน มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.65-1.06 กรัม/ตัน และค่าความสมบูรณ์เฉลี่ยของเงิน 7.59-10.6 กรัม/ตัน ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของสินแร่จากแต่ละบ่อเหมือง

3.2) วัตถุดิบอื่นๆ ที่ใช้เพื่อให้เกิดกระบวนการผลิต

(1) ลูกบดเหล็กสำหรับหม้อบดแบบ SAG Mill ขนาด 12.5 ซม. ใช้ในกระบวนการบดละเอียดเพื่อบดย่อยสินแร่ป้อนให้มีขนาดเล็กกว่า 75 ไมครอน ก่อนเปลี่ยนแปลงมีปริมาณการใช้ 1,500 ตันต่อปี และหลังการเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีการปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นเป็น 3,500 ตันต่อปี การขนส่งมายังพื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก และกักเก็บในพื้นที่รวม 40 ตร.ม. บริเวณที่ว่างในพื้นที่โครงการ

กระบวนการผลิต



สัญลักษณ์ :

- หน่วยการผลิตส่วนเดิม
- หน่วยการผลิตส่วนขยาย
- ส่วนมีการปรับปรุงกระบวนการผลิต

ที่มา: ดัดแปลงจากแผนผังโครงการโรงประกอบโลหะกรรมแร่ทองคำ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) (2565) และการสำรวจภาคสนาม (พฤษภาคม 2567)

รูปที่ 1.3-2

แผนผังกระบวนการผลิต

(2) ลูกบดเหล็กสำหรับหม้อบดแบบ Ball Mill ขนาด 6.0 ซม. ใช้ในกระบวนการบดละเอียด เพื่อบดย่อยสินแร่ป้อนให้มีขนาดเล็กกว่า 75 ไมครอน ก่อนเปลี่ยนแปลงมีปริมาณการใช้ 3,250 ตันต่อปี และภายหลังการเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นเป็น 3,500 ตันต่อปี การขนส่งมายังพื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก และกักเก็บในพื้นที่รวม 50 ตร.ม. บริเวณที่ว่างภายในพื้นที่โครงการ

(3) ถ่านกัมมันต์ (Activated Carbon) ลักษณะเป็นถ่านจากกะลามะพร้าว ใช้ในกระบวนการดูดซับโลหะทองคำและเงิน ก่อนเปลี่ยนแปลงมีการใช้ 150 ตันต่อปี และภายหลังการเปลี่ยนแปลงจะทำให้มีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นเป็น 500 ตันต่อปี การขนส่งมายังพื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก และจัดเก็บในคลังพัสดุภายในโครงการขนาด 15 ตร.ม.

3.3) สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการประกอบโลหกรรมของโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สารเคมีหลักที่ใช้ในกระบวนการประกอบโลหกรรมและกระบวนการเสริมการผลิต ได้แก่ ปูนขาว โซเดียมไฮยาไนด์ โซดาไฟ สารละลายกรดเกลือ บอแรกซ์ ผงซิลิกา โซดาแอช โซเดียมไนเตรด กรดซัลฟามิก สารช่วยตกตะกอน และสารลดการเกิดตะกอน และสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการกำจัดไซยาไนด์ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไบซัลไฟต์ และคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต

ปัจจุบันโครงการจะไม่มีกรใช้กรดซัลฟูริก (H_2SO_4) ในกระบวนการกำจัดไซยาไนด์ (Cyanide Detoxification) เพื่อปรับปรุงความเป็นกรดต่าง เนื่องจากในอดีต บริษัทฯ ได้ทำการทดลองลดปริมาณการใช้กรดซัลฟูริกในกระบวนการกำจัดไซยาไนด์ เพื่อลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการใช้สารเคมี โดยยังคงรักษาประสิทธิภาพของการกำจัดไซยาไนด์ให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยโครงการได้พยายามลดปริมาณการใช้ให้เหลือน้อยที่สุด จนประสบความสำเร็จในการยกเลิกการใช้กรดซัลฟูริกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เป็นต้นมาโดยที่ค่าไซยาไนด์ในรูปรวมทั้งหมด (Total Cyanide) ในกากสินแร่หลังจากผ่านกระบวนการกำจัดไซยาไนด์แล้ว มีค่าไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน

สำหรับบริเวณจุดที่มีการเติมสารละลายโซเดียมไฮยาไนด์ เช่น กระบวนการ CIL เป็นต้น กรณีที่ใช้ค่าก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์สูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ใกล้บริเวณดังกล่าวจะต้องเคลื่อนย้ายออกจากบริเวณนั้นทันที จากนั้นวิศวกรของโรงประกอบโลหกรรมจะทำการตรวจสอบหาสาเหตุต่างๆ เช่น ค่า pH ของสินแร่เปียก การเติมสารละลายโซเดียมไฮยาไนด์ เป็นต้น เพื่อหาวิธีแก้ไขให้ได้โดยเร็วที่สุด กรณีที่ยังไม่สามารถควบคุมค่าก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ให้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องหยุดการเติมสารละลายโซเดียมไฮยาไนด์และอาจจะต้องหยุดกระบวนการประกอบโลหกรรม (Plant Shutdown) ชั่วคราว เพื่อหาวิธีแก้ไข ก่อนที่จะกลับมาเริ่มกระบวนการประกอบโลหกรรม (Plant Startup) อีกครั้ง

นอกจากนี้ โครงการมีวิธีการจัดเก็บสารโซเดียมไฮยาไนด์ และมาตรการป้องกันการหกรั่วไหลในบริเวณพื้นที่การจัดเก็บ ดังนี้

- โซเดียมไฮยาไนด์แบบบรรจุภัณฑ์ถังไม้ จะถูกจัดเก็บไว้ในคลังจัดเก็บไซยาไนด์ที่มีการรั่วรอบขอบชิด โดยไม่มีการเก็บสารอื่นๆ ร่วมกัน การเข้าออกคลังเก็บไซยาไนด์จะถูกลงอนุญาตให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

และประตูจะถูกถือตลอดเวลาเมื่อไม่มีการนำสารโซเดียมไซยาไนด์ออกไปใช้งาน และเนื่องจากสารโซเดียมไซยาไนด์ดังกล่าวมีสถานะเป็นของแข็ง กรณีเกิดการรั่วไหล จะใช้วิธีการเก็บกู้โดยการตักสารโซเดียมไซยาไนด์ใส่ลงในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย ก่อนนำไปผสมเป็นสารละลายโซเดียมไซยาไนด์ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการประกอบโลหกรรม

- โซเดียมไซยาไนด์แบบบรรจุภัณฑ์แคปซูล จะถูกขนส่งมาที่โรงประกอบโลหกรรมก็ต่อเมื่อมีความต้องการใช้งานเท่านั้น ไม่มีการจัดเก็บในคลังเหมือนบรรจุภัณฑ์แบบถังไม้ โดยหลังจากทำการผสมโซเดียมไซยาไนด์เสร็จแล้ว บรรจุภัณฑ์แบบแคปซูลจะถูกล้างทำความสะอาดเพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่มีสารโซเดียมไซยาไนด์ตกค้างอยู่ในภาชนะบรรจุ ก่อนที่จะดำเนินการส่งบรรจุภัณฑ์ดังกล่าวกลับคืนผู้จำหน่ายโซเดียมไซยาไนด์

4) เชื้อเพลิง

4.1) แก๊สแอลพีจี (LPG) ใช้ในกระบวนการดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์และกระบวนการปรับสภาพเม็ดถ่านกัมมันต์

4.2) น้ำมันดีเซล สำรองไว้ใช้สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบเครื่องยนต์ดีเซล (Fire Water Pump)

5) อากาศที่ใช้ในกระบวนการประกอบโลหกรรม (Process Utilities – Air)

(1) อากาศแรงดันสูง (High Pressure Air : HPA) เครื่องอัดอากาศแรงดันสูง (Air Compressor) จะทำหน้าที่ผลิตอากาศแรงดันสูงก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในถังพัก จากนั้นอากาศแรงดันสูงจากถังพักจะไหลผ่านเครื่องลดความชื้นก่อนที่จะนำถูกจ่ายให้กับอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ต้องใช้ลมในการทำงานโดยเฉพาะภายในโรงประกอบโลหกรรม

(2) อากาศแรงดันต่ำ (Low Pressure Air : LPA) เครื่องอัดอากาศแรงดันต่ำ (Air Blower) จะทำหน้าที่ผลิตอากาศแรงดันต่ำ ก่อนที่จะถูกนำไปใช้งานในกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ดถ่านกัมมันต์ และกระบวนการกำจัดไซยาไนด์

6) ผลិតภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ของโครงการ ได้แก่ แถ่งโลหะผสมระหว่างทองคำและเงิน (Doré) มีปริมาณโลหะทองคำ 10-20% และโลหะเงินประมาณ 80-90% ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของแร่ทองคำและแร่เงินในสินแร่ป้อน แถ่งโลหะผสมดังกล่าวนี้จะถูกส่งไปทำให้เป็นโลหะทองคำบริสุทธิ์ 99.9% และโลหะเงินบริสุทธิ์ 99.5% ในโรงงานกลั่นของเอกชนรายอื่นในประเทศต่อไป โดยก่อนการเปลี่ยนแปลงจะมีผลิตภัณฑ์ 39.50 ตันต่อปี และภายหลังการเปลี่ยนแปลงจะได้ผลผลิตภัณฑ์ประมาณ 29.25 ตันต่อปี หรือ 85.5 กิโลกรัม/วัน

7) การขนส่ง

การขนส่งผลิตภัณฑ์หลักของโครงการ ได้แก่ แถ่งโลหะผสมระหว่างทองคำและเงิน ดำเนินการขนส่งประมาณ 52 เที่ยวต่อปี หรือประมาณ 1 เที่ยวต่อสัปดาห์

8) ระบบเสริมการผลิตและระบบสาธารณูปโภค

8.1) น้ำใช้

การใช้น้ำช่วงดำเนินการแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ น้ำใช้สำหรับพนักงานและน้ำใช้ในกระบวนการผลิตหรือระบบเสริมการผลิต โดยโครงการจะรับน้ำใช้มาจากแหล่งเก็บน้ำดิบที่มาจากบ่อเหมืองและนำมาเก็บไว้ในถังน้ำดิบ และแหล่งน้ำหมุนเวียนจากกระบวนการตกตะกอนและบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม

(1) น้ำใช้พนักงาน

ช่วงดำเนินโครงการพนักงานจะมีความต้องการใช้น้ำเท่ากับ 9.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำใช้ส่วนนี้จะใช้น้ำดิบที่ผ่านระบบการกรองที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยมีแหล่งน้ำดิบจากบ่อดักตะกอนในเมือง

(2) น้ำใช้ในกระบวนการผลิตหรือเสริมการผลิต

ปริมาณน้ำใช้สำหรับกระบวนการผลิตหรือเสริมการผลิตรวม 32,724 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีแหล่งน้ำจากการนำน้ำจากบ่อกักเก็บกากแร่กลับมาใช้ใหม่ แหล่งน้ำใช้ของโครงการมาจาก 2 ส่วน คือ น้ำดิบจากบ่อเหมืองและน้ำหมุนเวียนจากถังกรองในกระบวนการตกตะกอนรวมกับบ่อกักเก็บโลหะกรรม

น้ำดับเพลิงจะมีการสำรองไว้โดยมีปริมาณสำรอง 1,512 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะถูกส่งผ่านท่อระดับเพลิงที่ติดตั้งกระจายไปทั่วบริเวณของกระบวนการผลิตโดยปั๊มสูบน้ำแบบรักษาความดัน (Jockey Pump) และปั๊มสูบน้ำแบบใช้เครื่องยนต์ดีเซล (Fire Water Pump) ซึ่งปั๊มสูบน้ำแบบใช้เครื่องยนต์ดีเซลจะเป็นปั๊มสำรองในกรณีที่เกิดปัญหาเรื่องไฟฟ้าขัดข้องภายในโครงการ

8.2) ไฟฟ้าและพลังงาน

โครงการรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 14 ล้านหน่วย โดยโครงการได้มีสถานีไฟฟ้าย่อยขนาด 12.5 MVA สำหรับโรงประกอบโลหะกรรมเดิม (หน่วยการผลิต 1) และขนาด 25/30 MVA สำหรับโรงประกอบโลหะกรรมส่วนขยาย (หน่วยการผลิต 2) และมีระบบไฟฟ้าสำรองจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 22 KV (5 MW)

8.3) ระบบระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

การจัดการน้ำฝนในพื้นที่โครงการ แบ่งออกเป็น น้ำฝนที่ตกในพื้นที่โรงประกอบโลหะกรรมและพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหะกรรม มีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่โรงประกอบโลหะกรรม

ระบบระบายน้ำของโครงการได้แยกระบบระบายน้ำฝนออกจากระบบระบายน้ำเสียอย่างชัดเจนซึ่งระบบระบายน้ำของโครงการจะมีทั้งน้ำฝนไม่ปนเปื้อนและน้ำฝนปนเปื้อน โดยลักษณะการดำเนินการในกระบวนการประกอบโลหะกรรมของโครงการจำเป็นต้องใช้น้ำในกระบวนการประกอบโลหะกรรม ดังนั้น การออกแบบรางระบายน้ำฝนเป็นรางระบายน้ำแบบเปิด รอบพื้นที่โรงประกอบโลหะกรรม เพื่อรองรับน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่หลังคาของอาคารต่างๆ และน้ำฝนปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกลงในบริเวณพื้นที่การประกอบโลหะกรรมที่ไม่มีหลังคาปกคลุม ทั้งนี้โครงการจะรวบรวมน้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อนและน้ำฝนที่ปนเปื้อนเข้าสู่บ่อดักน้ำฝน ก่อนหมุนเวียนกลับมาใช้ในกระบวนการประกอบโลหะกรรมทั้งหมด โดยไม่มีการระบายน้ำฝนดังกล่าวออกสู่ภายนอกแต่อย่างใด

(2) พื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรม

ปัจจุบันบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 (TSF-1) ถูกใช้งานจนเต็มความจุแล้ว และจะไม่มี การปล่อยกากแร่ไปเก็บไว้ในบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 เพิ่มเติม ดังนั้นจะมีเฉพาะปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา ภายในพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรมเพียงอย่างเดียวที่ถูกเก็บไว้ ซึ่งจะถูกลูกกลับเข้าโรงประกอบโลหกรรม เพื่อ นำไปใช้เป็นน้ำหมุนเวียนในกระบวนการผลิตต่อไป

สำหรับบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 2 (TSF-2) จะกักเก็บน้ำที่ปนอยู่กับกากโลหกรรม ที่มาจากกระบวนการผลิตและปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาภายในพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรม โดยการออกแบบบ่อ กักเก็บกากโลหกรรมดังกล่าวได้กำหนดให้คำนวณความจุ ทั้งระดับกากโลหกรรม และระดับน้ำในบ่อที่จะกักเก็บ ซึ่งจะมีการเสริมคันกันบ่อให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามปริมาณการกักเก็บ รวมทั้งคำนวณปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในบ่อ โดย มีระยะ freeboard อีก 0.8 เมตร อีกทั้งมีคันกันบ่อกำหนดให้มีการยกสูงกว่าทางน้ำล้น 0.5 เมตร รวมเป็น 1.3 เมตร ในกรณีระยะห่างของระดับน้ำและกากโลหกรรมภายในบ่อกับคันกันบ่ออยู่ห่างน้อยกว่า 1.0 เมตรทาง โครงการจะมีการเสริมคันกันบ่อให้สูงขึ้นในระหว่างที่ยังมีการใช้งานต่อไป เพื่อให้คันกันบ่อมีเสถียรภาพมั่นคง ตลอดอายุการใช้งาน

9) มลพิษและการควบคุม

9.1) มลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของโครงการจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณกระบวนการ ประกอบโลหกรรม และบริเวณห้องปฏิบัติการ มีรายละเอียดการดำเนินการควบคุมมลพิษ (Pollution Control) ดังนี้

(1) กระบวนการประกอบโลหกรรม

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศภายในบริเวณกระบวนการประกอบโลหกรรม มาจาก กระบวนการต่างๆ ดังนี้

(1.1) กระบวนการบดหยาบและพื้นที่กองเก็บสินแร่บดหยาบ

สินแร่ที่ได้จากบ่อเหมืองจะนำมากองไว้บนลานกองสินแร่ก่อนที่จะป้อนเข้ายังรับ สินแร่จากนั้นนำสินแร่ขนาดเล็กที่สามารถลอดผ่านตะแกรงกรองสินแร่จะถูกปล่อยลงสู่สายพานลำเลียงไปยังพื้นที่ กองเก็บสินแร่บดหยาบโดยตรง ขณะที่สินแร่ขนาดใหญ่บนตะแกรงจะไหลลงสู่เครื่องบดหยาบเพื่อทำการลดขนาด สินแร่ ก่อนจะปล่อยลงสายพานลำเลียงเพื่อนำไปกองเก็บสินแร่บดหยาบ มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ฝุ่นสินแร่ ซึ่งอาจฟุ้งกระจายในระหว่างการดำเนินกิจกรรม

ในกระบวนการบดหยาบเป็นการดำเนินการในระบบปิด กล่าวคือมีผนังปิดกั้นทุก ด้านของเครื่องบดหยาบและโครงการได้ติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) และติดตั้งระบบสเปรย์น้ำ บริเวณหัวสายพานลำเลียง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากการป้อนแร่และฝุ่นละอองจากการปล่อยสินแร่บดหยาบลงสู่ สายพานลำเลียง รวมทั้งฝุ่นละอองจากการปล่อยสินแร่ลงสู่พื้นที่กองเก็บสินแร่บดหยาบ สำหรับฝุ่นที่ผ่านระบบดัก ฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) ต่อไป (กระบวนการบดละเอียดได้รับการออกแบบให้เป็นระบบปิดใน Sag Mill และ Ball Mill และเป็นการบดละเอียดแบบเปียก จึงไม่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่น)

ทั้งนี้โครงการได้ติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบถุงกรอง (Bag Filter) ประกอบด้วยบริเวณ กระบวนการบัดหยาบ จำนวน 2 ชุด (หน่วยการผลิต 1 (พื้นที่ส่วนเดิม) จำนวน 1 ชุด และหน่วยการผลิต 2 (พื้นที่ ส่วนขยาย) จำนวน 1 ชุด) และบริเวณพื้นที่เก็บสินแร่บัดหยาบ จำนวน 2 ชุด (หน่วยการผลิต 1 (พื้นที่ส่วนเดิม) จำนวน 1 ชุด และหน่วยการผลิต 2 (พื้นที่ส่วนขยาย) จำนวน 1 ชุด) เพื่อควบคุมฝุ่นที่จะระบายออกสู่บรรยากาศ ให้มีค่าไม่เกิน 50 มก./ลบ.ม.

(1.2) กระบวนการดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ (Elution)

เม็ดถ่านกัมมันต์ที่ถูกถ่ายโอนจากกระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ด ถ่านกัมมันต์เข้าสู่คอลัมน์สำหรับทำความสะอาดเม็ดถ่านกัมมันต์ด้วยกรดเกลือเจือจาง ซึ่งสารละลายกรดเกลือเจือ จางจะทำหน้าที่กำจัดแคลเซียมออกจากผิวของเม็ดถ่านกัมมันต์ และสารละลายโซเดียมไฮยาไนด์จะถูกนำมาใช้ในการ ดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ เพื่อให้โลหะทองคำและเงินกลับมาอยู่ในรูปของสารละลาย ทั้งนี้สารละลายที่ใช้ สำหรับดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกให้ความร้อนโดยเครื่องต้มน้ำร้อนที่ได้จากการเผาไหม้แก๊สแอล พีจี (LPG Gas) และแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนตัวรอง จะทำหน้าที่ดึงความร้อนออกจากสารละลายทองคำและเงินเข้มข้นที่จะไหลเข้าสู่ถังเก็บและจะแลกเปลี่ยนความ ร้อนให้กับสารละลายที่กำลังจะเข้าสู่คอลัมน์ก่อนที่จะได้รับความร้อนอีกครั้งจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ตัวหลักที่ได้รับความร้อนโดยตรงจากน้ำร้อน

มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ฝุ่น ออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซ ไฮโดรเจนคลอไรด์ และก๊าซไฮโดรเจนไฮยาไนด์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินกิจกรรม โดยมลพิษที่เกิดขึ้น จะถูกรวบรวมผ่านพัดลมดูดอากาศเพื่อส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Elution Stack หรือ Hot Oil Stack (หน่วย การผลิต 1 (พื้นที่ส่วนเดิม) จำนวน 1 ปล่อง และหน่วยการผลิต 2 (พื้นที่ส่วนขยาย) จำนวน 2 ปล่อง)

(1.3) กระบวนการแยกโลหะด้วยเซลล์ไฟฟ้า (Electro Winning)

สารละลายทองคำและเงินเข้มข้นจะถูกป้อนเข้าสู่เซลล์ไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ โลหะทองคำและเงินแยกออกจากสารละลายโดยจะไปเกาะรวมกันอยู่ที่ขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้า จนกระทั่งความ เข้มข้นของทองคำและเงินในสารละลายลดน้อยลงจนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงหยุดการทำงานของเซลล์ไฟฟ้า และ เมื่อครบตามเวลาที่กำหนด เซลล์ไฟฟ้าทั้งหมดจะถูกฉีดล้างทำความสะอาดเพื่อล้างโลหะออกจากขั้วลบของ เซลล์ไฟฟ้า จากนั้นตะกอนโลหะทองคำและเงินจะถูกระบายออกจากเซลล์ไฟฟ้า และนำไปกรองแยกน้ำออกก่อน นำไปอบให้แห้งซึ่งเตาอบจะใช้เชื้อเพลิงแก๊สแอลพีจี (LPG Gas)

สำหรับมลพิษที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการแยกโลหะด้วยเซลล์ไฟฟ้าส่วนใหญ่ คือ ฝุ่น ออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ และก๊าซไฮโดรเจนไฮยาไนด์ จะถูกรวบรวมผ่านพัดลมดูด อากาศเพื่อส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Electro Winning Stack (หน่วยการผลิต 1 (พื้นที่ส่วนเดิม) จำนวน 1 ปล่อง) และหน่วยการผลิตที่ 2 (พื้นที่ส่วนขยาย) จำนวน 2 ปล่อง

(1.4) การหลอมโลหะ (Gold Melting)

ผงโลหะทองคำและเงินที่อบแห้งแล้วจะผสมสารช่วยหลอมต่างๆ และนำมาเทลงเตาหลอมที่ใช้เชื้อเพลิงแก๊สแอลพีจี (LPG Gas) โดยเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสารช่วยหลอมเหล่านี้จะทำปฏิกิริยาและรวมตัวกับกากโลหะอื่นๆ ซึ่งจะทำให้มีความหนืดน้อยลงแล้วเทลงเบ้าหล่อให้กลายเป็นแท่งโลหะผสมทองคำและเงิน จากนั้นนำมาทำความสะอาดและเก็บรักษาไว้ในตู้นิรภัย

มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ฝุ่น ออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ และก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ จะถูกรวบรวมเข้าสู่ Hood ที่ติดตั้งบริเวณด้านบนของเตาหลอม (โครงการติดตั้ง hood กว้าง 1 ม. ยาว 1.67 ม. สูงจากแหล่งกำเนิด 1.2 ม.) เพื่อส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Gold Melting Furnace Stack (หน่วยการผลิต 2 พื้นที่ส่วนขยาย) จำนวน 2 ปล่อง

(1.5) กระบวนการปรับสภาพเม็ดถ่านกัมมันต์ (Carbon Regeneration)

เม็ดถ่านกัมมันต์ที่ผ่านกระบวนการดึงโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์แล้ว จะถูกถ่ายโอนเข้าสู่เตาปรับสภาพเม็ดถ่านกัมมันต์ ในกระบวนการปรับสภาพเม็ดถ่านกัมมันต์ เม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกไล่เลียงเข้าสู่เตาปรับสภาพ (Carbon Regeneration Kiln) ซึ่งที่ใช้แก๊สแอลพีจี (LPG Gas) เป็นเชื้อเพลิง หลังจากนั้นเม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกทำให้ร้อนจนมีอุณหภูมิประมาณ 650-750 องศาเซลเซียส ภายในสภาวะอากาศเฉื่อยหรือสภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยซึ่งป้องกันไม่ให้เกิดถ่านกัมมันต์ลุกติดไฟ และจะทำให้สิ่งสกปรกจำพวกสารอินทรีย์ถูกกำจัดออกจากผิวของเม็ดถ่านกัมมันต์ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับโลหะของเม็ดถ่านกัมมันต์เมื่อนำกลับเข้าสู่กระบวนการดูดซับโลหะ

มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ฝุ่น ออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ และก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ จะถูกรวบรวมผ่านพัดลมดูดอากาศเพื่อส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Carbon Regeneration Kiln Stack (หน่วยการผลิต 1 (พื้นที่ส่วนเดิม) (พื้นที่ส่วนขยาย จำนวน 2 ปล่อง) จำนวน 1 ปล่อง และหน่วยการผลิต 2

(2) ห้องปฏิบัติการ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศภายในบริเวณพื้นที่ห้องปฏิบัติการ มาจากกระบวนการทดสอบและวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างสินแร่ และผสมสารเคมีต่าง ๆ ดังนี้

2.1) การเตรียมตัวอย่างสินแร่ ได้แก่ การบดตัวอย่างสินแร่ การวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของสินแร่ มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ฝุ่น จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบดักฝุ่น (Dust Collector) ชนิด Reverse Jet Cartridge Filter จำนวน 1 ชุด และส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Lab Dust Collector Stack จำนวน 1 ปล่อง

2.2) การทดสอบในห้องปฏิบัติการที่มีไอกรด มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ จะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องบำบัดอากาศ Acid Wet Scrubber จำนวน 1 ชุด และส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Lab Acid Wet Scrubber Stack จำนวน 1 ปล่อง

2.3) การทดสอบในห้องปฏิบัติการที่มีการใช้โซเดียมไซยาไนด์ มลพิษที่เกิดจากกระบวนการนี้ส่วนใหญ่ คือ ก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ จะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องบำบัดอากาศ Cyanide Wet Scrubber จำนวน 1 ชุด และส่งไปยังปล่องระบายอากาศ Lab Cyanide Wet Scrubber Stack จำนวน 1 ปล่อง

9.2) น้ำเสียและการจัดการ

(1) แหล่งกำเนิดน้ำเสียและปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินการ สามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ น้ำเสียจากพนักงาน และ น้ำเสียจากกระบวนการผลิตหรือระบบเสริมการผลิต ซึ่งดำเนินการบำบัดก่อนระบายลงสู่บ่อน้ำทิ้งหรือบ่อกักเก็บกาก โลหกรรมของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1.1) น้ำเสียจากการใช้ของพนักงาน

ในช่วงดำเนินการคาดว่าจะเกิดน้ำเสียร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกบำบัดด้วยถังเกรอะ (Septic Tank) และถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ ขนาด 8 ลบ.ม. ซึ่งมีประสิทธิภาพในการรองรับน้ำเสียจากพนักงานอย่างเพียงพอ น้ำทิ้งที่บำบัดแล้วจะถูกปล่อยไปตามรางระบายน้ำ

(1.2) น้ำเสียจากกระบวนการผลิตหรือระบบเสริมการผลิต

น้ำเสียจากกระบวนการบดละเอียด กระบวนการชะละลายและดูดซับโลหะด้วยเม็ด ถ่านกัมมันต์ และกระบวนการดักโลหะออกจากเม็ดถ่านกัมมันต์ปริมาณ 22,452 ลบ.ม./วัน จะถูกเติมด้วยน้ำ หมุนเวียนจากบ่อกักเก็บกากโลหะกรรมปริมาณ 10,224 ลบ.ม./วัน รวมปริมาณน้ำเสีย 32,676 ลบ.ม./วัน ก่อนถูก ส่งไปบำบัดขั้นต้นด้วยถังเกรอะ (Thickener) ขนาดประมาณ 2,400 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง เพื่อให้เกิดการตกตะกอน ของกากโลหะกรรม และนำน้ำที่ได้จากกระบวนการตกตะกอนหมุนเวียนน้ำกลับไปใช้ในกระบวนการบดละเอียด ปริมาณ 18,108 ลบ.ม./วัน ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 14,568 ลบ.ม./วัน จะถูกส่งไปบำบัดต่อในกระบวนการกำจัด ไชยาไนต์

น้ำเสียที่เหลือจากกระบวนการตกตะกอนปริมาณ 14,568 ลบ.ม./วัน จะรวมกับน้ำทิ้ง กรดเจือจางที่มาจากโรงประกอบโลหะกรรมส่วนเดิม (หน่วยผลิตที่ 1) ปริมาณ 48 ลบ.ม./วัน ทำให้มีปริมาณน้ำเสียรวม 14,616 ลบ.ม./วัน จากนั้นจะถูกส่งไปบำบัดในกระบวนการกำจัดไชยาไนต์และน้ำเสียที่ผ่านการกำจัดไชยาไนต์แล้ว จะถูกส่งไปพักในบ่อกักเก็บกากโลหะกรรมเพื่อให้เกิดการตกตะกอนก่อนนำน้ำหมุนเวียนกลับมาใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้น น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจะถูกเก็บกักอยู่ในบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม โดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งออกจาก พื้นที่โครงการ

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

น้ำเสียจากกระบวนการผลิตของโครงการจะมีการบำบัดด้วยกระบวนการตกตะกอน และ กระบวนการกำจัดไชยาไนต์ มีรายละเอียดดังนี้

(2.1) กระบวนการตกตะกอนด้วยถังเกรอะ (Thickener)

ถังเกรอะ (Thickener) ทำหน้าที่ในการทำให้กากสินแร่เปียก (น้ำเสียและกากโลหะ กรรม) ตกตะกอนแล้วแยกน้ำใสส่วนบนหมุนเวียนกลับไปใช้ในกระบวนการบดละเอียด ส่วนกากสินแร่เปียกที่ ตกตะกอนแล้วจะสูบส่งไปกำจัดไชยาไนต์ต่อไป

(2.2) กระบวนการกำจัดไฮยาไนด์

สำหรับกระบวนการกำจัดไฮยาไนด์ของโครงการ กากสินแร่เปียกจากกระบวนการตกตะกอนกากสินแร่เปียกจะถูกส่งเข้าสู่ถังกำจัดไฮยาไนด์ ซึ่งจะมีกล่องกากสินแร่ที่อยู่ด้านบนของถังกำจัดไฮยาไนด์ ซึ่งสามารถแบ่งปริมาณของกากสินแร่เปียกให้ไหลลงสู่ถังกำจัดไฮยาไนด์ทั้ง 3 ถัง อากาศความดันต่ำจะถูกอัดเข้าสู่ถังกำจัดไฮยาไนด์ผ่านท่อที่ยื่นเข้าไปบริเวณกลางถังและด้านล่างของถัง และสารละลายโซเดียมไบซัลไฟด์และคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรตจะถูกเติมลงในถังพร้อมกัน เพื่อเปลี่ยนไฮยาไนด์ในรูปอิสระให้เป็นไฮยาเนตซึ่งจะมีความเป็นพิษน้อยลง

ทั้งนี้ สารไฮยาไนด์ที่ปนเปื้อนกากโลหกรรมในบ่อกักเก็บกากโลหกรรม เมื่อกระทบกับรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงแดดก็จะเกิดการสลายตัวกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซไนโตรเจนซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และจะส่งผลให้ปริมาณสารไฮยาไนด์ที่ปนเปื้อนอยู่ลดน้อยลง เพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการกากโลหกรรมต่อแหล่งน้ำสาธารณะโครงการได้นำน้ำจากบ่อเก็บกากโลหกรรมหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ และไม่มีการระบายน้ำออกนอกเขตประกอบโลหกรรมโดยเด็ดขาด

(3) บ่อกักเก็บกากโลหกรรมและการจัดการกากโลหกรรม

กากโลหกรรมเป็นส่วนที่เหลือจากการประกอบโลหกรรมแร่ทองคำและเงิน ปัจจุบันโครงการมีบ่อกักเก็บกากโลหกรรม 2 บ่อ ได้แก่ บ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 (TSF-1) ขนาด 23 ล้านตัน อยู่ทางทิศใต้ของโรงประกอบโลหกรรม และบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 2 (TSF-2) อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโรงประกอบโลหกรรม สามารถเก็บกากโลหกรรมตลอดอายุการทำเหมืองได้ 60 ล้านตัน โดยปัจจุบันบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 ที่อยู่ทางทิศใต้ของโรงประกอบโลหกรรม ได้ถูกใช้งานจนเต็มความจุแล้ว และกำลังอยู่ในช่วงดำเนินการปิดบ่อและฟื้นฟูพื้นที่

(3.1) บ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 (ปัจจุบันถูกใช้งานจนเต็มความจุแล้ว)

ปัจจุบันโครงการได้ดำเนินการตามแผนงานปิดบ่อและงานฟื้นฟูพื้นที่บ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 1 (TSF-1) ในช่วงที่ปิดดำเนินการทางโครงการได้จัดการระบายน้ำออกจากบ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 1 ไปยังบ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 2 เนื่องจากบ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 1 มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ โดยพื้นที่ตอนกลางจะเป็นพื้นที่ต่ำ ระดับความสูงประมาณ 100 ม.(รทก.) ต่ำกว่าคันบ่อกักเก็บกากโลหกรรมประมาณ 4 ม. ทำให้น้ำฝนที่ตกในพื้นที่บ่อจะไหลไปรวมทางพื้นที่ต่ำที่อยู่ตอนกลาง แล้วไหลไปยังจุด Decant ที่เป็นจุดรวมน้ำตอนกลางของบ่อ เพื่อสูบกลับไปยังบ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 2 และน้ำฝนบางส่วนที่ซึมผ่านกากโลหกรรมลงไปยังก้นบ่อจะถูกรวบรวมไปยังระบบ underdrain เพื่อสูบกลับไปยังบ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 2

(3.2) บ่อกักเก็บกากโลหกรรม บ่อที่ 2 (ปัจจุบันอยู่ระหว่างใช้งาน)

บ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 2 อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ บนเนื้อที่ปัจจุบันประมาณ 860 ไร่ คิดเป็นพื้นที่กักเก็บกากแร่ประมาณ 484.5 ไร่ เพื่อให้สามารถกักเก็บกากโลหกรรมได้ทั้งหมดประมาณ 60 ล้านตัน การออกแบบใช้มาตรฐานเดียวกับการก่อสร้างบ่อกักเก็บกากโลหกรรมบ่อที่ 1 และมีการเพิ่มการปูผ้าใบ HDPE ที่พื้นบ่อ เพื่อป้องกันการซึมผ่านของกากโลหกรรมอีกชั้นหนึ่ง

9.3) ปริมาณของเสียและการจัดการ

การดำเนินกิจกรรมของโรงประกอบโลหะกรรมของโครงการก่อให้เกิดของเสีย 2 ประเภท ได้แก่ ของเสียจากพนักงาน และของเสียจากกระบวนการผลิต มีรายละเอียดดังนี้

(1) ของเสียจากพนักงาน

ของเสียจากพนักงานส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยทั่วไป ซึ่งทางโครงการมีนโยบายในการนำขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด ก่อนส่งไปกำจัด โดยจัดเตรียมถังรองรับการคัดแยกประเภทขยะไว้ 3 ประเภท คือ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย ส่วนที่เหลือหลังการคัดแยก ณ จุดกำเนิดแล้ว จะรวบรวมก่อนติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการรับไปกำจัดต่อไป หน่วยงานที่รับไปกำจัด ได้แก่ อบต.ท้ายดงจะรับขยะทั่วไปไปกำจัด ส่วนขยะอันตรายจะมีบริษัท Waste 2 Energy และ Better World Green รับไปกำจัด

(2) ของเสียจากกระบวนการผลิต

ของเสียจากกระบวนการผลิตของโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

(2.1) ของเสียไม่อันตราย

- ตะกรัน
- เม็ดถ่านกัมมันต์

(2.2) ของเสียอันตราย

- น้ำมันที่ใช้แล้ว
- Solvent ใช้แล้ว
- ถังแคปซูลบรรจุโซเดียมไฮยาไนด์ (Isotainer)
- ถังไม้บรรจุถังโซเดียมไฮยาไนด์ และถังพลาสติกบรรจุโซเดียมไฮยาไนด์

9.4) เสียงและการควบคุม

แหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญในช่วงดำเนินการโครงการ ได้แก่ เครื่องบดหยาบ เครื่องบดละเอียด โดยเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรในโรงประกอบโลหะกรรมจะอยู่ในระดับไม่เกิน 121 เดซิเบล(เอ) โดยปกติพนักงานที่เกี่ยวข้องจะทำงานอยู่ในห้องควบคุม จึงทำให้มีโอกาสน้อยที่จะสัมผัสเสียงดังจากแหล่งกำเนิด ทั้งนี้ ในกรณีที่ต้องมีการตรวจสอบหรือซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ โครงการจะจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการลดความดังของเสียงที่เกิดจากอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ

1.4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการตรวจติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ แสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 1.4-1

ตารางที่ 1.4-1 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	1) บ้านดงหลง (A1) 2) บ้านเขาหม้อ (A2) 3) บ้านล่องคู (A3) 4) บ้านหนองระมาน (A4) 5) บ้านคลองสายยางรัง (A5)	- TSP, HCN, NO ₂	2 ครั้ง/ปี 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดือนพฤษภาคม และสิงหาคม
1.2 คุณภาพอากาศจากปล่องที่มีการระบายมลสาร	ตรวจวัดจากปล่องที่มีการระบายมลสารทั้งส่วนปัจจุบันและส่วนขยาย	- TSP, HCN, NO _x , HCL, H ₂ SO ₄ *, CO*, SO _x *,	2 ครั้ง/ปี
2. ระดับเสียง	1) บ้านดงหลง (N1) 2) บ้านเขาหม้อ (N2) 3) บ้านล่องคู (N3) 4) บ้านหนองระมาน (N4) 5) บ้านคลองสายยางรัง (N5)	- Leq 24 hr - L90	2 ครั้ง/ปี 7 วันต่อเนื่อง ช่วงเดือนพฤษภาคม และสิงหาคม
3. คุณภาพน้ำทิ้ง	- ตรวจวัดน้ำทิ้งจากโรงประกอบโลหกรรม	- pH - TDS - Temperature - BOD - COD - Arsenic - Cadmium - Copper - Lead - Manganese - Nickel - Selenium - Zinc - Mercury - Chromium - Cyanide - WAD Cyanide	2 ครั้ง/ปี ช่วงเดือนพฤษภาคมและสิงหาคม
	- ตรวจวัดน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป	- Total Coliform Bacteria - Fecal Coliform Bacteria	

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
4. คุณภาพน้ำผิวดิน	1) น้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ เหมืองแร่ชาตรี จำนวน 17 สถานี ได้แก่ 1.1) บ่อตกตะกอน จำนวน 11 สถานี (SWST8, SWST11, SWST12, SWST20, SWST27,SWST28, SWST30, SWST31, SWST37, SWST40, SWST41) 1.2) บ่อรับน้ำฉุกเฉินท้าย TSF 1 จำนวน 2 สถานี (SWST17, SWST18) 1.3) บ่อรับน้ำฉุกเฉินท้าย TSF 2 จำนวน 1 สถานี (SWST36) 1.4) บ่อเหมือง C บ่อเหมือง D บ่อเหมือง S จำนวน 3 สถานี (SWST9, SWST10, SWST21)	- pH - Electrical Conductivity - Temperature - Hardness - Total alkalinity - Total Dissolved Solids - Total Suspended Solids - Total Organic Carbon - Bicarbonate - Carbonate - Sulphate - Chloride - Calcium	4 ครั้ง/ปี ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน ยกเว้น ค่า pH, Electrical Conductivity ต้อง ตรวจวิเคราะห์ทุก 15 วัน
	2) น้ำผิวดินจากแหล่งน้ำธรรมชาตินอก พื้นที่โครงการ จำนวน 7 สถานี ได้แก่ 2.1) อ่างเก็บน้ำเขาหม้อ (SWST13) 2.2) อ่างเก็บน้ำคลองตาลัด (SWST14) 2.3) คลองล่องหอยบริเวณบ้านใหม่คลอง ตาลัด (SWST23) 2.4) คลองล่องหอยบริเวณทิศตะวันตกของ พื้นที่โครงการ (SWST2) 2.5) คลองล่องหอยบริเวณทิศตะวันออก ของพื้นที่โครงการ (SWST16)	- Magnesium - Potassium - Sodium - Arsenic - Copper - Iron - Lead - Cobalt - Manganese - Mercury	
	2.6) คลองล่องหอยบริเวณทางหลวง หมายเลข 1191 (SWST22) 2.7) คลองสายยางรุ้ง (SWST1)	- Total Cyanide - WAD Cyanide	3 ครั้ง/ปี ในช่วงเดือน เมษายน สิงหาคม และ ธันวาคม หลังจากปิด โครงการไปแล้วอย่าง น้อย 3 ปี จนกระทั่ง คุณภาพน้ำไม่มีการ เปลี่ยนแปลง
	3) คุณภาพน้ำในบ่อเหมือง จำนวน 3 สถานี ได้แก่ 3.1) บ่อเหมือง C (SWST9) 3.2) บ่อเหมือง D (SWST10) บ่อเหมือง S (SWST21)		

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<p>1) บ่อสังเกตการณ์บริเวณโดยรอบบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม จำนวน 26 สถานี (TSF1991, TSF1992, TSF5249, TSF6534, TSF5350, TSF5351, TSF5338, TSF5339, TSF5332, TSF5336, TSF5991, TSF5992, TSF6661, TSF6662, TSF6663, TSF6664, TSF6655, TSF6656, TSF6657, TSF6658, TSF6659, TSF6660, TSF6472, TSF6473, TSF699, TSF663)</p> <p>2) บ่อสังเกตการณ์นอกพื้นที่โครงการ จำนวน 16 สถานี (RG682, RG683, RG690, RG691, RG692, RG693, RG694, RG695, RG4016, RG4017, RG4018, RG4020, RG4021, RG4022, RG4024, RG4025)</p> <p>3) บ่อน้ำใต้ดินชุมชนบริเวณใกล้เคียง จำนวน 11 สถานี ได้แก่ บ้านดงหลง (GWST1), บ้านทุ่งนางาม (GWST4), บ้านล่องคู (GWST5), บ้านคลองสายยางรู้้ง (GWST6), ประปาทุ่งยาว (GWST7), เขาขาม (GWST8), ประปาหนองแสง (GWST9), ประปาคลองตาลัด (GWST10), ประปาเขาหม้อ (GWST11), ศูนย์เพาะชำ (GWST12), บ้านเขาดิน (GWST13)</p> <p>4) บ่อสังเกตการณ์บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่เหมืองแร่ชาติรี จำนวน 50 สถานี (TSF1991, TSF1992, TSF5249, TSF6534, TSF5350, TSF5351, TSF5338, TSF5339, TSF5332, TSF5336, TSF5991, TSF5992, TSF6661, TSF6662, TSF6663, TSF6664, TSF6655, TSF6656, TSF6657, TSF6658, TSF6659, TSF6660, TSF6472, TSF6473, TSF699, TSF663, MS5989, MS5990,</p>	<p>- pH</p> <p>- Electrical Conductivity</p> <p>- Temperature</p> <p>- Bicarbonate</p> <p>- Carbonate</p> <p>- Sulphate</p> <p>- Chloride</p> <p>- Calcium</p> <p>- Magnesium</p> <p>- Potassium</p> <p>- Sodium</p> <p>- Arsenic</p> <p>- Copper</p> <p>- Iron</p> <p>- Lead</p> <p>- Manganese</p> <p>- Mercury</p> <p>- Cobalt</p> <p>- Total Cyanide</p> <p>- WAD Cyanide</p> <p>- ระดับน้ำใต้ดิน</p>	<p>4 ครั้ง/ปี</p> <p>ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์</p> <p>พฤษภาคม สิงหาคม</p> <p>และพฤศจิกายน ยกเว้น</p> <p>ค่า pH, Electrical Conductivity และ Temperature</p> <p>ตรวจวัดทุกสัปดาห์</p>

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
	MS5993, MS5994, MS5997, MS5998, MS6081, MS6082, MS6083, MS6084, MS6647, MS6648, MS6651, MS6652, MS6653, MS6654, MS6665, MS6666, MS676, MS677, MS678, MS679, MS680, MS681)		
6. การจัดการของเสีย	1) เก็บตัวอย่างน้ำ Supernatant บริเวณ บ่อ Decant	- Cyanide	ทุกเดือนหลังเริ่มการผลิต
	2) กากโลหะกรรม (กากแร่) ในส่วนที่เป็นของแข็งและของเหลว บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม	- Cyanide	4 ครั้ง/ปี ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน
	3) ตรวจวัดระดับน้ำในบ่อ Piezometers ที่ติดตั้งไว้ตามสันของคันบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม พร้อมติดตั้งหมุดสำรวจตามแนวสันของคันบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม เพื่อติดตามตรวจสอบการเคลื่อนตัวของคันบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม บริเวณ บ่อ Piezometers จำนวน 4 สถานี ที่ติดตั้งไว้ตามสันของคันบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม	-	ทุกเดือนตลอดการดำเนินการและในช่วงระยะเวลาการฟื้นฟู
	4) ตรวจระบบท่อส่งกากโลหะกรรม (กากแร่) (Tailing Pipeline) และตรวจสอบคันดินจากด้านบนถึงด้านล่างโดยละเอียด เพื่อป้องกันการรั่วไหลของกากแร่บริเวณท่อและการซึมของน้ำเสียจากบ่อกักเก็บกากแร่ บริเวณระบบท่อส่งกากโลหะกรรม และคันดินบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม	-	ทุกสัปดาห์
	5) ตรวจวัดปริมาณของกากโลหะกรรม (กากแร่) ทั้งในส่วนที่เป็นของแข็งและน้ำที่เข้าสู่บ่อกักเก็บกากโลหะกรรม ปริมาณน้ำฝน บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหะกรรมและตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่ออกจาก Toe drain, Decant และ Under drainage system บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม	-	ทุกวัน

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
	6) ตรวจวัดระดับความชื้น และสำรวจตำแหน่งของขอบเขตของกากโลหะกรรม (กากแร่) ที่แห้งตัว และส่วนที่เป็น Supernatant pond บริเวณบ่อกักเก็บกากโลหะกรรม	-	4 ครั้ง/ปี ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน
	7) ตรวจการชำรุดเสียหายของระบบท่อและระบบสูบน้ำบริเวณบ่อ Underdrain	-	ทุกเดือน
	8) ตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำเสีย (Underdrainage) ระบบท่อและระบบสูบน้ำบริเวณบ่อ Underdrain	- Hardness - Total alkalinity - Total dissolved solids - Total suspended solids - Total organic carbon - Ammonia - Bicarbonate - Carbonate - Chloride - Nitrate - Phosphate - Sulphate - Calcium - Magnesium - Potassium - Sodium - Aluminum - Antimony - Arsenic - Barium - Boron - Cadmium - Chromium - Cobalt - Copper - Iron - Lead - Manganese - Mercury	2 ครั้ง/ปี ในเดือนกุมภาพันธ์และ สิงหาคม

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
		<ul style="list-style-type: none"> - Molybdenum - Nickel - Selenium - Silver - Zinc - Total cyanide - WAD Cyanide 	
7. ปฐพีวิทยา	<p>1) ให้เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-50 เซนติเมตร ได้แก่ ดินภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เหมืองแร่ชาติ จำนวน 7 สถานี</p> <p>1.1) SA1 (พิกัด 673937E, 1801704N)</p> <p>1.2) SA2 (พิกัด 676257E, 1800418N)</p> <p>1.3) SA4 (พิกัด 674441E, 1802035N)</p> <p>1.4) SA5 (พิกัด 675822E, 1802786N)</p> <p>1.5) SA6 (พิกัด 676171E, 1804262N)</p> <p>1.6) SA7 (พิกัด 676563E, 1805141N)</p> <p>1.7) SA9 (พิกัด 676630E, 1801668N)</p> <p>2) ดินนอกพื้นที่โครงการ จำนวน 5 สถานี</p> <p>2.1) SA3 (พิกัด 677651E, 1802312N)</p> <p>2.2) SA8 (พิกัด 674519E, 1800385N)</p> <p>2.3) SA10 (พิกัด 675065E, 1802682N)</p> <p>2.4) SA11 (พิกัด 678444E, 1804851N)</p> <p>2.5) SA12 (พิกัด 676400E, 1805909N)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pH - Texture - Organic matter - Phosphorus - Potassium - Manganese - Mercury - Lead - Arsenic - Copper - Total Iron - Zinc - Cadmium - Cyanide - EC - Chloride - CEC - Nitrate 	1 ครั้ง/ปี
8. สภาพเศรษฐกิจสังคม	กลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่นและตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยรอบพื้นที่โครงการและชุมชนที่เก็บตัวอย่างดัชนีทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ	ให้โครงการศึกษาและสำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นของครัวเรือนประชาชนในชุมชนโดยรอบและชุมชนที่เก็บตัวอย่างดัชนีทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ พร้อมทั้งความคิดเห็นของผู้นำชุมชน ผู้นำท้องถิ่นและตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
9. สาธารณสุขและสุขภาพ 9.1 สํารวจสุขภาพจิต (ความสุข-ความทุกข์) ข้อวิตกกังวล และข้อร้องเรียนเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	กลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนที่อยู่อาศัยในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร และชุมชนที่เก็บตัวอย่างดัชนีทางสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ โดยพิจารณาสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ	สํารวจความคิดเห็นของหน่วยงานและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ เกี่ยวกับความวิตกกังวลจากการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ในการลดความวิตกกังวล รวมทั้ง การรับฟังข้อร้องเรียนและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลข่าวสารของโครงการ และดำเนินการสำรวจความวิตกกังวล/ข้อเสนอแนะของประชาชน, ผู้นำชุมชน และบุคลากรทางด้านสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ รวมทั้งการรับฟังข้อร้องเรียนและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
9.2 สํารวจข้อมูลสถานะสุขภาพของประชาชน	กลุ่มเป้าหมาย คือ หน่วยงานสาธารณสุขโดยรอบพื้นที่โครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเขาเจ็ดยอด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลดงหลง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลด่านช้าง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังยาง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านวังแดง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอทับคล้อ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวังโป่ง และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเนินมะปราง	แนวโน้มสถานะสุขภาพของประชาชนในชุมชนรอบพื้นที่ตั้งของโครงการ เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพของประชาชน ได้แก่ สถิติผู้ป่วยนอก แยกตามสาเหตุการป่วยจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ 21 โรค (รง 504) อัตราป่วยด้วยโรคติดต่อที่สำคัญทางระบาดวิทยา (รง 506) และสถิติข้อมูลอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย โดยรวบรวมข้อมูลอัตรา การเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชนรอบพื้นที่ตั้งของโครงการจากหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ	1 ครั้ง/ปี

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
9.3 การตรวจสอบสุขภาพพนักงานและการรักษาพยาบาลเมื่อตรวจพบการเจ็บป่วย	กลุ่มเป้าหมาย คือ พนักงานของโครงการ	ตรวจสอบสุขภาพร่างกายทั่วไป (เช่น ความดันโลหิต วัดสายตา ปัสสาวะ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ระดับน้ำตาลในเลือด ไขมันในเลือด การทำงานของตับไต และยูริก เป็นต้น) และตรวจหาสารไฮยาไนด์ในเลือดและสารหนูในปัสสาวะ	อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
9.4 การตรวจสอบสุขภาพทั่วไปของประชาชนที่อยู่อาศัยในชุมชนโดยรอบ	กลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อยู่อาศัยในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการรัศมี 5 กิโลเมตร (เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัว) โดยพิจารณาสัดส่วนเพิ่มมากขึ้น ในพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ	ตรวจสอบสุขภาพร่างกายทั่วไปและการตรวจหาสารหนูในปัสสาวะ โดยการตรวจสอบสุขภาพของประชากรกลุ่มเสี่ยงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อติดตามภาวะการเจ็บป่วยของประชาชนและเฝ้าระวังผลกระทบทางสุขภาพจากการดำเนินโครงการ โดยความร่วมมือของโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ หากพบเกินควรส่งต่อรักษาทันที	อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี
	กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มที่มีความเสี่ยง ได้แก่ เด็ก สตรีมีครรภ์ และคนชรา ที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการในรัศมี 500 เมตร	ตรวจสอบสุขภาพโดยตรวจปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ แมงกานีส ไฮยาไนด์ และอาร์เซนิกในเลือดหรือในปัสสาวะ	1 ครั้ง/ปี
9.5 ปริมาณแมงกานีสและสารหนูบริเวณท้ายน้ำของโครงการในคลองสายยางรุ่ง	บริเวณท้ายน้ำของโครงการในคลองสายยางรุ่ง	แมงกานีส (Mn) และสารหนู (As) ในสัตว์น้ำ (ปลาในแหล่งน้ำของชุมชนที่ชาวบ้านมารับประทาน) พืชน้ำ (ผักบุ้งหรือผักกะเฉด) และตะกอนท้องน้ำ โดยประชาสัมพันธ์ชี้แจงให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างวันที่และช่วงเวลาที่จะเข้าไปสุ่มเก็บตัวอย่างและเชิญชวนประชาชนเข้าร่วมติดตามตรวจสอบการเก็บตัวอย่าง สัตว์น้ำและพืชน้ำและ	2 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.4-1 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานที่ตรวจสอบ	พารามิเตอร์	ความถี่ในการตรวจวัด
		หลังเมื่อทราบผลการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในสัตว์น้ำและพืชน้ำให้ดำเนินการแจ้งผลการวิเคราะห์ให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบ	
10. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	บริเวณเตาหลอมโลหะที่มีพนักงานปฏิบัติงาน	ตรวจวัดระดับความร้อน โดยดัชนี กระเปาะเปียก กระเปาะแห้ง และ โกรบ (WBGT)	4 ครั้ง/ปี
	1. พื้นที่ปฏิบัติงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> • บริเวณพื้นที่ Laboratory • บริเวณพื้นที่ Gold Room • บริเวณพื้นที่ CIL Tank 2. ตรวจวัดไซยาไนด์ที่ตัวบุคคลในพื้นที่ปฏิบัติงาน	ตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์	2 ครั้ง/ปี
	พนักงานที่สัมผัสเสียงดังในพื้นที่ปฏิบัติงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> • พนักงานแผนก Maintenance • พนักงานแผนก Process 	ตรวจวัดระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (TWA)	2 ครั้ง/ปี

ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (EHIA) โครงการขยายโรงประกอบโลหกรรมแร่ทองคำ ของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) (2565)

หมายเหตุ : *ตรวจนอกเหนือจากมาตรการกำหนด