

ดัชนีกรณีศึกษา

กรณีศึกษาที่ 1	การคัดเลือกจุดป้อนที่เหมาะสม- ตัวอย่างจากบริษัท Lägerdorf, Holcim Germany	i
กรณีศึกษาที่ 2	การจัดการของเสียแบบครบวงจร- ตัวอย่างจากบริษัท Cartago, Costa Rica	iii
กรณีศึกษาที่ 3	ขั้นตอนการเตรียมวัสดุดิบจากของเสียก่อนนำเข้าสู่กระบวนการ - ตัวอย่างจากบริษัท Energis, Holcim Group, in Albox, Spain	v
กรณีศึกษาที่ 4	กรณีศึกษาเกี่ยวกับใบอนุญาต (Aspects of permitting) – ตัวอย่างจากบริษัท North Rhine Westfalia, Germany	vii
กรณีศึกษาที่ 5	การติดตามตรวจสอบและรายงานผลการปล่อยมลพิษ (Emissions Monitoring and Reporting; EMR) - ประสบการณ์จาก Holcim	ix
กรณีศึกษาที่ 6	ขั้นตอนการเตรียมของเสียก่อนนำเข้าสู่กระบวนการ – ตัวอย่างจากบริษัท Ecoltec, Mexico.....	xi
กรณีศึกษาที่ 7	การตรวจวัด PCDDs/PCDFs ในระหว่างการทดลองเผาปูนซีเมนต์ (Test burns with PCDDs/PCDFs monitoring) – ตัวอย่างจากประเทศฟิลิปปินส์.....	xiii
กรณีศึกษาที่ 8	ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ AFR (AFR quality control laboratory) - ตัวอย่างจากบริษัท Resotec, Brazil	xv
กรณีศึกษาที่ 9	การนำของเสียจากกรณีเรือ Erika กลับมาใช้ – ตัวอย่างจากบริษัท Holcim support for oil tanker spill clean-up, France.....	xvii
กรณีศึกษาที่ 10	กรรมการที่ปรึกษาชุมชน (Community advisory panel): ตัวอย่างจากบริษัท Energis in Albox, Spain	xix



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การคัดเลือกจุดป้อนที่เหมาะสม- ตัวอย่างจากบริษัท Lägerdorf, Holcim Germany

ข้อมูลพื้นฐาน

ในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1980-1990 (ระหว่างปี พ.ศ. 2523-2533) กระบวนการร่วมของการจัดการกากของเสียในโรงงานปูนซีเมนต์ยังไม่แพร่หลายในประเทศเยอรมนี โดยมีโรงงาน Lägerdorf เป็นโรงงานแรกที่มีการเริ่มต้นนำน้ำมันใช้แล้วและวัสดุไม้ใช้แล้วอุตสาหกรรมที่คัดเลือกแล้ว เช่น diatomaceous earth และ กากตะกอนกระดาษ โดยในปี ค.ศ. 2004 (พ.ศ.2547) โรงงานได้ใช้กากของเสียเป็นเชื้อเพลิงร่วมในกระบวนการผลิตปริมาณทั้งหมด 118,000 ตัน และใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน จำนวน 228,000 ตัน

กระบวนการผลิต

โรงงาน Lägerdorf เป็นโรงงานต้นแบบในการติดตั้งเตาเผา (preheater) ("Lepol") 2 ตัว ตั้งแต่ปี ค.ศ.1995 (พ.ศ.2538) เตาเผาหมายเลข 11 ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งเตาเผานี้มีลักษณะเป็นเตาเผาประเภท SP (การแขวนลอยในเตาให้ความร้อนก่อนการเผา (หรือไซโคลน) ที่ประกอบด้วย precalciner และ flash dryer สำหรับวัตถุดิบที่จะเตรียมนำเข้ากระบวนการผลิตแบบเปียก (wet process) โดยเตาเผาปูนตัวนี้ถูกออกแบบโดยเฉพาะสำหรับการใช้เชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทน ซึ่งเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนจะมีความหลากหลายและแตกต่างกันตามลักษณะของวัสดุ และมีข้อกำหนดของการนำเข้าเตาเผาที่ต่างกัน (ดังแสดงในรูปที่ด้านล่าง) โดยที่โรงงาน Lägerdorf จะพบตัวอย่างของจุดนำเข้า (feed points) ทุกประเภท

การคัดเลือกจุดนำเข้า (feed points)

กากตะกอนจากการบำบัดน้ำดื่มจะมีมลพิษน้อยกว่าน้ำดิบที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ดังนั้น สามารถนำเข้าโดยปราศจากการทดสอบอื่นๆ พร้อมด้วยวัตถุดิบจากธรรมชาติ ถัดออกจากถ่านหินที่ใช้ในโรงไฟฟ้า ประกอบด้วย เศษของสารอินทรีย์ที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ และสารปนเปื้อนของปรอท ในกรณีนี้ จึงต้องมีการประเมินการระบายอากาศ (รวมถึงการทดสอบการระบายอากาศโดย HGRS) ซึ่งพบว่า การนำเข้าโดย flash dryer ไม่ทำให้มีการระบายมลพิษเพิ่มเติมแต่อย่างใดไม่ว่าจะเป็นสารอินทรีย์ หรือ โลหะหนัก โดยพิจารณาได้จากการตรวจวัดการระบายจากปล่องในหลายๆ ครั้ง เชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนอื่นๆ

ทั้งหมดถูกนำเข้าโดยตรงในส่วนที่ร้อนของกระบวนการซึ่งสารประกอบอินทรีย์ไม่ระเหยแต่จะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์

ตัวอย่าง: กากสารอินทรีย์จากการกลั่นของอุตสาหกรรมเคมี ถูกจำแนกเป็นของเสียอันตรายตามลักษณะทางเคมี ภายในเตาเผาปูนของเสียอันตรายเหล่านี้จะถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ด้วยค่าความร้อนสูงที่เหมาะสม อาหารสัตว์เป็นวัสดุที่ความเสี่ยงสูง และเป็นวัสดุชั้นดีที่ใช้แทนถ่านหินลิกไนต์ (brown coal) เนื่องจากมีค่าความร้อน และมีลักษณะการเผาไหม้ใกล้เคียงกันและยังนำเข้าเตาเผา (Precalciner firing) ได้เช่นเดียวกับ fuller's earth หรือ กากตะกอน ที่มาจากอุตสาหกรรมอาหาร หรือ อุตสาหกรรมน้ำมันหล่อลื่น

การบำบัดตะกอนเกลือที่ได้จากกระบวนการละลายอูมิเนียมจะได้เศษอูมิเนียมออกไซด์ ซึ่งมีลักษณะคล้ายดินเหนียว โดยถูกนำเข้าเตาเผาปูน (calciner) เพื่อเป็นวัตถุดิบทดแทนทำให้ส่วนประกอบของแอมโมเนียลดการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) จากการเผาไหม้

เชื้อเพลิงทดแทนประเภทอื่นๆ เช่น น้ำมันใช้แล้ว สารละลาย หรือ ปุ๋ยขนาดเล็ก (มูล) ที่สามารถเผาไหม้จากการคัดเลือกของเสียจะถูกนำเข้าเตาเผาหลักโดยตรง



ถังกักเก็บ slurry



การกักเก็บและป้อนกากของเสีย

แบบปฏิบัติที่ดี

ก่อนที่เชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนจะเข้าสู่กระบวนการผลิต ปริมาณกากของเสียที่ได้รับคัดเลือกจะต้องผ่านกระบวนการประเมินการ เบื้องต้นที่ซับซ้อน ซึ่งประกอบด้วย

- ขั้นตอนการคัดกรองเพื่อตรวจสอบการได้ตามเกณฑ์หรือ ข้อกำหนดด้วยข้อกำหนดภายในและภายนอก
- ขั้นตอนการทดสอบเพื่อให้มั่นใจในความเหมาะสมต่อ กระบวนการเผาซีเมนต์
- ขั้นตอนการทดสอบเดินระบบด้วยปริมาณกากของเสียที่จำกัด

โดยจะต้องมีมาตรการที่จำเป็น สำหรับป้องกันผลกระทบทางสุขอนามัย และความปลอดภัยของพนักงานในโรงงานและประชาชนโดยรอบ

การพัฒนาขั้นต่อไป

ในช่วงเวลาไม่นานมานี้ เชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนจะรวมถึงกาก ของเสียเศษโลหะขนาดเล็ก และกระดาษจากวัสดุไม้ใช้แล้วชุมชน วัสดุไม้ใช้ แล้วจากแหล่งพาณิชย์ และ ฝ้าชุบยางมะตอยที่ใช้ปูหลังคาก่อนวางกระเบื้องที่ ตัดเป็นชิ้นๆแล้ว (shredded roof felt)

บางครั้งมีการให้บริการแก่หน่วยงานของรัฐต่างๆ ตัวอย่างเช่น ใช้ใน co-processing ของผลิตอาหารสัตว์ร่วมเป็นเชื้อเพลิง หรือ อาหารสัตว์ที่เน่าเสีย หรือ ปนเปื้อน หรือ การเผาไหม้บูห์รี ยาเสพติดที่ถูกยึดโดยเจ้าหน้าที่ ชนบัตรปลอม หรือ แม่แต่ระดับที่เลิกใช้แล้ว อย่างไรก็ตามวัสดุเหล่านี้ยังไม่น่าสนใจที่จะพิจารณารับเผา เนื่องจากต้องมีมาตรการควบคุมก่อนสูง และการเผาในเตาเผาของผู้ให้บริการใน ท้องถิ่นจะเหมาะสมกว่า

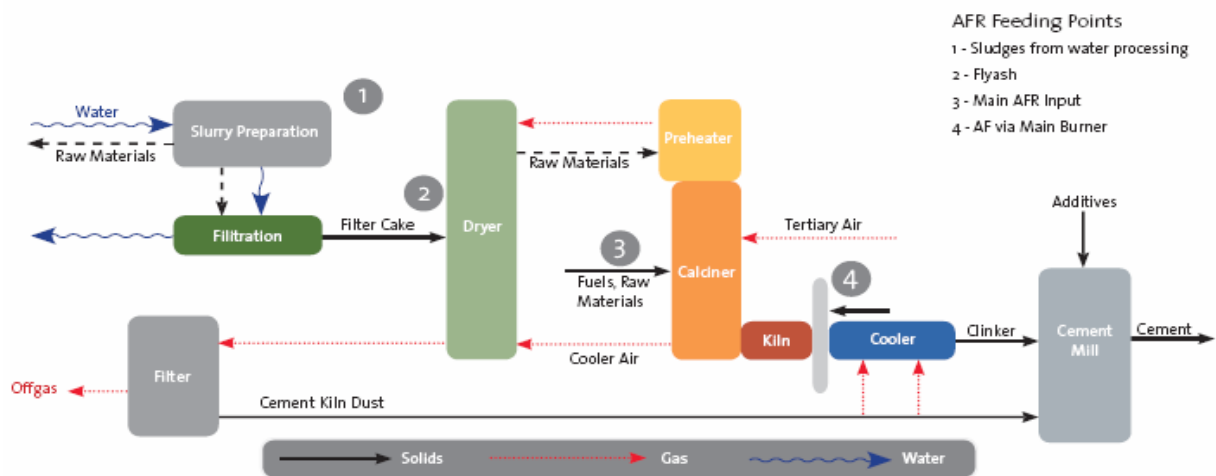
บทเรียนที่ได้รับ

การตัดสินใจในตอนเริ่มต้น โครงการเกี่ยวกับการสร้างกระบวนการแปรรูป หรือคัดแยกกากของเสียเบื้องต้น (pre-processing) น่าจะเป็นที่ยอมรับได้ในสภาวะ ปัจจุบัน แต่ในขณะที่มีสภาพการณ์ที่ไม่อำนวย การร่วมมืออย่างแข็งขันจากโรง แปรรูปหรือคัดแยกกากของเสียเบื้องต้นภายนอกโรงงาน เป็นการประนีประนอมที่ดี ที่สุด และยังดำเนินการต่อมาอย่างดี อย่างไรก็ตาม กระบวนการคัดแยกเบื้องต้น ภายในโรงงานจะสามารถทำให้ควบคุมชนิดของกากของเสีย และการจัดการง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

อ้างอิงจาก

www.coprocem.com

www.holcim.com/de





กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การจัดการของเสียแบบครบวงจร- ตัวอย่างจากบริษัท Cartago, Costa Rica

ข้อมูลพื้นฐาน

ในประเทศ Costa Rica กลุ่มอุตสาหกรรมต้องรับผิดชอบในการจัดการกากของเสียซึ่งทำโดยการฝังกลบเป็นส่วนใหญ่ โครงสร้างพื้นฐานที่มีนี้เหมาะสำหรับการกำจัดวัสดุไม้ใช้แล้วมูลฝอยชุมชน แต่ไม่ได้ออกแบบสำหรับกำจัดกากของเสียอันตราย กากของเสียจากอุตสาหกรรมจะถูกเก็บรวบรวมจากบริษัทเอกชน และทำการฝังร่วมกับวัสดุไม้ใช้แล้วชุมชนในหลุมฝังกลบชุมชน ปัจจุบันหนทางเดียวที่จะเป็นไปได้ในการจัดการกากของเสียอันตรายที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การส่งออกไปยังประเทศอุตสาหกรรมเพื่อการกำจัดในขั้นสุดท้าย

กระบวนการ

เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบการจัดการกากของเสียในเขตพื้นที่ Cartago มีการนำแนวคิดมาใช้ในการจัดการกากของเสียอย่างบูรณาการ ที่มีการแบ่งความรับผิดชอบอย่างชัดเจน ระหว่างชุมชน (ขยะชุมชน) และภาคเอกชน (กากของเสียอุตสาหกรรม) สำหรับกากของเสียจากทั้งสองประเภทนี้ มีการดำเนินการเพื่อลดการเกิดกากของเสีย (การผลิตที่สะอาด cleaner production) การนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดที่เหมาะสม สำหรับ co-processing นั้น ในเบื้องต้นจะเป็นการนำกลับมาใช้ใหม่และเป็นเทคโนโลยีบำบัดกากของเสียอุตสาหกรรม แต่ยังมีกรณีไปใช้แก้ไขปัญหาการจัดการกากของเสียจากวัสดุไม้ใช้แล้วชุมชนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก หรือกากของเสียที่ไม่สามารถกำจัดได้โดยการฝังกลบ

ในปี ค.ศ.2004 (พ.ศ.2547) บริษัท Holcim costa Rica S.A. ได้นำเตาเผาปูนใหม่ที่ทันสมัย พร้อมด้วย อุปกรณ์ตรวจสอบและบำบัดมลพิษทางอากาศ เข้ามาใช้

เนื่องจากโรงปูนซีเมนต์นี้สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดสำหรับ co-processing หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้อนุญาตการใช้กากของเสีย จำนวน 4 ประเภท ใน co-processing ได้แก่

- สารละลายใช้แล้ว (ไม่มีฮาโลเจน)
- น้ำมันใช้แล้ว
- ยางรถยนต์ใช้แล้ว และเศษยาง
- พลาสติก (ยกเว้น พลาสติกชนิด PVC)

โดยกากของเสียดังกล่าวสามารถรับโดยตรงจากภาคอุตสาหกรรม หรือ จากชุมชน วัสดุไม้ใช้แล้วบางประเภท เช่น ยางรถยนต์ใช้แล้ว หรือ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช จะถูกเก็บรวบรวมผ่านโครงการสิ่งแวดล้อมและอนามัยต่างๆ ที่เกิดจากความร่วมมือของกลุ่มอาสาสมัครและชุมชนต่างๆ ในการเก็บยางรถยนต์เก่าเพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่เป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก และการกำจัดภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกทิ้งอย่างผิดกฎหมายที่จะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อสิ่งแวดล้อม

มาตรการทางกฎหมาย

ก่อนปี ค.ศ.2004 (พ.ศ.2547) co-processing ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ยังไม่ถูกควบคุม โดยกฎหมายในระดับชาติ บริษัท Holcim Costa Rica SA ได้พิสูจน์ความสามารถในการนำกากของเสียไปกำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยการทดสอบการเผาในเตาปูนที่ติดตั้งใหม่ ด้วยความร่วมมือจากอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และกระทรวงสาธารณสุข จึงมีการออกกฎหมายอนุญาตให้ใช้กากของเสียดังกล่าวมาใช้ใน co-processing





ความเป็นไปได้ในการใช้ co-processing: PBCs จากหม้อแปลงไฟฟ้า



ยางรถยนต์ที่ถูกเก็บไว้

แบบปฏิบัติที่ดี

กระบวนการผลิตร่วม (co-processing) ที่บริษัท Holcim Costa Rica SA เกี่ยวข้องกับการทำงานที่มีคุณภาพสูงของผู้จัดหาทั้งหมดในการควบคุมและกลไกการตรวจสอบ ตลอดจนการลดความเสี่ยงของการปล่อยมลพิษทางอากาศจากการบำบัดกากของเสีย ถ้าสามารถทำได้ การรับกากของเสียจะทำโดยตรงจากอุตสาหกรรมที่ผลิตกากของเสียนั้น เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถตรวจสอบแหล่งกำเนิดได้ บริการที่เสนอให้อุตสาหกรรมโดย บริษัท Holcim Costa Rica SA จะถูกควบคุมโดยการทำสัญญาเป็นรายๆไป โดยขึ้นกับประเภทกากของเสียและกระบวนการขนส่ง เช่น กรณีน้ำมันเครื่องใช้แล้ว จะจัดเก็บจากอู่ซ่อมรถหรือศูนย์บริการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องโดยผู้ผลิตน้ำมันหล่อลื่นขนาดใหญ่ ที่รวบรวมแล้วส่งต่อไปที่ บริษัท Holcim

การพัฒนาขั้นต่อไป

กฎหมายระดับชาติที่ใช้อยู่ในปัจจุบันได้เข้มงวดเกี่ยวกับการใช้กากของเสียในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ โดยให้ความสำคัญในประเด็นเรื่องค่าความร้อน (calorific value) เท่านั้น แต่ในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีมาตรการเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหาการบำบัดกากของเสียอันตรายประเภทอื่นๆ รวมถึงสารกำจัดศัตรูพืชที่เก่าหรือหมดอายุแล้วด้วย

GTZ และ บริษัท Holcim Costa Rica SA ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาคประชาชน และภาคเอกชน ในการร่างกฎหมายใหม่ที่จะใช้ในการจัดการกากของเสีย โดยกฎหมายนี้จะมีการใช้กลไกในการลดปริมาณกากของเสียและการนำกากของเสียมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด ก่อนที่จะทำการกำจัดขั้นสุดท้าย ซึ่งในกฎหมายใหม่นี้ co-processing จะเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีทางเลือกในการนำกลับมาใช้ใหม่ของวัสดุและพลังงาน

สำหรับกิจกรรมอื่นๆ ได้แก่ การคัดแยกประเภทและสำรวจหาปริมาณกากของเสียที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ และประเมินศักยภาพของการนำกากของเสียมาทำ co-processing ต่อไปในอนาคต และเพื่อเป็นการตอบสนองกับสถานการณ์ใหม่นี้ บริษัท Holcim Costa Rica SA ได้ทำเรื่องขอเพิ่มปริมาณชนิดกากของเสียที่จะได้รับอนุญาตมาใช้ใน co-processing

บทเรียนที่ได้รับ

ในอดีต co-processing ถูกมองว่าเป็นเผ่าขยะในเตาเผา ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แต่ด้วยนโยบายที่เน้นการสื่อสารและให้ความรู้แก่มวลชนของ Holcim Costa Rica SA และกิจกรรมที่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับ co-processing (ได้แก่ การเข้าร่วมในโครงการระดับชาติในการต่อต้านการแพร่ระบาดของไข้เลือดออก) ทำให้เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปในขณะนี้ว่า co-processing เป็นการบำบัดกากของเสียที่มีคุณค่ามากอีกหนึ่งทางเลือก ความร่วมมืออย่างใกล้ชิดและมีประสิทธิภาพระหว่าง กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงสิ่งแวดล้อม ทำให้หน่วยงานท้องถิ่นของ Cartago อนุญาตให้นำแนวคิดด้าน co-processing ผนวกเข้าไปในนโยบายการจัดการกากของเสียระดับภูมิภาค สิ่งนี้ทำให้มั่นใจได้ว่าจะมีการเริ่มต้นอย่างรวดเร็วของกิจกรรม co-processing ในท้องถิ่นต่างๆ และคาดว่าจะได้รับการยอมรับให้ผนวกเข้ากับแผนยุทธศาสตร์การจัดการกากของเสียระดับชาติซึ่งจะมีผลให้นำ co-processing ไปประยุกต์ใช้ในท้องถิ่นๆ ของประเทศต่อไป

อ้างอิงจาก

www.coprocem.com



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบจากของเสียก่อนนำเข้าสู่กระบวนการ

- ตัวอย่างจากบริษัท Energis, Holcim Group, in Albox, Spain

ข้อมูลพื้นฐาน

บริษัท Energis ก่อตั้งในปี ค.ศ.1997 (พ.ศ.2540) ในเครือกลุ่มบริษัท Holcim ประเทศสเปน โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ โดยนำการจัดการกากของเสียระหว่างอุตสาหกรรมและชุมชนมาร่วมใช้ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ เพื่อการหาค่าของกากของเสีย บริษัท Energis ได้ก่อสร้างโรงงานบำบัดเบื้องต้นที่ Albox ในปี ค.ศ.2003 (พ.ศ.2546) โรงงานตั้งอยู่ทางใต้ของประเทศสเปน โดยแปรสภาพของเสียหลายลักษณะทั้งกากของเสียประเภทของแข็ง กากของเสียที่มีลักษณะเหนียวคล้ายแป้งเปียก และกากของเสียที่เป็นของเหลวที่เคลือบ (impregnated sawdust) และเชื้อเพลิงเหลวทดแทน

กระบวนการ

Albox ประกอบด้วย 2 สายการผลิตหลัก ได้แก่ (1)กระบวนการตัดย่อยและกระบวนการผสม : โดยมีของแข็งและกากของเสียที่มีลักษณะเหนียวคล้ายแป้งเปียกผสมรวมกับขี้เถ้าในการผลิตขี้เถ้า (impregnated sawdust) และเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็ง (CSS) (2)การเก็บกักของเหลวและการผสมเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของเหลว (CSL) โดยทั้ง 2 สายการผลิตออกแบบให้สามารถผลิตเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็ง (CSS) ได้ 60,000 ตันต่อปี และ ผลิตเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของเหลว (CSL) ได้ 20,000 ตัน โดยประมาณต่อปี

ในเดือนกรกฎาคม ค.ศ.2005 (พ.ศ.2548) ประเทศสเปน ได้ออกกฎหมายในการห้ามฝังกลบกากของเสียประเภทสารอินทรีย์ ทำให้ Albox มีโอกาสในการหาแหล่งรับซื้อกากของเสียในตลาดเพิ่มมากขึ้น

การส่งกากของเสีย

→ ประมาณ ร้อยละ 90 ของกากของเสียของ บริษัท Albox ถูกบรรจุมาในถังสารเคมี (drum) ร้อยละ 10 ที่บรรจุไว้ในถัง หรือ container ของรถขนส่ง และที่เหลืออีกเล็กน้อยถูกส่งไปรวมไว้ในถังขนาดใหญ่

→ แหล่งผลิตเชื้อเพลิงทดแทนของแข็ง (Solid Substitute Fuel; SSF) ประกอบด้วย ดินและทรายปนเปื้อน เรซิน สี กากปิโตรเลียมจากการกลั่น กากตะกอนจากน้ำหมัก กาว น้ำมัน

→ เคลือบเงาและน้ำมัน เศษไม้ mastic ของแข็งที่ค้างอยู่ของเครื่องกรอง (filter cake) จารบี สบู่ สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้แล้ว และ กากตะกอนอลูมินา ฯลฯ

→ แหล่งผลิตเชื้อเพลิงทดแทนของเหลว (Liquid Substitute Fuel; LSF) ประกอบด้วย น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว น้ำที่ปนเปื้อน และ สารทำลายชนิดอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน และ สารทำลายชนิดไม่อโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ฯลฯ

การควบคุมคุณภาพ

บริษัท Albox จะรับกากของเสียจากบริษัทผู้ก่อกำเนิดหรือเก็บรวบรวมกากของเสียที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น ในการขอรับใบอนุญาตนั้น บริษัทผู้ก่อกำเนิดกากของเสียจะต้องส่งตัวอย่างกากเพื่อขอรับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของบริษัท Albox และ อนุญาตให้ตัวแทนของบริษัท Energis เข้าเยี่ยมชมและตรวจสอบข้อมูลการผลิต หากบริษัทผู้ก่อกำเนิดและผลวิเคราะห์สมบัติของกากของเสียของบริษัทตรงตามข้อกำหนดของ Albox บริษัทจะได้รับประกาศนียบัตรรับรอง และเพื่อป้องกันการปนเปื้อน การขนส่งในแต่ละครั้งจะมีการควบคุมคุณภาพอย่างเข้มงวด

แบบปฏิบัติที่ดี

บริษัท Albox ไม่รับบำบัดกากของเสียประเภทที่จะฝังกลบ (pressed drums) และ เศษโลหะที่มาจากเครื่องแยก ที่สามารถส่งไปโรงงานหลอมโลหะเพื่อนำไปใช้ใหม่ โครเมียมที่ใช้รองในการขนส่ง (Pallets) จะถูกนำกลับโดยผู้จัดหาขี้เถ้า ในขณะที่กากโลหะที่ไม่ปนเปื้อนจะถูกขายให้กับผู้รับซื้อในท้องถิ่น และกากของเสียที่ทำการแปรรูปไม่ได้ เช่น ถังเหล็กที่ทำการย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ ไม่ได้ จะถูกส่งไปยังบริษัทอื่นเพื่อบำบัด เนื่องจากจากการทดสอบเบื้องต้นต่างๆ นโยบายการสื่อสารกับภายนอกที่เข้มแข็ง การวิเคราะห์รายละเอียดและนโยบายการปฏิเสธการรับกากของเสียที่เข้มงวด ทำให้ปริมาณกากของเสียที่ได้รับการปฏิเสธลดลง





Energis director of quality, Isidora Diaz (left) together with Martin Berbel Granados (right) in front of the pre-processing-plant.

ชีเลอีย

ครั้งหนึ่งของชีเลอียที่ใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็ง ต้องเป็นชีเลอียที่สด ใหม่ และอาจต้องผสมตัวทดแทนอื่นๆ ในชีเลอีย เช่น วัสดุที่มีเซลลูโลสอัดแน่น ปริมาณความชื้นแปรผันอย่างมากในการขนส่งแต่ละครั้งและ ผู้จัดหา (supplier) แต่ละบริษัท และจะมีผลต่อสภาพการทำให้ร้อนตัวของชีเลอีย โดยปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อปริมาณของชีเลอียที่จะใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงทดแทนที่เป็นของแข็ง

การพัฒนาต่อไป

ความสำเร็จของโรงงานซีเมนต์ของบริษัท Holcim ประเทศสเปนนี้ ทำให้แน่ใจได้ว่าจะมีการนำเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทดแทนมาใช้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน มีการเสนอนวัตกรรมและมาตรการแก้ไขที่ปฏิบัติได้จริงแก่ผู้ถือกำเนิดกากของเสีย ซึ่งทั้งหมดจะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในภาพรวม

บทเรียนที่ได้รับ

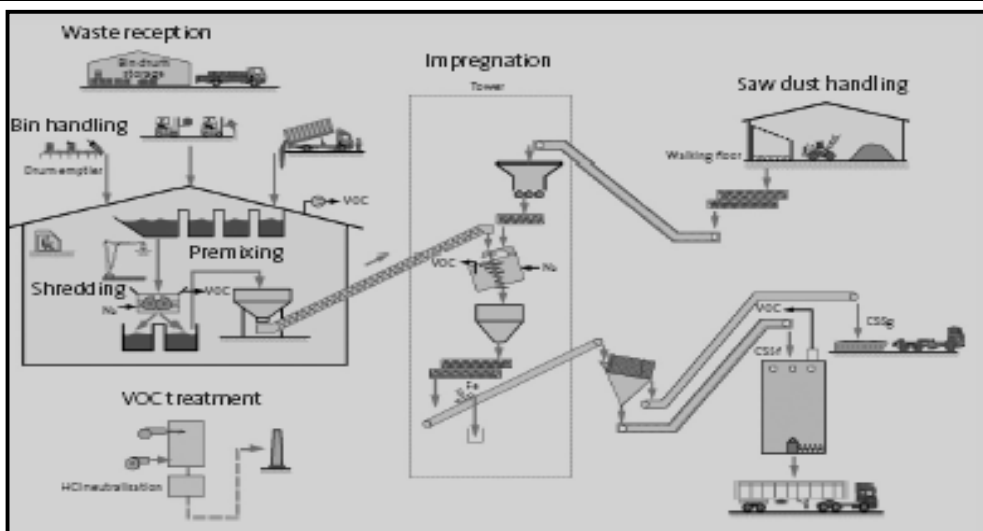
การออกแบบของ Albox คล้ายคลึงกับโรงงานที่สร้างขึ้นก่อนหน้านี้ ของบริษัท Scoribel ที่ประเทศเบลเยียม โดยที่ Albox ได้รับประโยชน์จากบทเรียนหลายเรื่องจาก Scoribel แต่อย่างไรก็ดี ภาวะการตลาดในประเทศสเปนและเบลเยียมนั้น

ต่างกันมากโดยที่ ร้อยละ 90 ของกากของเสียในประเทศเบลเยียมมีระบบขนส่งเป็นปริมาณมาก (bulk) ในขณะที่ ร้อยละ 90 ของกากของเสียในประเทศสเปนขนส่งในรูปแบบของถังบรรจุ (drum) โดยแต่ละ ถังบรรจุ (drum) จะต้องถูกเก็บตัวอย่างเพื่อดำเนินการตามมาตรการประกันคุณภาพ และถูกจัดเก็บอย่างเหมาะสม ซึ่งทำให้เพิ่มต้นทุนการดำเนินการ

โรงงานต้องเผชิญกับปัญหาไฟไหม้จากกระบวนการการย่อยถังบรรจุเนื่องจากการเสียดสีกันระหว่างถังบรรจุ กากของเสียที่บรรจุ และเครื่องจักร เพื่อลดความเสี่ยงนี้ บริษัท Albox ได้ใช้ในโครงการระหว่างกระบวนการย่อยถัง ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการดำเนินการ ในระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา บริษัท Albox สามารถควบคุมปัญหาเหล่านี้ไว้ได้แล้ว บริษัทได้ปรับปรุงและแก้ไขปัญหามูลค่าของชิ้นส่วนที่สำคัญและพัฒนาหลักสูตรพิเศษในการอบรมพนักงานในการป้องกัน ไฟไหม้จากกระบวนการย่อยถังบรรจุ

อ้างอิงจาก

www.coprocecm.com



Scheme Alternative Fuel production



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

กรณีศึกษาเกี่ยวกับใบอนุญาต (Aspects of permitting)

– ตัวอย่างจากบริษัท North Rhine Westfalia, Germany

ข้อมูลพื้นฐาน

ในประเทศเยอรมันนี้ โรงปูนซีเมนต์จะต้องขอ อนุญาตประกอบกิจการ โดยกระบวนการผลิตจะถูกควบคุมด้วย ข้อกำหนดของกฎหมาย (Federal Emission Control Act) ซึ่ง กฎหมายนี้จะป้องกันผลกระทบที่เป็นอันตราย เช่น มลพิษทาง อากาศ โดยกฎหมายนี้เป็นกฎหมายพื้นฐานที่มีผลครอบคลุม ด้านคุณภาพอากาศ (air quality) การควบคุมมลพิษทางเสียง (noise abatement) และความปลอดภัยในโรงงาน โดยมีข้อกำหนด การระบายอากาศจากปล่องของโรงปูนตามข้อบังคับทางเทคนิค ของการควบคุมคุณภาพอากาศ และเชื้อเพลิงที่ใช้จะต้อง สอดคล้องกับการเผาของเสียหรือวัสดุอื่นที่คล้ายกันในเวลา ตามมาตรฐาน EU Directive 2000/76/EC.

เงื่อนไขในการออกใบอนุญาต

ประเด็นสำคัญทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ในกระบวนการขอใบอนุญาต ได้แก่ มลพิษทางอากาศ และประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน การขอ ใบอนุญาตนี้ จะต้องให้รายละเอียดเฉพาะตามข้อกำหนดของ กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ เพื่อรับรองความปลอดภัยของการ เผาของเสีย พร้อมด้วยรายละเอียดที่จำเป็นของมาตรการใน กระบวนการผลิต หลักการพื้นฐานที่ใช้เป็นประจำสำหรับ ข้อกำหนดเรื่องสารก่อมะเร็งซึ่งเป็นข้อกำหนดหนึ่งในการให้ ใบอนุญาตจากรัฐ นั่นคือ การควบคุมการปล่อยมลพิษทางอากาศ ที่เข้มงวดที่สุด นอกจากนี้ ในการรักษาระดับความเข้มข้นของมวล (mass concentrations) ให้อยู่ในระดับต่ำ จำเป็นที่จะต้องลด ปริมาณมลพิษในอากาศ (mass flow) ด้วย

เอกสารที่ใช้ประกอบในการขอใบอนุญาต

- แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ
- เอกสารเกี่ยวกับการก่อสร้างกระบวนการผลิต ในสภาวะปกติ

- แผนผังส่วนต่างๆ ของโรงงาน แผนที่ตั้งเครื่องจักร ข้อมูลที่เปิดเผยของโรงงานและข้อมูล
- ข้อมูลรายละเอียดการปล่อยมลพิษทางอากาศและการ ป้องกัน
- ข้อมูลเชื้อเพลิงทดแทน: การผลิต กระบวนการ ระบบ ประกันคุณภาพ การคิดตั้งระบบการใช้เชื้อเพลิง
- การคาดคะเนมลพิษทางอากาศที่ระบายออกมา (NO_x SO₂ ไดออกซิน / พีวเรน (PCDD/F) ฟุน และ โลหะหนัก)
- มาตรฐานสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย
- มาตรการประหยัดพลังงาน
- การให้ข้อมูลแก่สาธารณชน

ข้อมูลกากของเสีย

ตัวแปรที่สำคัญ ได้แก่ คุณภาพของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ถูก ทดแทน ซึ่งมลพิษมีความแตกต่างกันเล็กน้อยระหว่างเชื้อเพลิงที่ใช้ ปกติและเชื้อเพลิงที่เป็นกากของเสีย โดยที่การนำกากของเสียมาใช้ร่วม ในกระบวนการผลิตจะได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่ต้องการให้เกิด ประโยชน์ร่วมกันระหว่างการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการกำจัด กากของเสียและมลพิษจากการใช้เชื้อเพลิง เพื่อเปรียบเทียบภาพรวม ระหว่างการใช้เชื้อเพลิงเป็นกากของเสีย และไม่ใช่ สามารถสรุปในรูป ของปริมาณเฉลี่ยของโลหะหนักในเชื้อเพลิง ซึ่งสามารถเปรียบเทียบ คุณภาพได้โดยตรงระหว่างประเภทกากของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือ ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนามาตรฐานเฉพาะ โดยค่ามาตรฐานสามารถ ระบุค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของโลหะหนักและองค์ประกอบสูงสุด ในค่าความร้อนจากกากของเสียที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง สำหรับระดับของ ค่าความร้อนในเชื้อเพลิงที่เป็นกากของเสียจากกระบวนการผลิต อยู่ ในช่วงระหว่าง 20 ± 2 ในขณะที่องค์ประกอบค่าความร้อนของวัสดุไม่ ใช้แล้วผสมจนคงที่อยู่ที่ 16 เมกะจูลต่อกิโลกรัม

สารมลพิษ	ความเข้มข้น (มก./ม ³)	หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยรายงาน ออกซิเจน ร้อยละ 10 คำนวณหนักแห้งมีหน่วย มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (mg/m ³) ไดออกซินและฟิวแรน มีหน่วยเป็น (ng/m ³) ¹ โรงงานใหม่ ² โรงงานที่ประกอบการอยู่แล้ว ³ ยกเว้นในกรณีที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่มีอำนาจเมื่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) และ สารประกอบอินทรีย์คาร์บอน (TOC) ที่ไม่ได้มาจากการเผาของเสีย
ปริมาณฝุ่นรวม	30	
ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	10	
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)	1	
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x)	500 ^{1/800} 2	
แคดเมียม+เทลลูเรียม (Cd+Tl)	0.05	
ปรอท (Hg)	0.05	
พลวง สารหนู ตะกั่ว โครเมียม โคบอลต์ ทองแดง แมงกานีส นิกเกิล และวานาเดียม	0.5	
ไดออกซิน และ ฟิวแรน	0.1	
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	50 ³	
สารประกอบอินทรีย์คาร์บอน (TOC)	10 ³	

การตรวจสอบติดตามการปล่อยมลพิษทางอากาศ

การใช้เชื้อเพลิงทดแทนที่หลากหลายจำเป็นต้องประกอบด้วยมาตรการการระบยาอากาศที่เข้มงวด ข้อแตกต่างจะเกิดระหว่างมาตรการต่อเนื่องและมาตรการเฉพาะ ในอีกกรณีเกิดขึ้นเมื่อมีการเริ่มต้นและมาตรการที่ทำซ้ำ มาตรการพิเศษเฉพาะเหตุการณ์ การสอบเทียบ และการทดสอบระบบการทำงาน โดยมาตรการและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องจะได้รับการพิจารณาในการวางแผนจากข้อกำหนดทางกฎหมาย ได้แก่ การขอใบอนุญาตให้ดำเนินการผลิต ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิคของโรงงาน และจากผู้ตรวจสอบในกระบวนการผลิต

การตรวจสอบติดตามการเผาไหม้

- กระบวนการเผาถูกติดตามตรวจสอบโดยอัตโนมัติอย่างต่อเนื่องโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย
- การตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอเมื่ออากาศของเสียมาถึง
- ตัวกลางของเหลวถูกเก็บตัวอย่างอย่างต่อเนื่องลงในหลอดเก็บตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพ
- ตัวแปรหลักของกากของเสียจะต้องนำเข้าสู่ระบบควบคุมของกระบวนการอย่างต่อเนื่อง
- กฎหมายของพลังงานหลักจะต้องสอดคล้องกับข้อมูลเชื้อเพลิงทดแทน
- กากของเสียที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงควรนำเข้าสู่กระบวนการผลิตในภาวะปกติอย่างต่อเนื่อง

ด้านพลังงาน

ในกระบวนการผลิตซีเมนต์นั้นต้องใช้พลังงานสูงตามทฤษฎีแล้วพลังงานความร้อนเฉลี่ยที่จำเป็นต่อการเผาเพื่อผลิตปูนเม็ด เท่ากับ 1.75 เมกะจูลต่อกิโลกรัม แต่ความต้องการพลังงานความร้อนในโรงงานสมัยใหม่ จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.9-3.2 เมกะจูลต่อกิโลกรัม (BREF 2001) จนถึง 4 เมกะจูลต่อกิโลกรัม โดยขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต โดยส่วนใหญ่โรงงานจะเป็นกระบวนการผลิตแบบแห้ง (dry process) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ประหยัดพลังงาน

ในทางปฏิบัติค่าความร้อนเฉลี่ยสุทธิของเชื้อเพลิงที่ใช้ในระบบเผาหลักอย่างน้อยควรอยู่ในช่วงระหว่าง

h_{u,m} 20 – 25 เมกะจูลต่อกิโลกรัม

บทเรียนที่ได้รับ

ประสบการณ์ในอดีตได้แสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์สามารถมีบทบาทสำคัญในการใช้เชื้อเพลิงทดแทน โดยจะต้องมีปัจจัยร่วม ได้แก่ สภาพที่เหมาะสมภายในเตาเผา กระบวนการที่เหมาะสมและเทคโนโลยีที่ปลอดภัย การปรับปรุงระบบเทคโนโลยีในการบำบัดมลพิษทางอากาศ และ มีการควบคุมวัตถุดิบในการนำเข้าสู่กระบวนการ

อ้างอิงจาก www.coprochem.com

www.bezreg-muenster.nrw.de



การตรวจวัดปล่อย

สารประกอบ (mg/m ³)	การปล่อยมลพิษ (ค่าเฉลี่ยรายวัน)	ค่ากำหนดของการปล่อยมลพิษที่ได้รับการอนุญาตในประเทศเยอรมนี (ค่าเฉลี่ยรายวัน)
ฝุ่น	1-15	14-20
ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl)	0.3-5	10
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (HF)	0.1-2.0	1
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	100-400	350
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x)	300-500 (600)	500
ปรอท (Hg)	0.005-0.03	003-0.05
แคดเมียม+เทลลูเรียม (Cd+Tl)	<0.001	0.05
พลวง สารหนู ตะกั่ว โครเมียม โคบอลต์ ทองแดง แมงกานีส นิกเกิล และวานาเดียม	<0.002	0.05
ไดออกซิน+ฟิวแรน (PCDD+PCDF) (TE)[ng/m ³]	0.001-0.01	0.05-0.1

กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การติดตามตรวจสอบและการรายงานผลการปล่อยมลพิษทางอากาศ

(Emissions Monitoring and Reporting: EMR) ประสบการณ์จาก บริษัท Holcim

ข้อมูลพื้นฐาน

บริษัท Holcim เป็นหนึ่งในผู้นำการผลิตปูนซีเมนต์ระดับโลก ซึ่งในการผลิตปูนซีเมนต์นั้นจะต้องใช้พลังงานจากถ่านหินในปริมาณสูงมาก และเพื่อให้สอดคล้องกันนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท Holcim พยายามที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป เช่น วัสดุคืบ และ เชื้อเพลิงธรรมชาติ

ในส่วนของกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ การใช้กากของเสียเป็น วัสดุคืบและเชื้อเพลิงทดแทน บริษัท Holcim เริ่มต้นนำกากของเสียมาใช้ในกระบวนการผลิต ตั้งแต่ปี ค.ศ.1980 (พ.ศ.2532) จนถึงปัจจุบัน เชื้อเพลิงทดแทนนี้มีอัตราการใช้อย่างสูงสุดของผู้ผลิตปูนซีเมนต์ทั้งหมด และเป็นผู้นำเทคโนโลยีการปรับสภาพเชื้อเพลิงทดแทน (pre-processing) และ (co-processing)

ในหลายประเทศที่มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรมแล้ว นโยบายการใช้เชื้อเพลิงทดแทน (รวมถึงอุตสาหกรรมอื่น นอกเหนือจากอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์) เป็นการสนับสนุนการอนุรักษ์ การใช้ทรัพยากรที่สำคัญอย่างมาก และยังมีผลในนโยบายการจัดการกากของเสียในระดับชาติอีกด้วย เนื่องจากอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เป็น อุตสาหกรรมหนึ่งของกลุ่มอุตสาหกรรมที่พัฒนาด้านเศรษฐกิจของชาติ ในอันดับต้นๆ ดังนั้น จึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาต่อการพัฒนา กากจัดการกากของเสียที่ทันสมัย แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าผู้มีส่วนได้ ส่วนเสียยังคงมองว่า การจัดการกากของเสียและกระบวนการผลิต ปูนซีเมนต์เป็นการรวมกันของสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้อง 2 สิ่งเข้าด้วยกัน กล่าวคือ การนำภาพที่น่ารังเกียจของการเผาวัสดุไม่ใช้แล้วในเตาเผาในอดีต มา รวมเข้ากับโรงปูนรุ่นเก่าที่เต็มไปด้วยฝุ่น ภาพดังกล่าวนี้ใช้ไม่ได้แล้ว ในปัจจุบัน เนื่องจากเตาเผาของเสียได้ถูกสร้างให้เป็นโรงงานที่ สามารถผลิตพลังงานจากการเผา

ของเสียได้ และยังมี การติดตั้งอุปกรณ์บำบัดมลพิษทางอากาศ โรงงานปูนซีเมนต์ติดตั้งด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย ไม่ว่าจะเป็น preheater/precalciner ระบบไซโคลน ที่มีเครื่องกำจัดฝุ่นที่มี ประสิทธิภาพ รวมถึงอุปกรณ์กำจัดฝุ่นที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังมีข้อแตกต่างจากอุตสาหกรรมอื่นๆ กล่าวคือ มลพิษ ทางอากาศที่ปล่อยจากปล่อง (ยกเว้น NO_x) ไม่ได้มาจากเชื้อเพลิง แต่มาจากการระเหยที่อุณหภูมิสูงขององค์ประกอบวัสดุคืบที่ออกมา ระหว่างการกระบวนการเผา

มลพิษทางอากาศจากโรงงานปูนซีเมนต์สมัยใหม่เกิด จากการระเหยขององค์ประกอบในวัสดุคืบที่อุณหภูมิสูง เมื่อ พิจารณาจากจากการเผาไหม้จากการเผาใน precalciner กระบวนการผลิต - ไซโคลนเฉพาะชนิด raw meal preheater หรือ ระบบ raw mill โดยทำหน้าที่เป็นตัว alkaline dry scrubber ดังนั้น มลพิษทางอากาศของโรงงานปูน จึงไม่เปลี่ยนแปลงถึงแม้ว่ามีการ ผสมเชื้อเพลิงที่เป็นกากของเสียหรือใช้เป็นวัสดุคืบ ซึ่งจะต้องมี กระบวนการดำเนินงานที่ถูกต้อง

เพื่อเป็นการพิสูจน์ข้อที่กล่าวมาแล้วและแสดงโรงปูน สามารถควบคุมมลพิษทางอากาศให้ได้ค่าตามกฎหมายได้อย่าง สม่าเสมอ รวมถึงการศึกษาปริมาณมลพิษทางอากาศของ โรงปูนแต่ละ แห่ง บริษัท Holcim ได้พัฒนาและบังคับใช้การรายงานและ ตรวจสอบติดตามผลค่ามลพิษทางอากาศ (EMR) ของบริษัทฯ โดย เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ ปี ค.ศ.2004 (พ.ศ.2547) ในโรงปูนซีเมนต์ทุก แห่งของบริษัท



ทีมงานในการดำเนินการตรวจวัดจากปล่องระบายอากาศในอัฟริกาใต้

การดำเนินงานการรายงานและตรวจสอบติดตามผลค่ามลพิษทางอากาศ (EMR) ของบริษัท Holcim

โดยทั่วไปในการตัดสินใจดำเนินโครงการ จะต้องประกอบด้วยข้อมูลการระบายอากาศที่ระบุไว้ใน EU Waste Incineration Directive (EU 76/2000/EC) ได้แก่



องค์ประกอบ - ฝุ่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) สารอินทรีย์ระเหย (VOC) แอมโมเนียที่พบบ่อย และ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ เช่นเดียวกับ ออกซิเจน และ น้ำ (สำหรับการประเมินผลข้อมูล) – ที่ทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัยจากผู้ผลิตหลักที่ได้รับการคัดเลือก

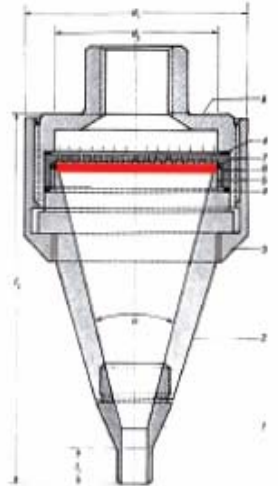
3 แห่ง แอมโมเนีย ไฮโดรเจนคลอไรด์ เบนซีน ไดออกซินและฟิวแรน (PCDD/PCDF) และ โลหะหนัก 12 ชนิด โดยจะต้องถูกตรวจวัดอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี โดยสถาบันที่มีชื่อเสียง

การติดตามตรวจสอบอัตราระบายภายในโรงงานอย่างต่อเนื่อง

คุณภาพของการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องรับประกันได้จากความร่วมมือของ บริษัท Holcim ด้วยผู้ผลิตอุปกรณ์ในส่วนของการบำรุงรักษาและการฝึกอบรมบุคลากร ศูนย์บริการทางเทคนิคของ บริษัท Holcim สนับสนุนโครงการ โดยการปรับปรุงเอกสาร (คู่มือ EMR และ 13 แนวทางดำเนินการ) พร้อมทั้งให้คำปรึกษากับโรงงานในกลุ่มด้วย จะมีการตรวจสอบข้อมูลใน 1 ครั้งต่อปี และจัดทำรายงานค่าเฉลี่ยรายปีของค่าตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง เพื่อประกอบระดับมาตรฐานในรูปแบบของแบบสอบถามลักษณะของสิ่งแวดล้อมในโรงงาน (Plant Environmental Profile: PEP)

แบบปฏิบัติที่ดี/บทเรียนที่ได้รับ

อุปกรณ์การตรวจสอบติดตามผลการวัดค่ามลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (continuous emission monitoring:CEM)เป็นอุปกรณ์ในระดับที่มีมาตรฐานความถูกต้องและความน่าเชื่อถือสูง และเพื่อที่จะได้มาตรฐานนี้ ต้องมั่นใจว่าอุปกรณ์นี้จะอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา (เกินร้อยละ 90) ดังนั้นการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ และสำคัญที่สุดคือความเหมาะสมของเชื้อเพลิง ะไหล่ และทั้งในส่วนของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์และ โรงปูนซีเมนต์เมื่อพิจารณาการตรวจวัด 1 ครั้งต่อปี ข้อเสนอแนะได้แก่ การเลือกลักษณะอาคารที่ใช้ทดสอบ รวมถึงการได้ทดสอบ ณ สถานที่จริง หัวตรวจสอบด้วยแผนกรองเรียบ เพื่อโดยประโยชน์จากการทดสอบอาคารสามารถ อัตราการระบายฝุ่นที่ลดลง วัดได้จากกราฟเส้นโค้งการเรียนรู้เพื่อได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น การพัฒนาต่อไป



ปลายปี ค.ศ. 2005 (พ.ศ.2548) ร้อยละ 90 ของปล่องระบายอากาศ บริษัท Holcim ได้ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ EMR และร้อยละ 90 ของเตาเหล่านี้ยังให้ข้อมูลการตรวจวัดเฉพาะจุดที่สมบูรณ์ และถูกต้องอีกด้วย

ในสายการผลิตใหม่จะรวมการติดตั้งระบบพื้นฐานที่ใช้ในการรายงานและตรวจสอบติดตามผลค่ามลพิษทางอากาศ (EMR) ตัวอย่างเช่น การออกแบบฐานการตรวจวัดบนปล่องระบายอากาศ โดยโรงงานใหม่จะใช้เวลา 3-4 ปี ในการดำเนินการการรายงานและตรวจสอบติดตามผลค่ามลพิษทางอากาศ (EMR) อ้างอิงจาก

www.coprocem.com



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ขั้นตอนการเตรียมของเสียก่อนนำเข้าสู่กระบวนการ

– ตัวอย่างจากบริษัท Ecoltec, Mexico

ข้อมูลพื้นฐาน

กากของเสียในรูปแบบและคุณภาพที่แตกต่างกัน การที่จะแปลงกากของเสียออกมาให้สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงและวัตถุดิบทางเลือก (โดยต่อไปจะเรียกสั้นๆ ว่า AFR : Alternative Fuels and Raw materials) ได้นั้น จะต้องผ่านเกณฑ์บางประการก่อน ดังนั้น สำหรับกากของเสียบางประเภทที่ไม่สามารถนำมาใช้โดยตรง เส้นทางการวัสดุไม่ใช่แล้วแต่ละประเภท ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของแข็งหรือของเหลว จะต้องมีการกำหนดเงื่อนไขที่จำเป็นเอาไว้ ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานให้แน่ใจว่า AFR มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดทางเทคนิคของกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ และได้มาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม

กระบวนการ

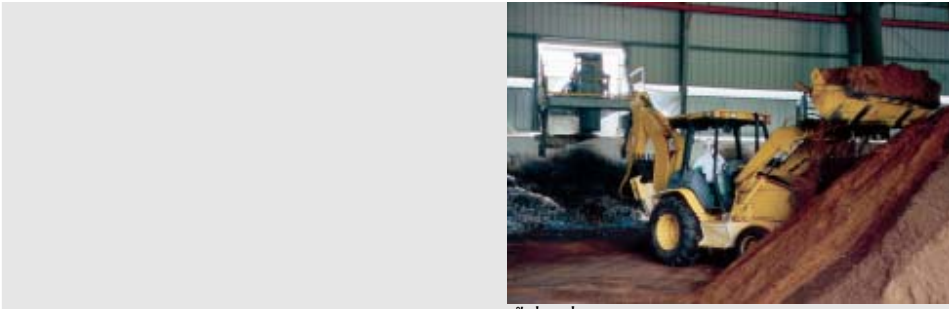
Ecoltec มีโรงงานสำหรับปรับสภาพกากของเสียทุกประเภท ข้อตกลงที่มีกับลูกค้าเป็นตัวกำหนดรูปแบบของหีบห่อและวิธีการรวบรวมและจัดส่งวัตถุดิบกากของเสีย การขนส่งอาจส่งไปเป็นถังๆ หรือจ้างบริษัทอื่นดำเนินการจัดส่งในปริมาณมากๆ ได้

กากของเสียที่เป็นของเหลว (เช่น น้ำมันเครื่องใช้แล้ว ตัวทำละลาย เป็นต้น) จะถูกผสมและจัดเก็บไว้ในถัง ก่อนที่จะถูกส่งป้อนเข้าไปในเตาเผาปูนซีเมนต์ ส่วนกากของเสียที่เป็นของแข็ง (เช่น หีบห่อพลาสติก เศษยางรถยนต์ และเศษผ้า เป็นต้น) และกากของเสียที่เป็นกากตะกอน (เช่น เศษสีทาบ้าน ตะกอนปิโตรเลียมจากกระบวนการกลั่นน้ำมัน ตะกอนน้ำมัน เป็นต้น) จะถูกผสมกับขี้เถ้าสะอาดแล้วค่อยๆ เป็นชิ้นเล็กๆ ในระหว่างการคัดแยกขนาดด้วยตะแกรง เราจะได้ส่วนผสมที่แยกเอาส่วนที่มีชิ้นที่ละเอียดกับหยาบออกจากกัน ต่อจากนั้น จึงส่งต่อไปยังอาคาร โกดังเก็บด้วยสายพานลำเลียง เมื่อถึงขั้นตอนนี้ AFR ก็พร้อมที่จะถูกขนส่งไปยังโรงงานปูนซีเมนต์เพื่อใช้งานได้แล้ว

การควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพเป็นส่วนประกอบสำคัญของการเตรียมกากของเสีย แรกสุดก็คือ กระบวนการผลิตต้องมีค่าพลังงานเป็นแคลอรี ค่า pH ความชื้น คลอรีน และซัลเฟอร์ ขึ้นต่อก็คือ ต้องระวังมิให้เกิดการสะสมของมลพิษในปูนซีเมนต์ และมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาต้องไม่มากเกินไป การควบคุมคุณภาพเป็นความรับผิดชอบของห้องปฏิบัติการภายใน โดยที่จะต้องพร้อมในการวิเคราะห์ตัวอย่างกากของเสียที่รับเข้ามาและ ตัวอย่าง AFR ตัวอย่างและผลการวิเคราะห์จะต้องเก็บไว้อย่างปลอดภัย และพร้อมที่จะถูกนำไปใช้อ้างอิงได้ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์นี้จะต้องรายงานต่อหน่วยงานที่กำกับดูแลอย่างสม่ำเสมอด้วยการปฏิบัติที่ดี

กิจกรรมการปรับสภาพกากของเสียได้รับการจัดการโดย Ecoltec ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ Holcim Apasco โดยให้บริการกำจัดกากของเสียอย่างครบวงจรแก่ลูกค้า โดยไม่คำนึงว่าจะเหมาะสมต่อ co-processing หรือไม่ กากของเสียที่ไม่สามารถนำมาใช้ในโรงงานได้ จะถูกส่งต่อไปยังบริษัทที่รับกำจัดกากของเสียโดยตรง ในการขนส่งนั้นกากของเสียบางชนิดจะถูกบรรจุในถังพลาสติกหรือเหล็กถึงพลาสติกจะถูกย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ และใช้เป็น AFR ส่วนถังเหล็กจะถูกส่งไปรีไซเคิลหลังจากนำกากของเสียที่บรรจุไว้ออกไปแล้ว โดยตัวถังจะถูกบีบจนแบนด้วยเครื่องจักรพิเศษก่อนจะนำไปรีไซเคิล



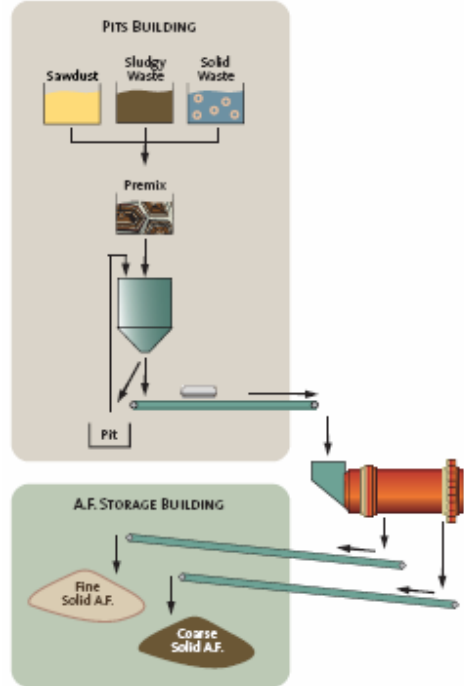
ขี้เลื่อยอิมตัว

การพัฒนาในอนาคต

กระบวนการการผสมกากของเสียที่เป็นของเหลวที่มีลักษณะเหนียวข้น เข้ากับกากของเสียที่เป็นของแข็งนั้น กระทำกันในบริเวณที่เปิดโล่ง ทำให้แก๊ส VOC ที่ระเหยออกมาจากตะกอนส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของพนักงานที่ทำงานอยู่ใกล้บริเวณนี้ ดังนั้น จึงควรมีโครงการตรวจวัดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ทางผู้บริหารได้มีข้อมูลในการตัดสินใจว่าควรจะมีมาตรการใดๆ ในอนาคตบ้างหรือไม่ แก๊ส VOC ที่ถูกปลดปล่อยออกมามีส่วนเกี่ยวข้องกับภารกิจของหมอกควันฤดูร้อน เทคนิคในการลดมลพิษชนิดนี้ที่ใช้กันทั่วไป เช่น กักควัน โตรเจน การบำบัดทางชีวภาพ

บทเรียนที่ได้รับ

เนื่องจากความหลากหลายของลูกค้านี้และกากของเสีย การดำเนินการต่างๆ จำเป็นต้องใช้ความตั้งใจสูง ปัญหาที่อาจพบในกระบวนการแปลงจากกากของเสียให้เป็น AFR โดยมีความปลอดภัยเป็นสาเหตุ นั้น สามารถหลีกเลี่ยงได้ด้วยการสวมตัวอย่างกากของเสียเพื่อตรวจวิเคราะห์ให้บ่อยขึ้น และจัดระบบให้สามารถสืบทราบต้นตอของกากของเสียได้ ตั้งแต่บริษัทของลูกค้านั้นมาจนถึงหน้าโรงงานปูนซีเมนต์ การคิดตั้งโรงงาน และเริ่มเดินเครื่องปฏิบัติการเตรียมกากของเสียจำเป็นต้องมีการประสานงานกับชุมชนท้องถิ่นอย่างใกล้ชิด เป็นธรรมดาที่ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงจะรู้สึกวิตกกังวลถึงผลกระทบในแง่ลบ ที่เกิดจากการกำจัดกากของเสีย ซึ่งเราจะต้องชี้แจงให้พวกเขาเข้าใจให้ได้ ด้วยการนี้ Ecoltec ได้มีการจัดงานเปิดตัวให้ทางชุมชนเข้าชมโรงงาน นอกจากนี้ ในการจัดการกากของเสียบางประเภท เช่น สารมลพิษอินทรีย์ที่ตกค้างยาวนาน (POPs) จำเป็นจะต้องมีกฎเกณฑ์ในการดำเนินงานที่เข้มขันกว่าปกติด้วย แม้ว่าจะไม่เป็นอันตรายมากในแง่ทางเทคนิค แต่ประชาชนโดยทั่วไปการมีความห่วงใยเกี่ยวกับสารไดออกซินและฟิวแรนที่เกิดขึ้นระหว่างการเผาไหม้ของ POPs



แผนการผลิตเชื้อเพลิงทางเลือก

ข้อมูลอ้างอิง

www.coprocem.com



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การตรวจวัด PCDDs/PCDFs ในระหว่างการทดลองเผาปูนซีเมนต์

(Test burns with PCDDs/PCDFs monitoring) – ตัวอย่างจากประเทศฟิลิปปินส์

ข้อมูลพื้นฐาน

การใช้กากของเสียเป็นเชื้อเพลิงร่วมในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เป็นทางเลือกรูปแบบหนึ่งในการกำจัดกากของเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกากของเสียที่มีแคลอรีสูง (ให้ความร้อนสูงเมื่อถูกเผาไหม้) สามารถกำจัดโดยการใช้งานเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกให้แก่เตาเผาปูนซีเมนต์ เพื่อทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ในกระบวนการเผาไหม้ เราต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ ต่อการก่อตัวของสาร polychlorinated dibenzo dioxins (PCDDs) และ polychlorinated dibenzo furan (PCDFs) อันเป็นผลที่ไม่ต้องการจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างคลอรีนกับไฮโดรคาร์บอน

การก่อตัวของไดออกซินและฟิวแรนนั้น มีชื่อเรียกว่า "de novo synthesis" ในช่วงที่อุณหภูมิกำลังลดลง ระหว่าง 450 ถึง 200 องศาเซลเซียส กรณีนี้สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อมีการเผากากของเสียที่เคลือบฮาโลเจนในเตาเผา และเพื่อที่จะสามารถเข้าใจว่าผลเสียที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรบ้าง จึงมีการทดลองที่โรงงานปูนซีเมนต์ Bulacan ของบริษัท Union Cement Corporation ของฟิลิปปินส์ เมื่อ เดือนพฤศจิกายน 2547 เนื่องไปจากการทดลอง

สาเหตุที่ทำการทดลอง มี 2 ประการ:

→ เพื่อแสดงให้เห็นว่า การใช้กากของเสียเป็นเชื้อเพลิงเป็นวิธีการจัดการกากของเสียที่ทำได้ในทางปฏิบัติและไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

→ เพื่อใช้อาหารสัตว์นำเข้า จำนวน 1,200 ตัน ซึ่งมีแคลอรี 4,600 MJ และมีส่วนประกอบของคลอรีนอยู่ 1.28% คลอไรด์ นอกจากนี้ อาหารสัตว์นี้มีการปนเปื้อนของเชื้อราอีกด้วย

เมื่อเปรียบเทียบกับคลอไรด์ที่มีอยู่ในถ่านหิน ที่ใช้ในโรงงานใน Bulacan ซึ่งมีค่าระหว่าง 0 ถึง 0.08% แล้ว จะเห็นได้ว่า คลอรีนในอาหารสัตว์ที่จะใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดการก่อตัวของ PCDDs/PCDFs มากกว่า อย่างไรก็ตาม การทดลองเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์ Bulacan เป็นไปตามพบ. มลพิษทางอากาศ

โรงงานปูนซีเมนต์ Bulacan มีเครื่องจักรกึ่งอัตโนมัติที่สามารถใช้กากของเสียที่เป็นของแข็ง ของเหลว และตะกอน เป็นเชื้อเพลิงทางเลือก โรงงานประกอบด้วยปล่องป้อนวัตถุดิบขนาดใหญ่ และสายพาน ซึ่งเป็นตัวขนส่งกากของเสียที่เป็นของแข็งตรงเข้าสู่ท่อส่งข้างใต้ ILC (Inline Calciner) ซึ่งกากของเสียจะถูกส่งเข้าเตาเผาที่จุดนี้

การทดลองทดสอบ

หลักเกณฑ์ทั้งหมดในการทดลอง เพื่อวัดค่า PCDDs/PCDFs ที่ถูกปล่อยออกมาจากปล่อง จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารข้อกำหนดในการทดลอง ตามเอกสารข้อกำหนดในการทดลอง ระบุว่า การทดลองนี้จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและกระบวนการที่เป็นที่ยอมรับนานาชาติ เช่น "US-EPA CFR40" และ "EU Directive 2000/76 EC" เกี่ยวกับการเผาทำลายกากของเสีย" มีการทำการทดลอง 3 ครั้ง มีพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้:

→ A blanc test (การเผาแบบไม่มีอาหารสัตว์), ครั้งที่ 2 การเผาโดยป้อนอาหารสัตว์ในอัตรา 1.75 ตัน ต่อ ชั่วโมง, และ ครั้งที่ 3 การเผาโดยป้อนอาหารสัตว์ในอัตรา 3.5 ตัน ต่อ ชั่วโมง



ปล่องปล่อยแก๊สที่มีอุปกรณ์ตรวจวัดมลพิษ และการปรับแต่งตำแหน่งของโพรบเข้าไปในเตาเผา

- เตาเผาปูนซีเมนต์ทำงานอยู่ใน " โหมคผสม (สภาพการทำงานตามปกติ)"
- การเก็บตัวอย่างที่ปล่องปล่อยแก๊ส จะเก็บทุก 6-8 ชั่วโมง การเก็บตัวอย่าง จะเริ่มเก็บก็ต่อเมื่อพารามิเตอร์ต่างๆ ในเตาเผาปูนซีเมนต์คงที่แล้วเท่านั้น
- ค่าพารามิเตอร์การปฏิบัติงานและปล่อยมลพิษมาตรฐานจะถูกตรวจวัดอย่างต่อเนื่องการเผาและการทดสอบดำเนินการหลังจากนั้น 3 วัน

เพื่อให้สามารถเก็บตัวอย่างจากปล่องและการวิเคราะห์ได้ผลดี และผลลัพธ์ที่เชื่อถือได้ จะต้องปฏิบัติตามวิธีการทดสอบตามข้อกำหนดของ US EPA วิธีที่ 1,2,3A,4,5, และ 23 อื่นๆตามมาตรฐานของยุโรป EN 1948-2 ด้วย แก๊สในปล่องจะถูกดักเก็บด้วยโพรบชนิดพิเศษบนชุดเก็บตัวอย่างปล่องปล่อยแก๊สบนเตาเผาปูนซีเมนต์ การเก็บรวบรวม PCDDs/PCDFs ทำได้โดย combine condenser ที่มี เรซิน XAD-2 เป็นตัวดักจับตัวการดูดซับไว้ ห้องแล็บที่ออกแบบไว้เป็นพิเศษในออสเตรเลีย สามารถวิเคราะห์ค่า PCDDs/PCDFs ด้วยเครื่องวัดกลิ่นความละเอียดสูง/ mass spectrometer เป็นเป็นไปตามวิธีการทดสอบตาม US-EPA ที่ 1613A

ผลที่ได้จากการทดสอบของตัวอย่างจากปล่องปล่อยแก๊สนี้ ปรากฏว่าต่ำกว่า 0.1 ng TEQ/Sm³ ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่มาตรฐานของยุโรปสำหรับกากของเสียอันตรายที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงาน (Council Directive 2006/16/EC) ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่าการใช้อาหารสัตว์เป็นเชื้อเพลิงร่วม มิได้มีผลกระทบต่อมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมา

บทเรียนที่ได้รับ

ก่อนที่จะเริ่มนำเอากากของเสียมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เราจำเป็นต้องศึกษาโครงสร้างทางเคมีและกระบวนการย่อยสลายของการของเสียภายใต้สภาวะภายในเตาเผาปูนซีเมนต์เสียก่อน

นอกจากนี้ เรายังควรพิจารณาเอาเต้าถ่านที่เหลือจากการเผาควรจะนำมาศึกษาเพื่อประเมินลักษณะของมลพิษที่ปล่อยออกมา และคำนวณความสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม

การนำกากของเสียมาเป็นเชื้อเพลิง เริ่มมีบทบาทมากขึ้นเรื่อยๆ ในการบริหารจัดการกากของเสียในประเทศกำลังพัฒนา เต้าถ่านจากการทดลองเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะใช้ในการทำนายวันที่จะเกิดขึ้นจากการเผาและพฤติกรรมของกากของเสียระหว่างกระบวนการเผา

การปฏิบัติที่ดี

การตัดสินใจว่าจะนำเอากากของเสียมาเป็นเชื้อเพลิงหรือไม่ ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบทางเคมีและปริมาณของกากของเสีย หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรจะเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่แรกเริ่มวางแผน โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ควรใช้กากของเสียเป็นเชื้อเพลิงและทำการทดลองก็ต่อเมื่อไม่ขัดต่อมาตรฐานตามกฎหมายเท่านั้น



เครื่องจักรเผาของเสียถึงอัตโนมัติ สำหรับกากของเสียในรูปของแข็ง ข้อมูลอ้างอิง

www.coprocem.com



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ห้องปฏิบัติการควบคุมคุณภาพ AFR (AFR quality control laboratory)

- ตัวอย่างจากบริษัท Resotec, Brazil

ข้อมูลพื้นฐาน

Resotec เป็นแผนกหนึ่งของบริษัท Holcim (Brasil) S/A ดำเนินการโรงงานเตรียมกากของเสียสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงอยู่ 2 โรงงาน ใกล้เคียงกับโรงงานปูนซีเมนต์ที่ Pedro Leopoldo และ Cantagalo ทั้งสองโรงงานมีกำลังการผลิตประมาณ 120,000 ตันต่อปี

เพื่อที่จะเลือกที่จะใช้กากของเสียใดมาทำการเตรียมและนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาปูนซีเมนต์ Resotec ได้วางแผนงานการควบคุมคุณภาพอย่างละเอียดสำหรับโรงงานทั้งสอง แผนการควบคุมมีตั้งแต่กระบวนการจัดการ ยุทธศาสตร์ในการสุ่มตัวอย่างและโครงการทดสอบวิเคราะห์กากของเสียที่จะส่งไปยังโรงงานและสุดท้ายนำไปป้อนเข้าเตาเผาปูนซีเมนต์ ห้องแลปที่ออกแบบมาเพื่อ AFR โดยเฉพาะเป็นส่วนสำคัญต่อยุทธศาสตร์การจัดการกากของเสียของ Resotec

กระบวนการ

ที่ Pedro Leopoldo กากของเสียที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเตาเผา มีความหลากหลายมากตั้งแต่ น้ำมันหล่อลื่น ใช้แล้ว ตัวทำละลาย ตะกอนอุตสาหกรรม และของแข็งผสม (พลาสติก เศษผ้า เป็นต้น)

ห้องแลป AFR ที่ Pedro Leopoldo มีความทันสมัยและตั้งอยู่ที่โรงงานจัดเตรียมกากของเสีย ประกอบด้วยนักเคมีได้รับการฝึกอบรมด้านนี้โดยตรง 5 คน และผู้ช่วยแลป เดือนหนึ่งๆ จะมีตัวอย่างให้วิเคราะห์ประมาณ 200-300 ตัวอย่างภาระหน้าที่หลักของห้องแลป ประกอบด้วย :

- ลักษณะทางกายภาพและเคมีของกากของเสียที่เข้ามาในโรงงานและ AFR ที่ผลิตได้
- ควบคุมคุณลักษณะให้ได้ตามกฎหมายกำหนด และให้ผ่านมาตรฐานที่กำหนดภายในบริษัท
- การตรวจสอบและวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม ของน้ำทิ้ง ดิน และควันพิษที่ปล่อยออก
- การควบคุมสิ่งแวดล้อม (การวิเคราะห์โลหะหนัก) ของผลิตภัณฑ์จากโรงงานปูนซีเมนต์ (climicer ,ปูนซีเมนต์, Filter dust)

อุปกรณ์ต่างๆ ในห้องแลปประกอบกันเข้าเป็นเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ขั้นเยี่ยม เช่น มิเตอร์วัดสเปกตรัม ICP (สำหรับวิเคราะห์โลหะหนัก) เครื่องวัดกลิ่นของแก๊ส (สำหรับสารอินทรีย์ มิเตอร์วัด flash point มิเตอร์วัดความหนืด และอื่นๆ โดยมูลค่าที่ต้องลงทุนสำหรับอุปกรณ์วิเคราะห์เหล่านี้เป็นเงินประมาณ 500,000 เหรียญ



เครื่องตรวจจับสาร VOC (Zero head Space Extractor)



แผ่นพับนำเสนอบริการของห้องแล็บ AFR ของ Resotec

การปฏิบัติที่ดี

ผู้ช่วยปฏิบัติการห้องแล็บทุกคนจะได้รับการอบรมตามข้อกำหนดเงื่อนไขเบื้องต้น เพื่อประกันคุณภาพในการวิเคราะห์ตัวอย่างและสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน

โรงงานเตรียมกากของเสียรวมทั้งห้องแล็บ AFR ได้รับประกาศนียบัตรที่ได้มาตรฐานระดับนานาชาติ ได้แก่ ISO 9001 (การบริหารคุณภาพ) และ ISO 14001 (การบริหารสิ่งแวดล้อม) ในการดำเนินงานเพื่อให้ได้ประกาศนียบัตรเหล่านี้ ห้องแล็บได้พัฒนาเอกสารอธิบายกระบวนการปฏิบัติการมาตรฐานออกมามีสำหรับการทำสอบต่างๆ ทั้งหมด

ห้องแล็บ AFR ได้เข้าทดสอบแข่งขันความสามารถในการแข่งขันห้องแล็บปฏิบัติการระดับนานาชาติ เพื่อที่จะยืนยันและปรับปรุงความสามารถในการวิเคราะห์ และเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าของห้องแล็บ

การพัฒนาต่อไปในอนาคต

ห้องแล็บ AFR เริ่มเปิดให้บริการแก่หน่วยงานภายนอกบริษัทแล้ว รายได้จากการบริการนี้ส่วนช่วยลดต้นทุนการปฏิบัติการได้เป็นอย่างมาก

บทเรียนที่ได้รับ
ลักษณะทางเคมีและกายภาพของกากของเสียที่มีคุณค่าสูงนั้น คนที่จะสามารถแยกแยะได้ต้องมีทักษะของเจ้าหน้าที่ห้องแล็บที่เป็นมืออาชีพอย่างมาก และต้องมีอุปกรณ์และโครงสร้างพื้นฐานเอาไว้ใช้ในการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม

กระบวนการทดสอบที่ได้มาตรฐานมักจะต้องดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะเฉพาะอันจะมีเป็นพิเศษสำหรับกากของเสียในแต่ละประเภท การคัดเลือกตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างจากกากของเสียแต่ละประเภท แต่ละภาชนะที่บรรจุ ต้องใช้ยุทธศาสตร์การเก็บตัวอย่างที่ซับซ้อน แผ่นพับที่ Resotec จัดทำขึ้นที่คำอธิบายถึงความสามารถและบริการที่ห้องแล็บ AFR จัดสรรให้ด้วย



Unidade Pedro Leopoldo



ICP สำหรับการตรวจจับโลหะหนัก

ข้อมูลอ้างอิง

www.coprochem.com

www.resotec.com.br

กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การนำของเสียจากกรณีเรือ Erika กลับมาใช้

– ตัวอย่างจากบริษัท Holcim support for oil tanker spill clean-up, France

ข้อมูลพื้นฐาน

ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมครั้งนี้ เกิดขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม 2542 เมื่อเรือบรรทุกน้ำมัน Erika ล่มที่ชายฝั่งประเทศฝรั่งเศส ปล่อน้ำมันหลายพันตันไหลเข้าชายฝั่งอันบอบบางที่หาดบริตานี

การทำความสะอาดถูกขัดขวางด้วยคลื่นลมที่รุนแรง และน้ำมันจำนวน 19,000 ตัน ก่อให้เกิดกากของเสียเป็นปริมาณ 300,000 ตัน บริษัทที่เป็นผู้รับผิดชอบต่อเรือบรรทุกน้ำมันต้องการที่จะหาวิธีที่จะนำกากของเสียกลับมาใช้ใหม่ในรูปของของวัสดุคิบหรือแหล่งกำเนิดพลังงาน

กระบวนการ

บริษัท Holcim France Benelux ได้เข้ามาเกี่ยวข้องในการกำจัดกากของเสียบางส่วนด้วยการนำกากตะกอนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงทางเลือกและวัสดุคิบ (AFR) ในเตาเผาปูนซีเมนต์ของบริษัท ก่อนที่จะได้รับสัญญาณการดำเนินงาน ต้องมีการศึกษาทบทวนอย่างถี่ถ้วน และเทคโนโลยีของบริษัทได้รับการตรวจสอบอย่างจริงจัง

กระบวนการ BEMTI (Boues d'Épuration Mixtes Traitées Industriellment) ได้รับการก่อตั้งขึ้นที่โรงงานที่ Holcim Obourg ในปี 2541 เป็นกระบวนการที่ไม่เหมือนใครในวงการปูนซีเมนต์ และถูกใช้สำหรับเชื้อเพลิงที่ได้จากแร่ธาตุที่เก็บกู้มาโดยเฉพาะ

การพิจารณาได้ดำเนินการที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ Rochefort ซึ่งมีเตาเผาพลังความร้อนใช้เชื้อเพลิงทางเลือก ก่อนที่จะถูกกากของเสียแร่ธาตุ ที่มีส่วนประกอบเป็นสารอินทรีย์ (ไฮโดรคาร์บอน)

ทันทีที่การพิจารณาเสร็จสิ้นลงอย่างประสบความสำเร็จ กากของเสียชุดแรกถูกส่งไปที่ obung เมื่อมกราคม 2546 กากตะกอนที่ได้รับการเตรียมมาก่อน (เดิมปูนขาวและบิบบ็อค) มากกว่า 20,000 ตัน ถูกป้อนเข้าเตาเผาของ Holcim France – Benelux

การปฏิบัติที่ดี

ความเชี่ยวชาญของทีมงาน AFR ของ Holcim จากการทำงานในสายงานนี้มากกว่า 15 ปี เป็นเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้บริษัทได้สัญญาณงานมา

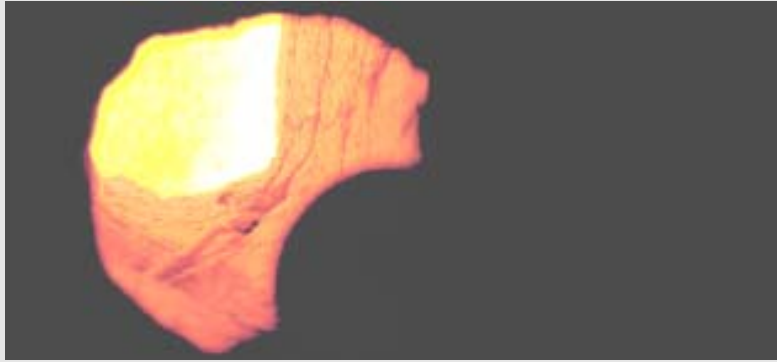
ความทุ่มเทและขยันทำงานของผู้เชี่ยวชาญของ Holcim มากเกินความต้องการของ the Group ทาง Holcim ได้ก่อตั้งโครงการแลกเปลี่ยนความรู้และทวิคูม การปฏิบัติที่ดีไปยังสาขาต่างๆ ทั่วโลก

การพัฒนาต่อไปในอนาคต

เป็นที่แน่ชัดว่า AFR solution ของบริษัทได้ช่วยให้ the Group สามารถตอบสนองความต้องการที่เติบโตขึ้นในงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานปกครองท้องถิ่น ในการจัดการกากของเสีย โดยมีการประชุมชี้แจงงานได้หลากหลายแบบมากขึ้น

ความรู้สึกลงใจในการเคารพสิ่งแวดล้อมและคำนึงสัญญาณในการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นการสร้างพื้นฐานที่มั่นคงของความรู้เชิงปฏิบัติการของ Holcim ในขณะที่นโยบายทาง AFR ของ the Group ได้กำหนดหลักการที่เข้มแข็งและรับผิดชอบเพื่อชี้นำพฤติกรรม





การป้อนกากตะกอนเข้าสู่เตาเผา

บทเรียนที่ได้รับ

การสาธิตให้เห็นความสามารถของ the Group ในการให้บริการผู้กากของเสียที่สามารถดำเนินการได้ยาก ได้สร้างประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของ Holcim เอง และชื่อเสียงในฐานะผู้ให้บริการที่มีความรับผิดชอบก็เริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้นเรื่อยๆ

ขณะนี้ เมื่อ Holcim ได้เก็บเกี่ยวความรู้เชิงปฏิบัติการเหล่านี้ การสาธิตสามารถนำเสนอได้อย่างน่าเชื่อถือ ทำให้ทาง the Group อยู่ในจุดที่สามารถนำเสนอทางออกในการแก้ปัญหาคาความเสียหายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่คล้ายกันเมื่อใดก็ตามที่เกิดเหตุขึ้น



กากตะกอนมากกว่า 20,000 ตัน ได้รับการบำบัดด้วยการเติมปูนขาวและบีบอัด จากนั้น ถูกป้อนเข้าสู่เตาเผาที่โรงงานของ Holcim France-Benelux



น้ำมันทกจำนวน 19,000 ตัน จะก่อให้เกิดกากของเสียมากกว่า 300,000 ตัน

ข้อมูลอ้างอิง

www.coprocem.com

www.holcim.com/sustainable



กรณีศึกษาการใช้กากของเสียร่วมในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

กรรมการที่ปรึกษาชุมชน (Community advisory panel)

- ตัวอย่างจากบริษัท Energis in Albox, Spain

ข้อมูลพื้นฐาน

ในปี 2546 Holcim ประจำประเทศสเปนเปิดโรงงานจัดเตรียมกากของเสียเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงของแผนก AFR ของบริษัท Energis ใน Albox จังหวัด Andalusia

ผู้บริหารท้องถิ่นรับรู้ว่า หากมีการดำเนินกิจกรรมทางอุตสาหกรรมใหม่ๆ จะต้องให้มีการมีส่วนร่วมระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และมีการสื่อสารกับคนในชุมชนเสมอ ดังนั้น จึงตัดสินใจก่อตั้งคณะที่ปรึกษาชุมชน (Community Advisory Panels: CAP) ตั้งแต่เริ่มตั้งโรงงาน

Holcim สนับสนุนโรงงานสาขาทั้งหมดอย่างเต็มที่ ให้ติดต่อกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกภาคส่วน และได้พัฒนาเอกสารแนะนำแนวทางและต้นแบบของกระบวนการเพื่อช่วยเหลือผู้บริหารท้องถิ่นในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของตน

กระบวนการ

วัตถุประสงค์ของ CAP ก็คือ การแจ้งข่าวและดึงให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโรงงานเข้ามามีส่วนร่วม ผ่านข้อความที่ตรงไปตรงมา คณะกรรมการประกอบด้วยนายกเทศมนตรีของ Albox เจ้าหน้าที่หน่วยงานท้องถิ่นอื่นๆ ตัวแทนจากองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมชุมชน และผู้บริหารของ Energis

CAP มองว่า บทบาทของมันคือ การเป็นตัวกลางระหว่างบริษัทกับชุมชน และยังขยายเขตออกไปในเรื่องการวางแผนการประสานงานระหว่างองค์กรในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้น โดยสมาชิกของ CAS กำหนดบทบาทต่างๆ และทำตามความต้องการของประชาชน และระเบียบวิธีกรณีฉุกเฉิน

คณะกรรมการที่ปรึกษาชุมชน

กิจกรรม

ผู้บริหารมองเห็นความจำเป็นของการเปิดประตูของโรงงานออกสู่ชุมชน เพื่อให้เกิดโอกาสให้ชุมชนได้เห็นและได้ยินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของโรงงานได้โดยตรง ในวันที่ 4 พฤศจิกายน 2548 ได้รับแขกมากกว่า 100 คน เข้าทัวร์ชมโรงงาน โดยมีความสนใจเป็นพิเศษที่โรงงานที่ใช้จัดเก็บและคัดแยกกากของเสีย และห้องแล็บของบริษัทด้วย ซึ่งใช้วิเคราะห์ตัวอย่างจากกากของเสียเสียจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในฐานะที่เป็นตัวแทนของศูนย์การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับแม่น้ำ Almanzora และเป็นสมาชิกขององค์กร NGO “Ecologistas en Accion” คุณ Martin Berbel Granados ยังมีบทบาทเป็นเลขานุการของ CAP ใน Albox อีกด้วย

“CAP ของ Albox เป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยสร้างเมืองให้เขียวขึ้นผ่านโครงการการให้การศึกษา” เขากล่าว “เพื่อที่จะยืนยันความโปร่งใส เราจะพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงาน เว็บไซต์ที่เปิดเผยมกิจกรรมของโรงงาน, และจะเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขมาเข้าร่วมด้วย การปฏิบัติที่ดี

Holcim ได้ก่อตั้งโครงการแบ่งปันความรู้และทวิคูณ การปฏิบัติที่ดีออกไปทั่วโลก ประสบการณ์ที่ได้กับผู้มีส่วนได้เสียกับโครงการ AFR ในตำแหน่งที่ตั้งอื่นๆ ทำให้ CAP ของ Albox ทราบว่า ลำดับความสำคัญของความปลอดภัยและผลการกระทำเสียกับสิ่งแวดล้อม



การพัฒนาต่อไปในอนาคต

หลังจากได้ดำเนินงานผ่านไปมากกว่า 1 ปี ก็มีการประเมินผลโดยรับฟังข้อมูลจากทั้งลูกจ้างในโรงงานและสมาชิกของคณะที่ปรึกษา ผลการประเมินระบุว่าทุกคนมีทัศนคติที่ดีกับบทบาทของ CAP

แต่ก็ยังมีช่องทางการปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นของไซต์งาน Landfill และควรจะให้มีการสื่อสารมากขึ้นให้ชุมชนได้รับทราบกิจกรรมของ CAP และคุณค่าที่คณะที่ปรึกษานี้ได้นำมาให้ชุมชน

นอกจากนี้ มีการเรียกร้องให้บริษัทจัดทำกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรบนลำดับความสำคัญด้านการให้การศึกษา โดยให้ครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กากของเสียและการนำเอาของเสียกลับมาใช้ใหม่



คุณ Isidora Diaz ผู้อำนวยการด้านคุณภาพของ Energis เข้าพบนาย Martin Berbel Granados เลขาธิการของคณะกรรมการที่ปรึกษาชุมชน (CAP) โดยนาย Granados เชื่อว่า CAP เป็น “เครื่องมือ” ที่สำคัญในการนำสีเขียวกลับมาสู่เมือง

บทเรียนที่ได้รับ

หนึ่งในประเด็นที่ชุมชนห่วงใยที่สุด ก็คือ เรื่องความปลอดภัยของโรงงาน รวมทั้งตัวของกระบวนการจัดทำ AFR เอง ตลอดช่วงเวลา 2547-2548 ที่การทดลองสถานการณ์จำลองอุบัติเหตุขึ้นมา 3 ครั้ง โดยให้เจ้าหน้าที่ของโรงงานและหน่วยงานรักษาความปลอดภัยเหตุฉุกเฉินท้องถิ่น เข้าร่วมการทดลองด้วย

ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ได้มีจุดที่ควรปรับปรุงในแผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินของโรงงาน เพิ่มเข้าไป ทำให้ช่วยให้ชุมชนได้สบายใจมากขึ้น

เพื่อความโปร่งใสของบริษัทต่อชุมชน CAP ได้สนับสนุนให้ประชาชนสามารถเข้าถึงเอกสารของบริษัททั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมได้ โดยเรียกดูได้ที่ศาลาว่าการของเทศบาล เอกสารที่มีประกอบด้วยผลการประเมินผลกระทบ, ข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษ, รายงานด้านความปลอดภัย, และเอกสารแจ้งการครอบครองของเสียอันตราย

ข้อมูลอ้างอิง

www.coprocem.com

www.holcim.com/sustainable