

Carbon^{Re}

DeltaZero[®]
CEMENT

การลดคาร์บอน ที่ช่วยให้คุณประหยัด

ซอฟต์แวร์ของเรา
ช่วยให้คุณประหยัดเงิน
และลดการปล่อยคาร์บอนได้ถึง

10%

Delta Zero ได้รับการพัฒนาโดยเฉพาะสำหรับกระบวนการผลิตที่ใช้พลังงานมาก เราใช้ความก้าวหน้าล่าสุดของระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่องจักร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านพลังงาน ลดต้นทุน และลดการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการทางอุตสาหกรรม

Delta Zero Cement มุ่งเน้นที่ขั้นตอนกระบวนการ
อบร้อนและเผาในเตาที่สำคัญ ซึ่งคำนึงถึงการใช้
เชื้อเพลิงร้อนและการระบายออกทั้งหมด
เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อ
เพลิง ในขณะที่ลดการ
ปล่อยคาร์บอน

ประโยชน์



ลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิง 10%



ช่วยประหยัด \$3-10M
ต่อโรงงานต่อปี



ตั้งค่าและปรับใช้
ได้อย่างรวดเร็ว



ลดการปล่อยคาร์บอนได้ถึง
10%



ไม่ต้องลงทุนด้าน
ฮาร์ดแวร์เพิ่ม

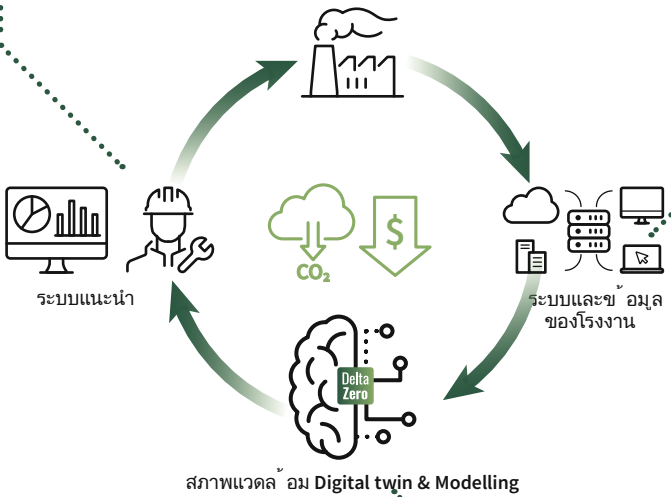


ทำงานบนระบบคลาวด์

คุณสมบัติและฟังก์ชันที่สำคัญ

การทำงานร่วมกันของมนุษย์กับปัญญาประดิษฐ์

เราตั้งใจออกแบบ Delta Zero ให้เป็นโซลูชันแบบ Human-in-the-Loop ซึ่งหมายความว่า ผู้ปฏิบัติงานโรงงานยังคงควบคุมกระบวนการผลิตได้ตามปกติ Delta Zero จะให้คำแนะนำแบบเฉพาะเจาะจงในเชิงปริมาณ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการได้ แดชบอร์ดจะช่วยลดความยากของสภาพแวดล้อมการทำงานที่ซับซ้อน และใช้เครื่องมือที่ออกแบบมาล่าสุด เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมเชิงบวกและเพิ่มพูนความเชี่ยวชาญของมนุษย์



การรวมข้อมูลวิธีเรียกใช้โปรแกรมไว้ด้วยกัน

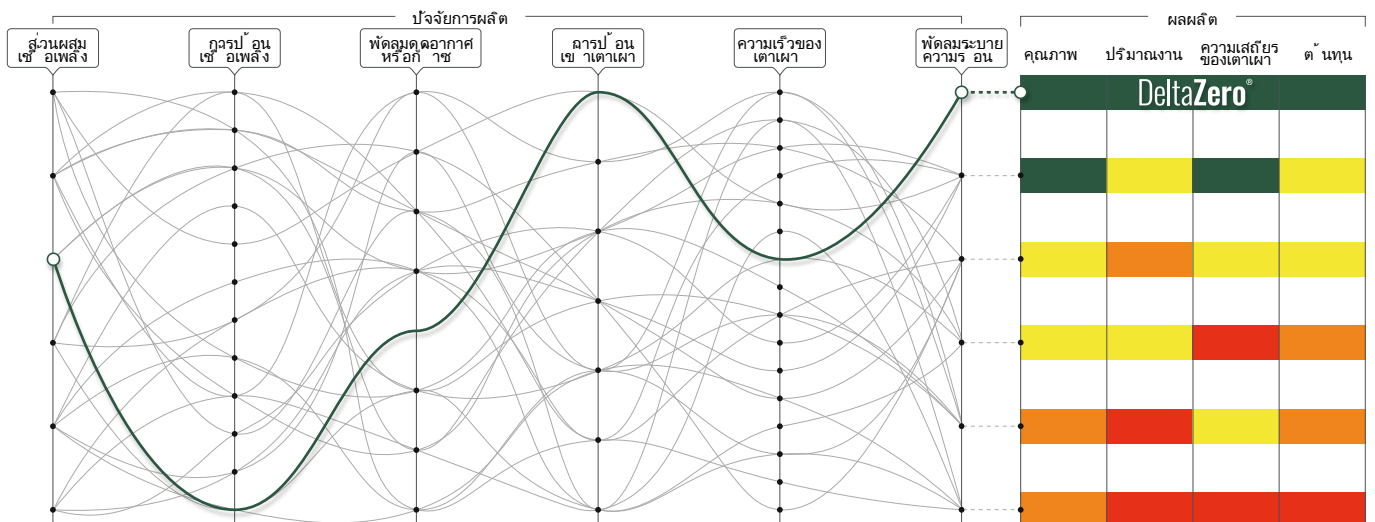
Delta Zero เชื่อมต่อโดยตรงกับโรงงานของคุณผ่านอินเทอร์เฟซ API ที่ปลอดภัย ทำให้ระบบ AI ที่ทำหน้าที่แทนบุคคล สามารถเข้าถึงสถานะและข้อมูลของโรงงานของคุณได้

DIGITAL TWIN

ซอฟต์แวร์ของเราจะใช้งานข้อมูลที่มีอยู่ของคุณ เพื่อสร้างและคงไว้ซึ่งโมเดลจำเพาะได้อย่างแม่นยำ และปรับแต่งให้เหมาะกับโรงงานปูนซีเมนต์ของคุณ ไม่ใช่การจำลองทางทฤษฎีของโรงงานปูนซีเมนต์ในอุดมคติ

ระบบแนะนำ

Delta Zero ให้คำแนะนำค่า Setpoint แบบเฉพาะเจาะจงในเชิงปริมาณ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานดำเนินการได้ ตัวอย่างการตั้งค่าที่แนะนำ ได้แก่ อัตราการป้อนเตาเผา (ตัน/ชั่วโมง) ความเร็วพัดลม (รอบต่อนาที) และอุณหภูมิพีซี (°C)



เทคโนโลยีล้ำสมัย

“ เราประสบความสำเร็จในการลดการใช้ความร้อนจำเพาะลง 8% จากพื้นฐานการวิเคราะห์ 6 เดือน: เทียบเท่ากับ ~3,000,000 ดอลลาร์ในการประหยัดเชื้อเพลิง และลด CO₂ ได้ 41,000 ตันต่อปีสำหรับโรงงานขนาดทั่วไป ”

ซอฟต์แวร์ของเราใช้เทคโนโลยีและความรู้ความชำนาญที่สามารถพบได้ในบริษัทเทคโนโลยีชั้นนำ รวมถึงมหาวิทยาลัยบางแห่งทั่วโลกเท่านั้น เราใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่ล้ำสมัย เพื่อรับมือกับความท้าทายทางอุตสาหกรรมที่ซับซ้อน ด้วยวิธีใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เราได้ตั้งใจให้ผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลกและบริษัทด้านเทคโนโลยีร่วมกันสร้างสรรค์ Delta Zero: เรามีความเชื่อร่วมกันว่าเราสามารถมีอิทธิพลพื้นฐานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ โดยการใช้เทคโนโลยีนี้ในการผลิตปูนซีเมนต์

ประกอบด้วยอะไรบ้าง

การไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้งาน

การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานโรงงาน

การคาดการณ์ประสิทธิภาพการผลิต

การวิเคราะห์รายไตรมาส

การประชุมทบทวนรายสัปดาห์เป็นเวลา ๓ เดือน

ขีดจำกัดการควบคุมโรงงาน

การแสดงผลข้อมูล

การไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ที่สามารถเข้าถึงแพลตฟอร์ม การแสดงข้อมูล และคำแนะนำ

การฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญให้กับผู้ปฏิบัติงานในโรงงานของคุณ เกี่ยวกับวิธีการใช้แพลตฟอร์มและวิธีรับผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

แบบจำลอง AI จะให้การพยากรณ์ได้ในทันที และคาดการณ์ประสิทธิภาพการผลิตจากพารามิเตอร์การดำเนินงานปัจจุบัน ซึ่งรวมถึงการผลิตปูนเม็ด (ตัน) ปริมาณการใช้ความร้อนจำเพาะ (กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม) การประหยัดพลังงาน (%) และพารามิเตอร์คุณภาพของปูนเม็ด

การวิเคราะห์ข้อมูลการดำเนินงานโดยละเอียด เพื่อให้การรู้ข้อมูลเชิงลึกตามปกติกลายเป็นทิศทางและประสิทธิภาพของโรงงานของคุณ

เพื่อสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในข้อมูลที่ป้อนเข้า รวมถึงข้อเสนอแนะที่ออกจากระบบ

ความสามารถในการกำหนดขีดจำกัดการควบคุมเพื่อรักษาพารามิเตอร์ เช่น แรงบิดของเตาเผาและการปล่อย NO_x ให้อยู่ภายในพารามิเตอร์ที่ต้องการ ปรับปรุงความเสถียรของเตาเผา

แพลตฟอร์มวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลการดำเนินงานที่สำคัญสำหรับโรงงานปูนซีเมนต์ รวมถึง:

การผลิตปูนเม็ดตามจริง (ตัน)

การใช้ความร้อนจำเพาะตามจริง (กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม)

แรงบิดเตาเผาตามจริง

แรงบิดที่เกินขีดจำกัดตามจริง (%)

การปล่อย NO_x ตามจริง

ปริมาณ NO_x ที่เกินขีดจำกัดตามจริง (%)

ส่วนผสมสำหรับหม้ออบวัตถุดิบ

คุณภาพของปูนเม็ด

การติดตามคำแนะนำ: การเลือกใช้งานจริงเทียบกับคำแนะนำที่เสนอ

ประสิทธิผลจากการปรับปรุงประสิทธิภาพ

ระบบแนะนำของเราใช้งานได้ในทันที หรือใช้งานรายวัน โดยใช้ข้อมูลการดำเนินงานล่าสุดของคุณและทำให้ปรับแต่งได้:

มาตรฐาน: การใช้ความร้อนจำเพาะ (เช่น "ความเข้มของพลังงาน")

ข้อนี้สัมพันธ์โดยตรงกับการลดการใช้เชื้อเพลิง (ตามส่วนผสมของเชื้อเพลิงที่คุณเลือก) เช่นเดียวกับการลดการปล่อยคาร์บอนของคุณ

ทางเลือก: ประหยัดค่าเชื้อเพลิง

แพลตฟอร์มนี้ไปไกลกว่านั้น และแนะนำการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมเชื้อเพลิงของคุณเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดต้นทุนเชื้อเพลิง

**ไม่ต้องลงทุนด้านทุนเพิ่ม
ไม่ต้องปิดโรงงาน
สมัครสมาชิกรายเดือน**

เราเข้าใจความท้าทายของคุณ

โรงงานปูนซีเมนต์มีความซับซ้อนสูง

การผลิตปูนซีเมนต์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนอย่างน่าทึ่ง โดยมีปัจจัยการผลิตที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา (ส่วนผสมทางเคมีของวัตถุดิบ การตั้งค่าเตาเผา การตั้งค่าพัดลม อุณหภูมิเตาเผา ส่วนผสมของเชื้อเพลิง) เงื่อนไข (สถานะของอุปกรณ์ การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว) และความเร่งด่วนด้านการแข่งขัน (ปริมาณงานข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ)

การพยายามสร้างสมดุลด้านข้อกำหนดด้านการแข่งขัน

โรงงานปูนซีเมนต์มีการทำงานที่หลากหลาย ในวันที่ไม่มีปัญหาอะไร สามารถเผาผลาญเชื้อเพลิงน้อยกว่าวันทั่วไป 10% สิ่งนี้อาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงนี้ได้คือ การพยายามจัดการต้นทุนเชื้อเพลิง การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง การปล่อยคาร์บอน ปริมาณงานคุณภาพปูนเม็ด และการปล่อย NOx

งานมีแรงกดดันสูงและต้องใช้ทักษะสูง

จากการพัฒนาและเปิดตัวแพลตฟอร์ม Delta Zero เราได้เห็นว่าระบบการจัดการโรงงานในปัจจุบัน มีความซับซ้อนถึงขีดจำกัดสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เป็นมนุษย์: เมื่อนั่งอยู่กับผู้ปฏิบัติงานโรงงาน เราสังเกตเห็นการแจ้งเตือนการควบคุมกระบวนการดังขึ้นทุก 15 วินาที ซอฟต์แวร์อื่น 'ที่เป็นประโยชน์' เต็มไปด้วยข้อมูล ในการใช้ข้อเสนอแนะจากผู้ปฏิบัติงานโรงงาน และคำแนะนำจาก Delta Zero ที่ออกแบบมาเพื่อลดความซับซ้อน และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานสามารถจัดการกับสิ่งที่สำคัญที่สุดได้

**ผู้ปฏิบัติงานใช้เวลาหลายปีในการเรียนรู้วิธีดำเนินงาน
โรงงานของตนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล**

ผู้ปฏิบัติงานโรงงานปูนซีเมนต์รายใหญ่ ใช้เวลาหลายปีในการเรียนรู้วิธีใช้ประโยชน์จากโรงงานของตนให้ดีที่สุด ผ่านการควบคุมระบบที่สัมพันธ์กัน และข้อกำหนดที่ขัดแย้งกัน เพื่อส่งมอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ในขณะที่เพิ่มปริมาณงานจนเต็มพิกัด

**ระบบซอฟต์แวร์ปัจจุบันถูกจำกัดอยู่ในขอบเขตของ
คำแนะนำที่พวกเขาสามารถทำได้**

จนถึงปัจจุบัน โซลูชันซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนผู้ปฏิบัติงานในการจัดการกับความซับซ้อนนี้ ได้อาศัยวิธีการควบคุมแบบคาดการณ์ล่วงหน้าและระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้กฎเป็นพื้นฐาน แม้ว่าจะระบบเหล่านั้นสามารถทำให้การทำงานอยู่ในขอบเขตที่ต้องการได้ แต่ก็ขาดคุณสมบัติด้านไดนามิก ซึ่งจำเป็นในการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ของโรงงาน หรือปรับปรุงประสิทธิภาพนอกเหนือจากบนหน้าจอการควบคุมขนาดเล็ก

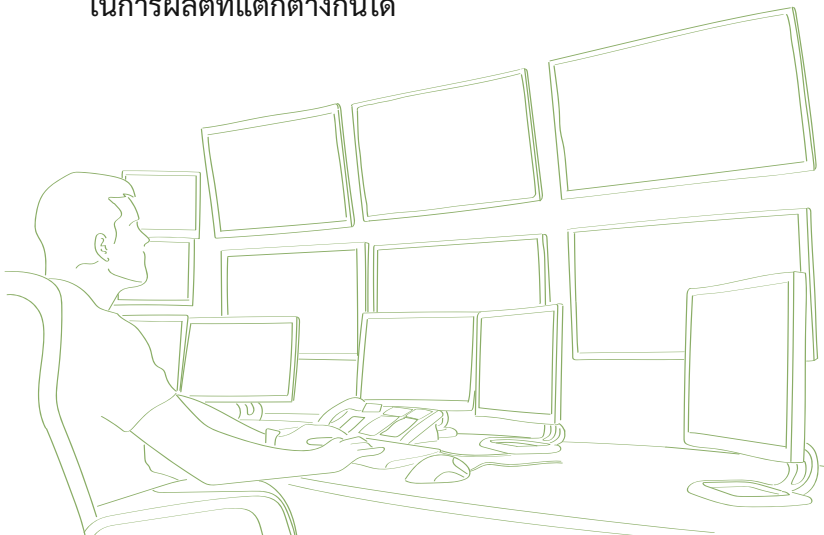
ลดความซับซ้อนของการเริ่มต้นใช้งานเทคโนโลยีใหม่

ไม่จำเป็นต้องลงทุนในอุปกรณ์เพิ่มเติม

- Delta Zero นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมาสู่ผู้ผลิตปูนซีเมนต์สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องรวมระบบ ไม่ต้องลงทุนในอุปกรณ์ และไม่ต้องลงทุนในฮาร์ดแวร์ด้านไอที
- สามารถทำงานเป็นโซลูชันแบบสแตนด์อโลนได้ เนื่องจากใช้ประโยชน์จากการจำลองแบบหลายมิติขนาดใหญ่ของโรงงาน ซึ่งเป็น “Digital Twin” แบบจำลองเสมือนของกระบวนการของโรงงานปูนซีเมนต์จริง Delta Zero ใช้ Digital Twin เพื่อประเมินและทำความเข้าใจประสิทธิภาพของโรงงานในปัจจุบัน โดยใช้ความสามารถของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อพิจารณาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ผู้ปฏิบัติงานจะได้รับผลลัพธ์เป็นชุดพารามิเตอร์ที่เหมาะสมตามลำดับความสำคัญเพื่อนำไปใช้ในระบบควบคุมโรงงานที่มีอยู่
- ระบบสามารถนำเข้าข้อมูลโรงงานจากแหล่งข้อมูลใดก็ได้ รวมถึงระบบควบคุมแบบกระจายที่สำคัญ ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม โดยที่ Delta Zero สามารถประสานรวมโดยตรงกับระบบควบคุมแบบกระจายที่มีอยู่ หรือ 'ระบบผู้เชี่ยวชาญ' เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์ที่มีประสิทธิภาพให้เหมาะสมที่สุดเมื่อคุณต้องการ

โรงงานปูนซีเมนต์ทุกแห่งมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว

- สภาวะตลาด เชื้อเพลิง และวัตถุดิบ ที่หาได้ในท้องถิ่น เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาเมื่อออกแบบโรงงานปูนซีเมนต์ ทั้งคุณสมบัติของวัสดุของปูนเม็ด และต้นทุนการผลิต โดยทั่วไป 'ระบบผู้เชี่ยวชาญ' ที่อิงตามกฎ จะใช้ความสัมพันธ์ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เพื่อตั้งค่าพารามิเตอร์การผลิตที่ไม่จำเป็นต้องเหมาะสมที่สุดสำหรับโรงงานแต่ละแห่ง ข้อได้เปรียบของระบบ AI คือ สามารถปรับให้เข้ากับคุณสมบัติเฉพาะของโรงงานแต่ละแห่งได้อย่างแน่นอน Delta Zero สามารถปรับให้เข้ากับขนาดเตาเผาที่หลากหลาย ประเภทเชื้อเพลิงและส่วนผสม วัตถุดิบ และข้อกำหนดในการผลิตที่แตกต่างกันได้



ความต้องการทางด้านเทคนิค

อินเทอร์เน็ตความเร็วเซิร์ฟเวอร์พร้อมการเชื่อมต่อบรอดแบนด์

ข้อมูลที่จำเป็น

ข้อมูลจากผู้ผลิตปูนซีเมนต์สำหรับโรงงานทุก 15 นาทีหรือเวลาที่สั้นกว่านั้น:

- ข้อมูลที่มีการแท็กไว้ของโรงงาน
- ข้อมูลส่วนผสมทางเคมีเชื้อเพลิง (ตัวอย่างที่มีอยู่ทั้งหมด)
- ข้อมูลส่วนผสมทางเคมีวัตถุดิบและการป้อนเข้าเตาเผา (ตัวอย่างที่มีอยู่ทั้งหมด)

เราคาดว่าจะใช้ข้อมูลส่วนผสมทางเคมีไม่บ่อยนัก โดยที่ Delta Zero ยังสามารถทำงานกับข้อมูลการดำเนินงานรายวันที่ครอบคลุม จากเมื่อ 24 ชั่วโมงก่อนหน้าได้

ใช้เวลาในการติดตั้งเพียง 8 สัปดาห์

โดยทั่วไปแล้ว การสร้าง “Digital Twin” สำหรับโรงงานปูนซีเมนต์ของคุณ จะใช้เวลา 8 สัปดาห์:

- 2 สัปดาห์สำหรับการ 'ค้นพบ' เพื่อยืนยันความแม่นยำและความถูกต้องของข้อมูลที่ป้อนเข้า
- 4 สัปดาห์สำหรับการฝึกแบบจำลอง AI
- 2 สัปดาห์สำหรับการปรับใช้ระบบแนะนำแดชบอร์ดให้แก่เจ้าหน้าที่ควบคุมโรงงาน

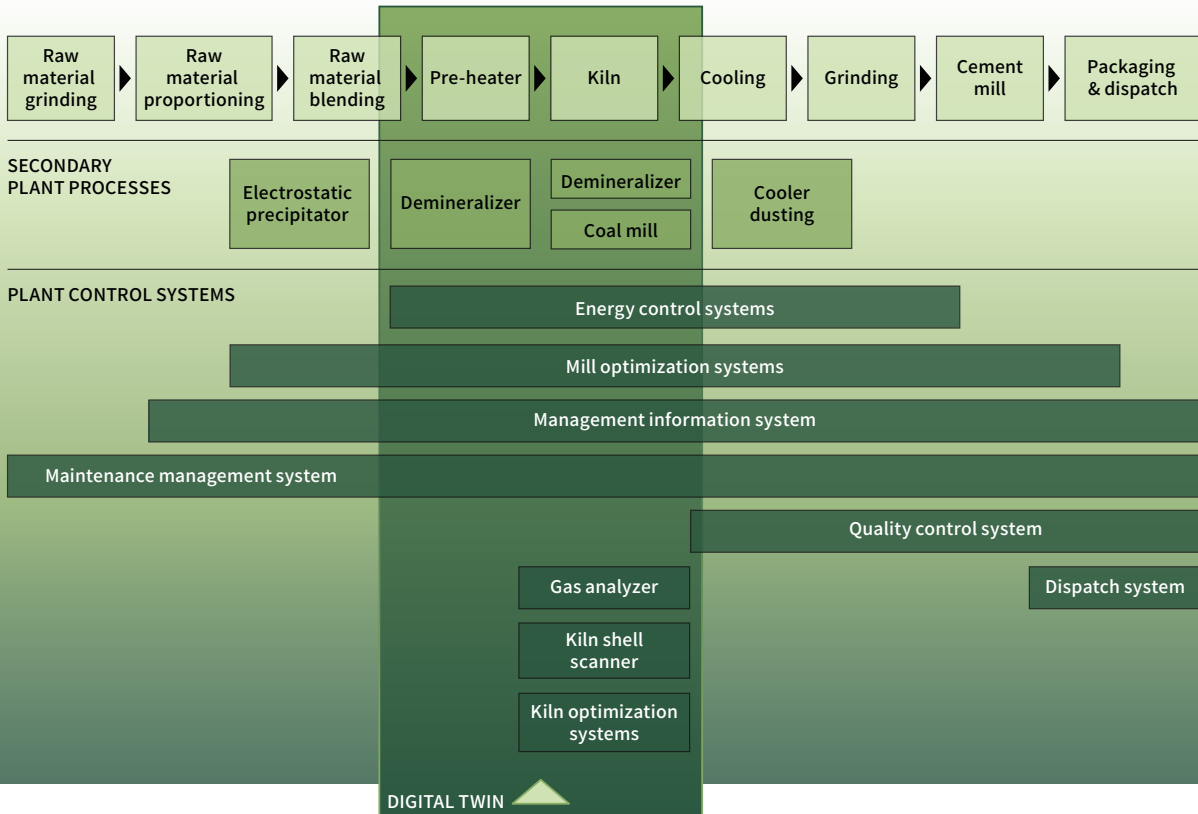
ก้าวใหม่ของเทคโนโลยีสำหรับการผลิตปูนซีเมนต์ ที่เหนือกว่าระบบผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย

การเพิ่มประสิทธิภาพเป็นกระบวนการรายชั่วโมงและรายวัน ไม่ใช่การปรับเพียงครั้งเดียวในการตั้งค่าการควบคุม การจะประหยัดพลังงานได้ 10% จำเป็นต้องปรับพารามิเตอร์ที่ละเอียดอ่อนอย่างสม่ำเสมอ โดยปรับไม่กี่เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากพารามิเตอร์อื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา คำแนะนำก็เปลี่ยนแปลงตามด้วยเช่นกัน เราสามารถปลดล็อกประโยชน์เหล่านี้ได้ โดยที่การขยายขนาดของฟังก์ชันวิศวกรรมกระบวนการผลิต ด้วยการเพิ่มจำนวนวิศวกรเคมีไม่สามารถทำได้

ซึ่งเป็นผลมาจากอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง ที่ขับเคลื่อนโดยคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งทำงานผ่านชุดข้อมูลโรงงานขนาดใหญ่ การค้นหาการเพิ่มประสิทธิภาพในแต่ละครั้ง ที่จะทำงานได้ดีที่สุดสำหรับพารามิเตอร์การทำงานรายวันหรือรายชั่วโมงของคุณ

เป็นผลให้ Delta Zero สามารถทำได้หลายสิ่งเพื่อช่วยสนับสนุนผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์มากที่สุดที่เอื่อมไม่ถึง 'ระบบผู้เชี่ยวชาญ' ที่ทันสมัยที่สุดได้ ตัวอย่างเช่น สามารถคาดการณ์คุณภาพของปูนเม็ดที่ส่งออกจากอัตรการบ้อน การเลือกเชื้อเพลิงและสมรรถนะอื่น ๆ ของเตาเผาในด้านพารามิเตอร์คุณภาพของวัตถุดิบ การคาดการณ์จะเกิดขึ้นทันทีและล่วงหน้าถึงการเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินการในระบบควบคุมโรงงาน ทำให้สามารถรับรู้คุณภาพของปูนเม็ดที่ส่งออกไปได้ทันทีเมื่อมีการตัดสินใจควบคุมอินพุตเป็นการหลีกเลี่ยงความล่าช้าก่อนที่จะดำเนินการทดสอบคุณภาพของปูนเม็ดที่เอาต์พุตของเตาเผา

PRIMARY PROCESS STAGES



การสั่งซื้อ: ทดลองใช้งาน 3 เดือน

1

เลือกโรงงาน
ปูนซีเมนต์

2

ลงนามข้อตกลง
การทดลองใช้

3

ยอมรับการเข้าถึงข้อมูล
และให้ข้อมูล

เราคาดว่าประโยชน์จากการทดลองใช้แพลตฟอร์มเพียง 3 เดือน จะช่วย
ประหยัดค่าเชื้อเพลิงได้ประมาณ 300,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ บวกกับการลด
การปล่อยคาร์บอนไม่ต่ำกว่า 10,000 – 20,000 ตัน NetCO₂e



เกี่ยวกับ CARBON RE

Carbon Re เป็นผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ AI และเทคโนโลยีที่ควบคุมหรือลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์และอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสูงอื่น ๆ เทคโนโลยีของเราอิงจากการวิจัยชั้นนำระดับโลกจากมหาวิทยาลัย UCL และ Cambridge เรามีทีมสหวิทยาการระดับโลกที่มีความเชี่ยวชาญในด้าน: ปัญญาประดิษฐ์ กระบวนการทางอุตสาหกรรม คณิตศาสตร์ พลศาสตร์ของไหล นวัตกรรม การเปลี่ยนแปลงองค์กรและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เราได้รับการสนับสนุนจากนักลงทุนด้านเทคโนโลยีอิสระชั้นนำ


พันธกิจของ Carbon Re คือการลดการปล่อยมลพิษทั่วโลกในระดับพันล้านตัน

อุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสูงมีส่วนรับผิดชอบต่อการปล่อยมลพิษมากกว่า 20% ทั่วโลก เช่น ซีเมนต์ เหล็ก และเคมีภัณฑ์

เนื่องจาก Radiative Forcing หรือความเปลี่ยนแปลงในสมดุลพลังงานของโลก ทำให้ปัจจุบัน เรายังต้องลดการปล่อยมลพิษให้น้อยลงมากขึ้น เกิดการประหยัดเพิ่มขึ้น การเก็บกักความร้อนจะน้อยลงไปเรื่อย ๆ และลดภาวะโลกร้อนได้ เราไม่สามารถรอได้อีกแล้ว หากจะหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ร้ายแรง เราต้องเร่งการเปลี่ยนแปลงในการลดปริมาณคาร์บอนตั้งแต่วันนี้

Carbon^{Re}

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

 +44 788 330 0958

 cement@carbonre.com

 www.carbonre.com