

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบขอบ เขตบ่อเหมือง ซึ่งพัฒนาปรับปรุงโดยการเพิ่มเงื่อนไขทางคณิตศาสตร์ของเสถียรภาพความลาดแบบสามมิติ จากการเปรียบเทียบผลการออกแบบของวิธีการออกแบบ วิธีการที่ได้พัฒนามาแล้วทั้งสองวิธีไม่สามารถรักษาเงื่อนไขเสถียรภาพความลาดแบบสามมิติได้ แต่วิธีการที่พัฒนาปรับปรุงจากการวิจัยนี้ สามารถบรรลุเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ โดยสรุปดังนี้

1. สามารถรักษาเงื่อนไขเสถียรภาพความลาดแบบสามมิติทั้งการขุดแบบกากบาทและแบบดาว โดยการสร้างขอบเขตการเลือกบล็อกทุกครั้งก่อนที่จะมีการใช้การโปรแกรมไดนามิก
2. สามารถประยุกต์โปรแกรมไดนามิกสำหรับการจัดลำดับการทำเหมือง โดยการไล่เส้นทางต่าง ๆ หลังจากการโปรแกรมไดนามิกที่ละขั้นตอนหรือแถวตั้งที่มีขอบเขตบ่อเหมืองติดกับระดับผิวดิน และเลือกปริมาณแร่ที่จะขุดให้ใกล้เคียงกับแผนการผลิตให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้หรือพิจารณาเวลาที่ใช้ในการขุดดินแร่จากความสามารถในการขุดของเครื่องจักรกล
3. สามารถใช้งานโปรแกรมสำหรับการออกแบบขอบเขตบ่อเหมืองจากการทำเหมืองผิวดินทุกประเภท แต่มีขีดจำกัดที่ต้องมีการผลิตแร่เพียงชนิดเดียว โดยไม่มีการผสมเกรดแร่ป้อนสำหรับกระบวนการแต่งแร่

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์จากการวิจัย

ในการใช้งานโปรแกรมที่ได้จากการวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการใช้งานโปรแกรมสำหรับการออกแบบขอบเขตบ่อเหมืองและการวางแผนการผลิต ผู้ทำการออกแบบในการใช้งานโปรแกรม ควรที่จะมีความรู้เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองอย่างดีและจะต้องทำความเข้าใจถึงสมมติฐาน ขอบเขตการใช้งานอย่างดี รวมถึงอุปสรรคและ

เงื่อนไขต่าง ๆ ในการทำเหมือง เพื่อที่จะได้ผลลัพธ์การออกแบบ เป็นไปอย่างเหมาะสมกับ เชิงปฏิบัติ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2. การปรับปรุงรูปร่างบ่อเหมืองและแผนการผลิต ควรคำนึงถึงด้านความเหมาะสม ในเชิงปฏิบัติ และความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบริเวณบ่อเหมือง มีควรที่จะเน้น เรื่องความ ถูกต้องตามที่ออกแบบไว้อย่างเข้มงวด (ปรับแผนให้เข้ากับ เชิงปฏิบัติ มิใช่ปรับวิธีการปฏิบัติงาน ให้เข้ากับแผนที่ออกแบบไว้)

3. ควรที่จะส่งเสริมให้มีการเผยแพร่โปรแกรมที่ได้จากการวิจัยนี้ ไปยังบุคคลากร ที่เกี่ยวข้องกัยงานเหมืองแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนสำหรับนิสิตนักศึกษาวิศวกรรม เหมืองแร่

4. กรณีที่จำเป็นต้องมีการผสมสินแร่เพื่อให้ได้เกรดแร่ตามที่ต้องการ จะต้องพิจารณากันอีกครั้งหนึ่งจากขอบ เขตบ่อเหมืองที่ได้จากการออกแบบ

ข้อ เสนอแนะในการศึกษาวิจัยต่อไป

เพื่อ เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยต่อไป มีข้อ เสนอแนะดังนี้

1. เนื่องจากการวิจัยนี้ ได้บรรลุวัตถุประสงค์และขอบ เขตการวิจัยทุกประการ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้เวลาทดสอบกับการใช้งานใน เชิงปฏิบัติ ซึ่งอาจจะพบข้อบกพร่องบางประการ หรืออาจมี เงื่อนไขอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องการออกแบบ ก็อาจจำเป็นต้องพัฒนาปรับปรุงต่อไป

2. เงื่อนไขอื่น ๆ ในการเปิดบ่อเหมืองที่ควรนำไปศึกษาวิจัยต่อไป จะมีในกรณีที่มี ชนิดแร่ที่มีการกระจายของ เกรดแร่ของส่วนที่เป็นแร่ในบริเวณแหล่งแร่ และการบ่อนสินแร่เข้าสู่ กรรมวิธีการแต่งแร่ หรือการส่งบ่อนเข้าโรงถลุงแร่ จำเป็นต้องคำนึงถึงเกรดแร่บ่อนและค่าใช้จ่าย ในการขุด เช่น แร่สังกะสี แร่ทองแดง เป็นต้น บริเวณที่จะขุด เปิดบ่อเหมืองจะต้องคำนึงถึง เกรดแร่แต่ละบล็อกที่จะขุดนำมาผสมกัน เพื่อให้ได้เกรดแร่ได้ตามที่กำหนด ดังนั้นการออกแบบ จะต้องมีการพิจารณาลำดับการขุดเป็นบล็อก เทคนิคที่ใช้ควรจะใช้วิธีทฤษฎีกราฟ หรือวิธีกรวย เคลื่อนที่

๓. ในการวิจัยต่อไปโดยใช้วิธีการใด ๆ ก็ตาม ควรคำนึงถึงวิธีการที่สามารถลดหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ให้มากที่สุด เนื่องจากการออกแบบบ่อเหมือง จะเป็นตัวแปรหมวดหมู่หรือมีหลายมิติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตระหนักถึงปัญหาเรื่องหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอในการออกแบบบ่อเหมืองที่มีขนาดใหญ่



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย