

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ เพื่อหาค่ากำลังรับแรงกดและความซึมผ่านของส่วนผสมดินตะกอนประปากับเกลือบดภายใต้ผลกระทบของความเค้นและระยะเวลาการอัดตัวคายน้ำ โดยอัตราส่วนของดินตะกอนประปาผสมกับเกลือบดที่นำมาศึกษาผันแปรจาก 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 ถึง 100:0 โดยน้ำหนัก ค่าปริมาณน้ำเกลือบดที่ใช้ผสมคืออัตราส่วนร้อยละ 5 ได้นำตัวอย่างหลังจากการอัดตัวคายน้ำเป็นระยะเวลา 2, 7, 15 และ 30 วัน มาทดสอบเพื่อหาค่ากำลังรับแรงกดในแกนเดียวภายใต้ความเค้นกดในแนวแกนเท่ากับ 2.5, 5 และ 7.5 MPa ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าค่ากำลังรับแรงกดในแกนเดียวเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการอัดตัวคายน้ำ และมีค่าลดลงเมื่อปริมาณของดินตะกอนประปาเพิ่มขึ้น ค่าความซึมผ่านมีค่าลดลงเมื่อปริมาณของดินตะกอนประปาเพิ่มขึ้น ผลการทดสอบได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาชุดของสมการเชิงประจักษ์สำหรับการใช้ในการออกแบบตัวแปรเบื้องต้นในรูปของคุณสมบัติเชิงกายภาพ เชิงกลศาสตร์ และเชิงพลศาสตร์ของส่วนผสมดินตะกอนประปากับเกลือบดที่ใช้เป็นวัสดุถมกลับในเหมืองเกลือ การจำลองด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้ถูกดำเนินการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของวัสดุถมกลับในเหมืองเกลือ ผลการจำลองระบุว่าอัตราส่วนของดินตะกอนประปาผสมกับเกลือบดที่ 25:75 โดยน้ำหนัก มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับใช้เป็นวัสดุถมกลับ เนื่องจากมีค่าคุณสมบัติเชิงกลศาสตร์สูงและค่าความซึมผ่านต่ำ

Abstract

The objective of this study is to determine the strength and permeability of sludge-crushed salt mixtures as affected by stresses and consolidation period. The tested sludge-to-crushed salt ratios vary from 0:100, 25:75, 50:50, 75:25 to 100:0 by weight. The optimum brine content is maintained at 5%. The samples after consolidation for 2, 7, 15 and 30 days are tested to determine the uniaxial compressive strength under applied axial stresses of 2.5, 5 and 7.5 MPa. The results show that the uniaxial compressive strengths increase with increasing consolidation time and decrease with increasing sludge content. The permeability decreases as the sludge content increases. The test results are used to develop a set of empirical equations for the design of initial installation parameters in terms of the physical, mechanical and hydraulic properties of sludge-crushed salt backfill in mine openings. Numerical simulations are performed to demonstrate the effectiveness of backfill materials in salt mine. The simulation results indicate that the mixture ratio of 25:75 by weight is probably the most suitable for backfill material because their high mechanical properties and low permeability.