

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อที่จะปรับปรุงอิฐดินซีเมนต์ที่ผสมดินตะกอนประปาด้วยดินลูกรัง และทราย โดยทำการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐดินซีเมนต์ ซึ่งได้แก่ กำลังอัด ความหนาแน่น และการดูดซึมน้ำ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ อัตราส่วนวัสดุรวม และการเพิ่มปริมาณทราย อัตราส่วนระหว่างปูนซีเมนต์และน้ำ คิดเป็นร้อยละ 20 และ 12.5 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ อัตราส่วนดินตะกอนประปาที่ถูกแทนที่ ถูกแทนที่ด้วยดินลูกรังมีสัดส่วนผันแปรร้อยละ 10 ขนาดของอิฐตัวอย่างที่ใช้ทดสอบคือ ขนาด 10.5 x 22.5 x 0.70 ซม. ผลการศึกษาพบว่า ในดินตะกอนประปามีขีดจำกัดความชื้นเหลวเท่ากับ 35.20 ขีดจำกัดพลาสติกเท่ากับ 31.01 และค่าดัชนีพลาสติกเท่ากับ 4.19 จัดอยู่ในประเภท Silt และดินลูกรังซึ่งมีขีดจำกัดความชื้นเหลวเท่ากับ 21.02 ขีดจำกัดพลาสติกเท่ากับ 18.02 และค่าดัชนีพลาสติกเท่ากับ 3.11 จัดอยู่ในประเภท Clay การทดสอบกำลังอัดหลังจากทดแทนดินตะกอนประปาด้วยดินลูกรัง ตามสัดส่วนมีค่าอยู่ระหว่าง 36.55 - 191.71 กก./ตร.ซม. การทดสอบความหนาแน่นมีค่าอยู่ระหว่าง 1.786 - 1.895 กรัม/ลบ.ซม. ส่วนด้านการดูดซึมน้ำจะมีค่าประมาณร้อยละ 8.17 - 22.5 จากงานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่า ดินลูกรังสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพอิฐดินซีเมนต์ที่มีดินตะกอนประปา โดยพบว่าในอัตราส่วนการผสมทดแทนของดินลูกรังร้อยละ 70 ขึ้นไปจะทำให้ค่ากำลังอัดที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการผสมทรายร้อยละ 10 ก็จะทำให้การรับกำลังอัดสูงขึ้น และทุกส่วน ผสมมีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำไม่เกินร้อยละ 15 ตามที่มาตรฐานกำหนด และเมื่อคำนวณต้นทุนของอิฐ ต้นทุนตามส่วนผสมที่แนะนำในงานวิจัยนี้มีราคา 1.35 บาทต่อก้อน เมื่อเทียบกับอิฐคู่แข่งชนิดอื่น ๆ ที่มีวัตถุประสงค์การใช้คล้ายกัน พบว่ามีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าแต่คุณสมบัติยังอยู่ในเกณฑ์ตามมาตรฐาน

Abstract

The objective of this study was in order to improve soil cemented brick mixed with water treatment sludge by laterite and sand. Physical and mechanical properties were studied, i.e. gradation, classification, compressive strength, density and water absorption. The factors varied in this study were substitution proportions of laterite and additional sand on the sludge soil. The ratio of the cement and water were fixed at 20 and 12.5% by mixed soil weight, respectively. The substitution ratio of laterite on sludge was increased with 10 percents. The size of brick sample was 10.5 x 22.5 x 0.70 cm. Liquid limit, plastic limit and plasticity index of the sludge were 35.20, 31.01 and 4.19, respectively. The sludge was classified to be Silt. Liquid limit, plastic limit and plasticity index of laterite were 21.02, 18.02 and 3.11, respectively. The soil was classified to be Clay. The brick samples with substituted laterite yielded the compressive strength of 36.55-191.71 ksc, density of 1.786-1.895 g/cm³ and water absorption of 8.17-22.5%. From this study, one can concluded that substituted laterite was able to improve qualities of soil cemented bricks mixed with sludge soil. Substitution ratio as much as 70% or higher will be able to increase compressive strength. With additional 10% of sand, the higher strength could be observed. For all substitution ratios, the percentage of water absorption was about and below the allowable standard limit of 15%. The cost of a brick purposed in this study was 1.35 Baht a piece which is lower than other typical competitive bricks used for similar construction purpose, however, the properties was still satisfied according to the material standard.