

งานวิจัยนี้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำกากตะกอนน้ำเสีย จากอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อกระดาษมาผลิตแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ โดยนำกากตะกอนมาจากโรงงานเยื่อกระดาษที่ใช้ขานอ้อยและยูคาลิปตัสเป็นวัตถุดิบ ทำการทดสอบความต้านทานแรงดัดของแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ ที่อายุทดสอบ 28 วัน เพื่อหาสัดส่วนที่เหมาะสมระหว่างปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์, น้ำ และกากตะกอนน้ำเสีย พบว่ากากตะกอนขานอ้อย ร้อยละ 2 และอัตราส่วนน้ำต่อมวลของแข็งเท่ากับ 0.3 ให้แรงดัดสูงสุด ส่วนกากตะกอนยูคาลิปตัส ให้แรงดัดสูงสุดที่ปริมาณกากตะกอนร้อยละ 5 และอัตราส่วนน้ำต่อมวลของแข็งเท่ากับ 0.45 จากนั้นทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ทางกล และทางความร้อน พบว่าความหนาแน่นของแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนขานอ้อยร้อยละ 2 มีค่าสูงกว่าแผ่นซีเมนต์เพสต์ ส่วนแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนยูคาลิปตัสร้อยละ 5 มีค่าต่ำกว่าแผ่นซีเมนต์เพสต์ ความชื้นเพิ่มขึ้นเมื่อแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ทั้งสองชนิด มีระยะเวลาการบ่มมากขึ้น โดยแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนขานอ้อยร้อยละ 2 มีค่าต่ำกว่าแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนยูคาลิปตัสร้อยละ 5 การพองตัวเมื่อแช่น้ำ 24 ชั่วโมงของแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ทั้งสองชนิด ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ความต้านทานแรงดัด ความต้านทานแรงดึงตั้งฉากกับผิวหน้า และการนำความร้อน ของแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการบ่ม ซึ่งแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนขานอ้อยร้อยละ 2 มีค่าสูงกว่าแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนยูคาลิปตัสร้อยละ 5 ส่วนการศึกษาเบื้องต้นของโครงสร้างจุลภาคโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกนพบว่า ที่อายุการทดสอบ 28 วัน แผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนขานอ้อยร้อยละ 2 มีพื้นที่ระหว่างกากตะกอนกับโครงสร้างซีเมนต์เพสต์ที่แข็งแรงกว่าแผ่นเส้นใยอัดซีเมนต์ที่ใช้กากตะกอนยูคาลิปตัสร้อยละ 5

This work investigated the potential for utilization of sludge from wastewater treatment plants of pulp industry in cement bonded fiberboard. The sludges were from bagass and eucalyptus pulp industries. The proper mix designs between Portland cement, water and sludges were determined using a 28 days flexural strength of cement bonded fiberboard. Experimental results showed that sludge from bagass pulp at 2 % by weight with water to solid ratio of 0.3 and sludge from eucalyptus pulp at 5 % by weight with water to solid ratio of 0.45 gave the highest flexural strength. Density of cement bonded fiberboard with 2 % by weight bagass pulp was higher than cement paste whereas that with 5 % by weight eucalyptus pulp was lower. Moisture content of cement bonded fiberboard increased with increasing curing duration. Cement bonded fiberboard with 2 % by weight bagass pulp has lower moisture content than that containing 5 % by weight eucalyptus pulp. The swelling property of cement bonded fiberboard after soaking in water for 24 hours was not observed. Flexural strength, tensile strength perpendicular to surface and thermal conductivity of cement bonded fiberboard increased with curing time. The cement bonded fiberboard with 2 % by weight bagass pulp gave higher flexural strength, tensile strength and thermal conductivity than that containing 5 % by weight eucalyptus pulp. Microstructure of the 28-day old cement bonded fiberboard was studied using scanning electron microscope. It was observed that the cement bonded fiberboard with 2 % by weight bagass pulp had better interface bonding between fiber and cement matrix compared to that containing 5 % by weight eucalyptus pulp.