วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาถึงการนำขี้ตะกรันจากกระบวนการหลอมเหล็กหล่อ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งหรือกากอุตสาหกรรมจากขบวนการผลิตเหล็กหล่อนำมาใช้ทดแทนมวลรวมละเอียด (Hot Bin 1) ในงานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

การวิจัยนี้ทำการทดลองด้วยวิธีมาร์แชล์ โดยใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์เกรด 60/70 เป็นวัสดุเชื่อมประสานโดยใช้มวลรวม 3 ชนิด ได้แก่ หินปูน หินแกรนิต และหินบะซอลท์ เมื่อนำขี้ตะกรันจากกระบวนการหลอมเหล็กหล่อมาแทนที่เฉพาะมวลรวมละเอียดด้วยน้ำหนัก 4, 8, 12, 16 และ 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมวลรวมทั้งหมด ผลการทดลองปรากฏว่า ที่ระดับการทดแทนด้วยขี้ตะกรันจากกระบวนการหลอมเหล็กหล่อ ที่ระดับน้ำหนัก 8 เปอร์เซ็นต์เป็นส่วนผสมที่ให้ผลดีที่สุด ให้ค่าเสถียรภาพเพิ่มมากขึ้นสำหรับการทดแทนหินปูน หินแกรนิต และหินบะซอลท์ สูงถึง 47.18, 24.08 และ 38.85 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะเดียวกันได้ค่าความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ช่องว่างบิทูเมนลดลง ช่องว่างระหว่างมวลรวมลดลง ค่าการไหลอยู่ในข้อกำหนด ค่าดัชนีความแข็งแรงของแอสฟัลต์เพิ่มขึ้น

การใช้ขี้ขี้ตะกรันจากกระบวนการหลอมเหล็กหล่อสามารถนำมาทดแทนมวลรวมละเอียดได้เป็นอย่างดี เพราะมีคุณสมบัติที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานงานผิวทางทุกประการ มีข้อได้เปรียบเนื่องจากมีค่าเสถียรภาพที่เพิ่มมากขึ้น สามารถลดโอกาสการเกิดร่องล้อได้ ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสามารถนำเศษวัสดุที่เหลือจากการผลิตเหล็กหล่อ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

The objective of this study is finding the optimal replacement level of cast iron slag, the cast iron industrial byproduct, as hot bin 1 aggregate in asphalt concrete for wearing course pavement.

All testing were done by Marshall Method. Asphalt cement penetration 60/70 was used as binder and limestone, granite or basalt were used as main aggregates Cast iron slag was used for fine aggregate (hot bin 1) replacement. Replacement levels of hot bin 1 aggregate were at 4, 8,12, 16 and 20 percent of total aggregate weight. Marshall testing showed that replacing fine aggregate with cast iron slag at 8 percent of total aggregate weight gave the best result. It increased asphalt concrete stability 47.18 % for limestone, 24.08 % for granite and 38.85 % for basalt. The asphalt concrete density was increased, void filled with bituminous (VFB) and void in the mineral aggregate (VMA) were reduced, flow was in accepted level. The strength index was improved.

Therefore, cast iron slag can be used to replace the fine aggregates efficiently. All the properties were over Marshall wearing course standard. The most advantage of cast iron slag replacement is stability increasing, which be able to reduce pavement rutting possibility. Besides, using the useless cast iron industrial byproduct is the way to improve value of the waste and conserve the environment.