

UTILIZAREA ZGURILOR DE OȚELĂRIE ÎN STRUCTURI RUTIERE - STUDIU COMPARATIV

Ion Chiricuță, drd.

Universitatea Tehnică a Moldovei

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul studiu este destinat înlocuirii agregatelor din piatră naturală pentru stratul de bază al unei structuri rutiere cu zgură de oțelărie provenită din recuperarea materialului feros din deșeurile rezultate în urma procesului de obținere a oțelului în cuptoare cu arc electric.

Conform prevederilor agrementului tehnic nr. 004-07/666-2002, agregatele din zgură de oțelărie pot fi utilizate pentru drumuri de clasa tehnică II - V sau străzi de categorie tehnică II – IV, în scopul reducerii costurilor de execuție, prin înlocuirea balastului folosit pentru stratul de bază.

Pentru agregatele din zgură de oțelărie trebuie monitorizate atât stabilitatea chimică, ca o condiție esențială [1], cât și depozitarea și pregătirea materialului (stropirea permanentă cu apă pe o perioadă de minim șase luni de la producerea acestora) [2].

2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI A MATERIALELOR UTILIZATE

S-au realizat la început două compoziții de beton asfaltic tip BAD 25 cu 4,5 % bitum, utilizând criblură 16-25 (probele B1, B2 și B3) și zgură de oțelărie 16-25 (probele D1 și D2).

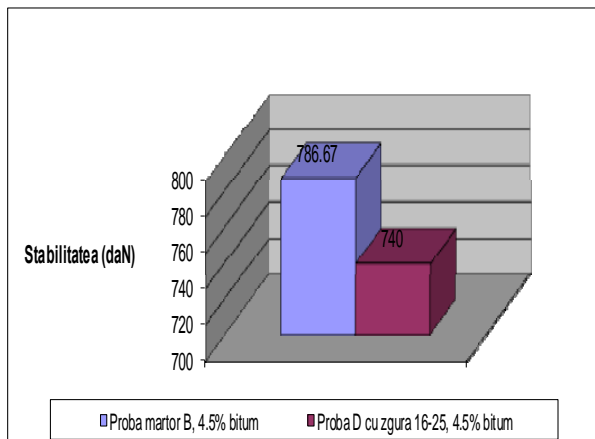


Figura 1. Comparație între stabilitatea Marshall determinată pe probe mator și cu zgură 16-25.

Valorile medii ale caracteristicilor fizico – mecanice determinate pe epruvete cilindrice confecționate din mixturi asfaltice sunt prezentate în figurile 1, 2 și 3.

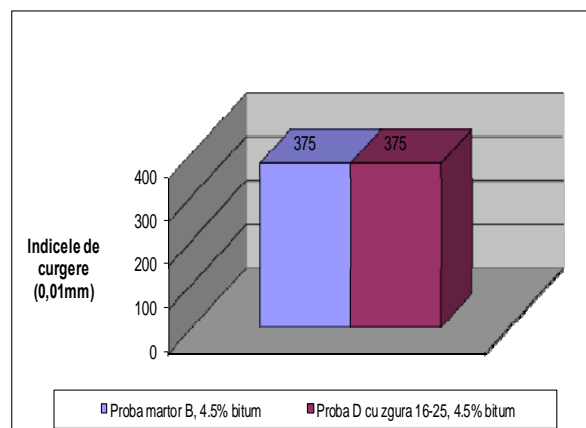


Figura 2. Comparație între indicele de curgere determinat pe probe mator și cu zgură 16-25.

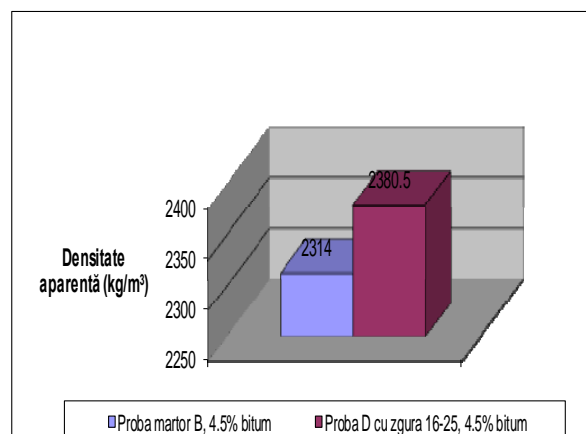


Figura 3. Comparație între densitatea aparentă determinată pe probe mator și cu zgură 16-25.

S-au realizat apoi alte două compoziții de beton asfaltic tip BAD 25 cu 4,5 % bitum, utilizând criblură 8-16 (probele B1, B2 și B3) și zgură de oțelărie 16-25 (probele E1 și E2).

Valorile medii ale caracteristicilor fizico – mecanice determinate pe epruvete cilindrice confecționate din mixturi asfaltice sunt prezentate în figurile 4, 5 și 6.

Din analiza rezultatelor obținute se constată următoarele:

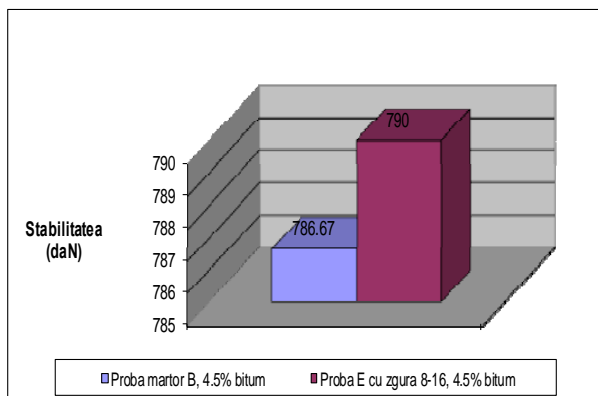


Figura 4. Comparație între stabilitatea Marshall determinată pentru probe martor și cu zgură 8-16.

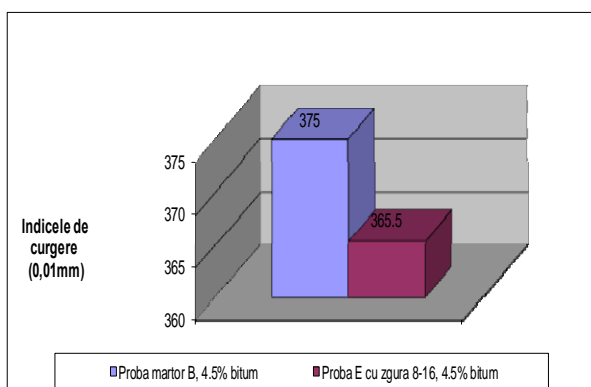


Figura 5. Comparație între indicele de curgere determinat pe probe martor și cu zgură 8-16

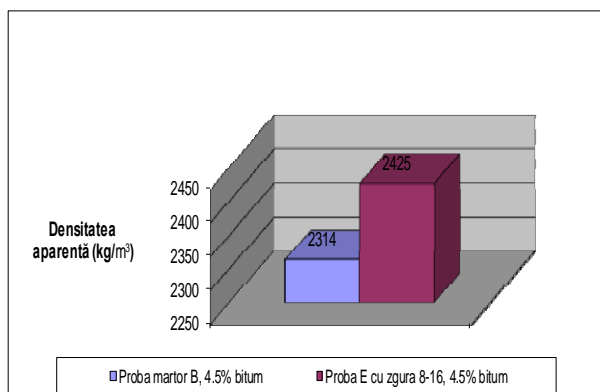


Figura 6. Comparație între densitatea aparentă determinată pe probe martor și cu zgură 8-16

Stabilitatea Marshall și densitatea aparentă depășesc valorile minime prevăzute în SR 174-1 (500 daN, respectiv 2250 kg/m³).

De asemenea, valoarea indicelui de curgere se încadrează în intervalul stabilit de SR 174-1: 150 ...450 (0,01 mm).

CONCLUZII

1. Rezultatele experimentale prezentate confirmă posibilitatea utilizării cu succes a zgurii de oțelărie ca înlocuitor al agregatelor naturale în

stratul de bază al unei structuri rutiere. Prin aceasta se realizează o scădere semnificativă a costului lucrărilor (zgura, fiind un deșeu industrial, este mult mai ieftină decât agregatul natural) [3].

2. De asemenea, utilizarea agregatelor din zgură are ca rezultat protejarea mediului înconjurător, prin eliminarea spațiilor de depozitare a zgurii și prin conservarea ambiantului natural (extracția agregatelor naturale poate perturba apa freatică, poate accentua eroziunea etc) [4].

3. Dezavantajele utilizării zgurii de oțelărie în straturile rutiere sunt următoarele:

a) Riscul existenței unor metale grele în componența agregatelor din zgura de oțelărie, care ar putea fi spălate de apa pluvială și ar putea infesta pânza freatică. [5] Pentru eliminarea acestui risc se recomandă efectuarea unui test de lixiviere de către un institut specializat.

b) Posibilitatea modificării de volum (creșterea sau micșorarea înălțimii stratului rutier) datorită hidratării oxidului de calciu liber. [6] Pentru eliminarea acestui risc se recomandă o cât mai bună impermeabilizare a straturilor superioare și lucrări de drenare corespunzătoare, pentru împiedicarea pătrunderii apei pluviale în straturile de bază sau de fundație ale sistemului rutier, cât și maturarea zgurii înainte de utilizare, prin depozitare în aer liber și stropire periodică cu apă.

Bibliografie

1. Dosar Tehnic nr. 004-07/431 – 2001: LIDONIT – Agregate din zgură de oțelărie – DSU Galați.
2. Zgura de oțelărie în autostrăzi, drumuri și lucrări hidrotehnice. Ed. Tehnică, București.
3. Studiu de fezabilitate pentru pregătirea și exploatarea zgurii din halda Buituri – SC Geasol SA.
4. Motz H., Geisler J. ,Products of Steel Slags and Opportunity to Save Natural Resources - Waste Materials in Construction'.
5. Cososchi B. Impactul transporturilor asupra mediului. Editura ,CERMI', 1998.
6. Untersuchunger zur Erzeugung raumbeständer Mineralstoffe aus Stahlwerksschlacken. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaft, 1998, ISBN 92-828-4599-0.

Recomandat spre publicare: 24.02.2016.