

**С.Я.ХРУНИК, М.А.САНИЦЬКИЙ (УКРАЇНА, ЛЬВІВ),  
РЕЦЬКО К. (ПОЛЬЩА, ЧЕНСТОХОВА)  
ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ГОРЮЧИХ ВІДХОДІВ  
В ОБЕРТОВИХ ПЕЧАХ**

*Національний університет «Львівська політехніка», 79013, м. Львів,  
вул. С. Бандери, 12, e-mail: sofya\_khrunyk@yahoo.com*

Життєвий цикл виробництва цементу включає високоенергоємний випал сировинних компонентів в обертових печах. Температура близько 1450°C, ретельне перемішування і тривалий час перебування матеріалу в печі – необхідні умови одержання клінкеру і водночас оптимальні для комплексної утилізації широкого спектру горючих відходів як альтернативного палива. Така практика успішно застосовується в країнах ЄС (зокрема в Польщі), США, Японії.

З використанням факторів ІМПАСТ 2002+ здійснено оцінку потертійного впливу на довкілля спільного спалювання горючих відходів як альтернативного палива. Встановлено, що збільшення кількості зношених автомобільних шин у складі робочого палива до 5-10% збільшує на 3-6% вплив на екотоксичність для водойм і на 1-3% вплив на екотоксичність для ґрунтів порівняно з використанням виключно українського вугілля. Водночас, знижується негативний вплив на глобальне потепління, евтрофікацію і підкислення водойм, підкислення і надмірне удобрення земель, респіраторний ефект і токсичність для людей. Використання розробленого твердого альтернативного палива на основі пластикових, паперових і деревних відходів (ТП-1) у кількості 10%, нівелює негативний вплив на довкілля 10% зношених шин. Це дозволяє замішувати 20 і більше відсотків в енергетичному еквіваленті вугілля альтернативним паливом з пониженням негативного впливу згорання палива в обертових печах на різні категорії довкілля в середньому на 4-19% у порівнянні з використанням виключно вугілля.

**KHRUNYK S.Y. (UKRAINE, LVIV), SANYTSKYI M.A. (UKRAINE, LVIV),  
RECKO K. (POLAND, CZĘSTOCHOWA)  
ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF COMBUSTIBLE WASTES UTILIZATION IN ROTARY CEMENT KILNS**

*National University «Lvivska Politechnika», 79013, Lviv, S. Bandery str., 12,  
e-mail: sofya\_khrunyk@yahoo.com*

Cement production life cycle includes high energy-consuming process of sintering raw materials in a rotary kiln. The formation of clinker requires a temperature of about 1450° C with a continuous stirring and a long residence time in a rotary kiln. Such conditions are also optimal for a comprehensive utilization of a wide range of combustible wastes as alternative fuels. This practice has been successfully applied in the EU (including Poland), USA and Japan.

A potential environmental impact of alternative fuels produced from combustible wastes was evaluated using the factors of IMPACT 2002+. In comparison with the usage of exclusively Ukrainian coal, the use of a composite fuel, which includes up to 5-10% of used tires leads to an increase of the environmental impact by 3-6% for aquatic ecotoxicity and 1-3% for terrestrial ecotoxicity, respectively. However, the negative impact on global warming, aquatic eutrophication and acidification, terrestrial acidification and nitrification, respiratory effect and human toxicity was decreased. The usage of solid alternative fuel derived from plastic, paper and wood wastes (TP-1), which accounts for 10% of the composite fuel, eliminates the negative environmental impact caused by combustion of 10% of used tires. Therefore, the replacement of coal with alternative fuels by 20% will decrease a negative environmental impact of fuel combustion in rotary cement kilns up to 4-19% compared to the use of coal.