

IVANOV A. A (UKRAINE, VINNYTSIA)

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF USING INDUSTRIAL WASTE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Vinnitsia National Technical University

21021, Khmelnytsky highway, 95, Vinnytsia, Ukraine; aivanov@i.ua

Анотація. В результаті проведених аналітичних досліджень встановлено, використання очищених та активованих промислових відходів у технологічних процесах виготовлення будівельних виробів, сприяє покращенню фізико-механічних властивостей таких виробів. Також застосування відходів забезпечує економію природної сировини, покращує екологічну ситуацію промислових регіонів України.

Many scientific papers have been devoted to the problems of using industrial and domestic waste. However, the use of technogenic industrial waste causes a number of problems. For their use in the construction industry, it is necessary to develop new technologies for the preparation and subsequent use of such waste [1].

The current state of the Ukrainian economy requires the introduction of new technologies for the production of building materials and products using industrial and domestic waste. Thus, in the dumps of energy industry enterprises, ash and slag wastes have been accumulated, which must be used for the manufacture of effective concrete and building products based on them. Also, the building materials industry uses very little waste from chemical industry enterprises, in particular, phosphogypsum, effluents with a high content of acids and alkalis [2-3].

According to the chemical composition, phosphogypsum wastes can be attributed to valuable construction raw materials, since they consist of 80–95% calcium sulfate [4]. But phosphogypsum contains acidic acid residues and a number of dangerous substances.

The authors in their works [4-5] propose the integrated use of industrial waste in the technology of manufacturing building products. Namely, a complex method of mechano-chemical activation of ash by acidic residues of phosphogypsum. As a result of using this method, the inert surface of the vitreous shell of ash particles is destroyed. The use of mechanical mixing of the mixture leads to a more complete destruction of the glassy surface of the ash [6].

To stabilize the processes of structure formation of the ash-phosphogypsum mixture, preliminary mixing and keeping of such a mixture for 30–40 minutes is assumed [7]. With this technology of ash activation, an optimal level of mechano-chemical activation is obtained.

The use of red mud for the physical and chemical activation of ash also has a positive effect on the characteristics of the binder. The authors in their work [7-8] proved that the addition of bauxite sludge to the ash-cement mixture provides an intensification of the processes of neoformations of the mineral-phase composition of the material.

References

1. Lemeshev, M., Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use. International Science Group, 2024
2. Березюк, О. В., М. С. Лемешев, and В. П. Ковальський. "Будівельні вироби з механо-активованих промислових, побутових відходів." (2023).
3. Glovyn, N., et al. Technical, agricultural and physical sciences as the main sciences of human development. International Science Group, 2024.
4. Sivak, K. Use of industrial waste for increased experimental properties in construction. Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2023.
5. Березюк, О. В. (2023). Поширеність переробки золи при виготовленні будівельних матеріалів. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 35(2), 56-61
6. Lemeshev, M., "Features of the use of industrial waste in the field of building materials." Scientific foundations in research in Engineering. 1.2: 25–32. (2022).
7. Medvedchuk, O., Special radio absorbing material. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024.
8. Lemeshev, M. "Use of industrial waste in the construction industry." Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture: 19–25. (2023).
9. Стаднійчук, М. Ю., Перспективи використання техногенних відходів теплоенергетики. Український державний університет імені Михайла Драгоманова, 2025.