

STADNIYCHUK M. YU. (UKRAINE, VINNYTSIA)

JUSTIFICATION FOR THE USE OF SLUDGE FROM MUNICIPAL ENTERPRISES

Vinnytsia National Technical University

21021, Khmelnitsky highway, 95, Vinnytsia, Ukraine; b15.stadniychuk@gmail.com

Анотація. В роботі обґрунтовано можливість додавання золи мулових осадів до складу будівельних розчинів і бетонів. Такий компонент істотно не впливає на зміну фізико-механічних властивостей зразків будівельних матеріалів, але покращує реологічні властивості розчинів і бетонів під час їх приготування.

In recent years, the scale of waste generation and accumulation has been catastrophically increasing, leading to the alienation of new territories and environmental pollution. One of such wastes is sewage sludge (SW) generated at treatment plants. For decades, untreated SW has been dumped into overloaded sludge sites, dumps, and quarries, which has led to a violation of environmental safety. In Ukraine alone, the amount of accumulated SW exceeds 5 million tons [1]. In addition, SW storage facilities pose a threat to the environment due to the high content of hazardous chemical compounds [2].

The use of sludge as fertilizer due to the large number of harmful substances threatens environmental pollution, including heavy metals, which are ubiquitous in SW [3]. Therefore, in recent years, sludge incineration has become increasingly widespread, which makes it possible to obtain a positive energy balance and effectively use their calorific value [4].

The high content of organic substances allows us to consider dry sludge residues as a source of energy. Concentrated organic and inorganic substances in sludge mass products decompose in the absence of oxygen, turning into methane and final inorganic products [5-6].

In works [7-9], the authors propose to use ash from the pyrolysis technology of sludge utilization products for the production of building materials. It was found that replacing 5% by weight of Portland cement with ash additive practically does not affect the strength of the cement-sand mortar. As the ash product content increases, the plasticity of the mixture increases and the strength slightly decreases due to the removal of mineral binder.

Conclusion. The use of ash does not affect the change in the physical and mechanical properties of building material samples, but improves the rheological properties of mortars and concretes during their preparation.

Література

1. Beresjuk, O., et al. "Theoretical and scientific foundations in research in Engineering." (2022).
2. Glovyn, N., et al. Technical, agricultural and physical sciences as the main sciences of human development. International Science Group, 2024.
3. Hladyshev, D., et al. Prospective directions of scientific research in engineering and agriculture. International Science Group, 2023
4. Medvedchuk, O. Effective fire-resistant concretes. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023.
5. Христич, О. В., Лемішко, К. К. (2019). Екологічно ефективні будівельні матеріали для теплодернізації будівель. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 27(2), 52-61.
6. Лемешев М.С. В'яжуче на основі промислових відходів // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития '2017: матер. междунар. научно-практ. Интернет-конф., 10-17 октября 2017 г. SWorld, 2017.
7. Lemeshev, M., et al. Applied, technical and agricultural sciences: introduction of the latest technologies into use. International Science Group, 2024.
8. Березюк, О. В. (2023). Поширеність переробки золи при виготовленні будівельних матеріалів. Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві, 35(2), 56-61
9. Лемешев М.С. В'яжучі з використанням промислових відходів Вінниччини / М.С. Лемешев // Тези доповідей XXIV міжнародної науково-практичної конференції "Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я", Харків, 18-20 травня 2016 р. – Харків : НТУ "ХПІ". – С. 381