

УДК 666.3-121

## ВПЛИВ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ КЕРАМІЧНОЇ ЦЕГЛИ НА ЯКІСТЬ АНГОВНИХ ПОКРИТТІВ

Хоменко Олена Сергіївна

кандидат технічних наук, доцентка, доцентка;  
ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет  
[elenahtk@ukr.net](mailto:elenahtk@ukr.net)

Ангобування керамічної цегли відкриває широкі можливості для реалізації декоративних ефектів, а також подовжує термін експлуатації виробів за рахунок додаткового захисту поверхні [1, 2].

Однак, для забезпечення високої якості ангобованих виробів необхідно враховувати чисельні фактори, які впливають на процес ангобування: хіміко-мінералогічний склад сировини ангобу та керамічного черепка, фракційний склад обох матеріалів, узгодженість їх усадочних процесів, температурного коефіцієнту лінійного розширення тощо [3].

Зокрема, мало вивченим є вплив шорсткості керамічного черепка на криючу здатність ангобів та якість ангобованих виробів в цілому, тому в даній роботі це актуальне питання [4] було розглянуте.

Метою роботи явилось дослідити вплив шорсткості керамічного напівфабрикату на адгезійну здатність ангобних покриттів та якість ангобного покриття після випалу.

У якості об'єктів досліджень обрано керамічні напівфабрикати різних виробників цегли: зразок № 1 (ТОВ «Керамейя»), зразок № 2 (ПрАТ «СБК»), зразок № 3 (ТОВ «Санта-Петрівка»). Ангоб, який наносили на зразки цегли, містив компоненти, мас. % [5]: глина тугоплавка – 65, пісок кварцовий – 10, склобій тарний – 25.

Дослідження шорсткості поверхні до та після ангобування здійснювали за допомогою профілометра UIT TR 200. Адгезію ангобу до керамічного зразка оцінювали за показником величини навантаження на відрив двох зразків з'єднаних за допомогою ангобу. Показник коефіцієнту дифузного відбиття (білизни) вимірювали на компараторі кольору КЦ-3.

На рисунку 1, а наведені профілограми керамічної цегли до ангобування. Видно, що профілограми відрізняються величиною і формою висоти нерівностей профілю. Найбільшу висоту нерівностей профілю ( $R_z$ , мкм) має зразок цегли № 3, для якого  $R_z = 38$ , потім йде зразок № 1 з  $R_z = 31$ , які відносяться до 4 класу шорсткості ( $R_z = 20-40$ ). Найменш шорстку поверхню має напівфабрикат цегли № 2 ( $R_z = 16$ ) з 5 класом шорсткості ( $R_z$  до 20).

Висока шорсткість поверхні напівфабрикату призводить до того, що навіть після нанесення шару ангобу профіль шорсткості виробу залишається досить інтенсивним (рис. 1, б), хоча й у меншому ступені – висоти нерівності зменшуються відповідно до: зразок № 3 –  $R_z' = 22$ , зразок № 1 –  $R_z' = 18$ , зразок № 2 –  $R_z' = 8$ .

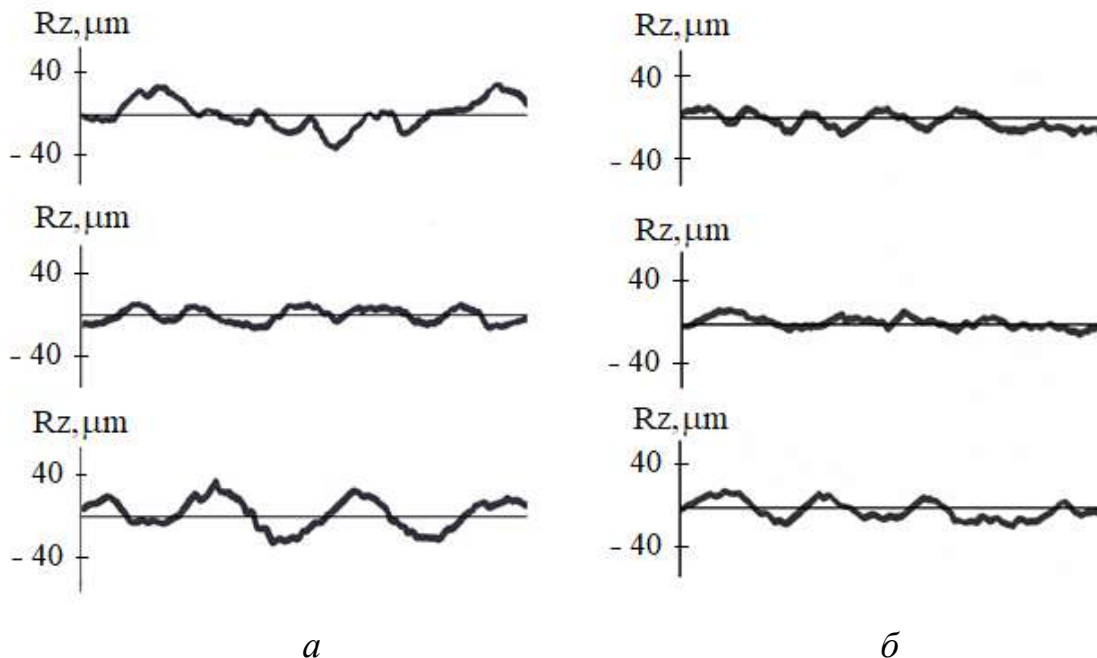


Рисунок 1. Профілограми напівфабрикатів зразків керамічної цегли до (а) та після (б) ангобування

Висока шорсткість поверхні напівфабрикату спричиняє більш високе зчеплення керамічної основи з ангобом (рис. 2, а). Так, зразок № 3 має міцність зчеплення  $0,88 \text{ кгс/см}^2$ , тоді як більш гладкий зразок № 1 –  $0,34 \text{ кгс/см}^2$ .

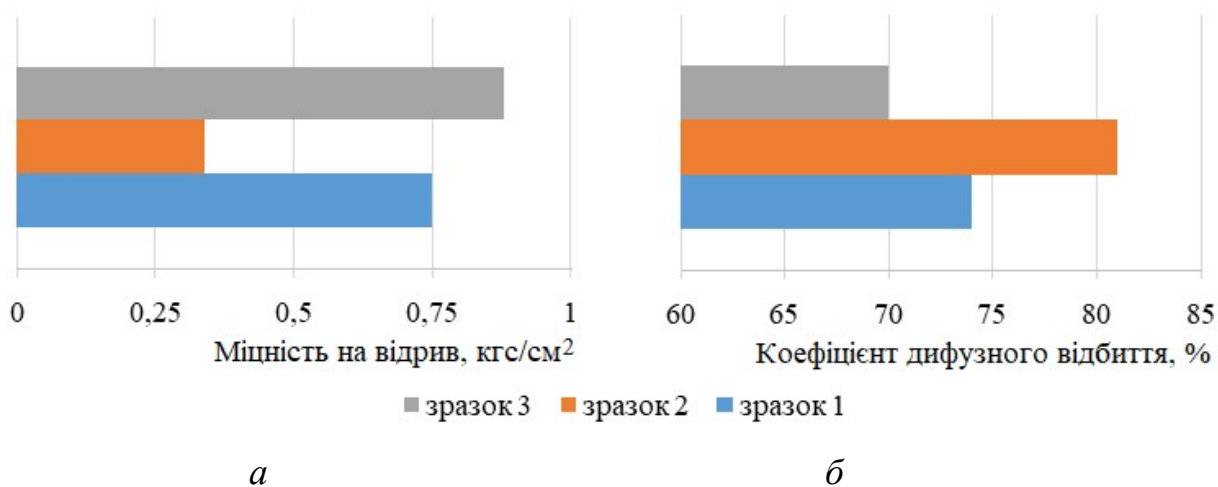


Рисунок 2. Властивості ангобованої цегли:

а – показники міцності покриттів на відрив від напівфабрикату після сушіння,  
б – коефіцієнт дифузного відбиття ангобованої поверхні після випалу

Водночас більш шорстка поверхня виробів залишається і після ангобування та випалу виробів, що призводить до зниження показника білизни ангобів. Так, у найбільш шорсткого зразка № 3 показник білизни склав лише 72 %, тоді як менш шорсткий зразок мав показник білизни 81 %. Для зразка № 3 були характерні окремі ділянки з жовтуватими плямами внаслідок заповнення шорстких заглиблень склорозплавом, що в цілому і призводило до зниження показника білизни.

Таким чином, можна констатувати, що для біловипалених ангобованих виробів керамічної цегли шорсткість поверхні відіграє важливу роль. З одного боку, шорсткий профіль збільшує адгезійну здатність покриття у сирому стані, що полегшує транспортування виробів під час технологічного процесу. З іншого боку, високі показники висоти нерівностей  $R_z$  у напівфабрикату неодмінно будуть сприяти зниженню показника білизни ангобу, що призведе до зниження його естетичних властивостей.

### Список використаних джерел

1. Dal Bó M., Bernardin A. M., Hotza D. Formulation of ceramic engobes with recycled glass using mixture design. *Journal of Cleaner Production*. 2014. Vol. 69. P. 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.088>
2. Khomenko, O., Datsenko, B., Sribniak, N. et. al. Development of engobe coatings based on alkaline kaolins. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Technology organic and inorganic substances*. 2019. Vol. 6. No. 6 (102). P. 49–56. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.188126>
3. Nandi V.S., Raupp-Pereira F., Montedo O.R.K., Oliveira A.P.N. The use of ceramic sludge and recycled glass to obtain engobes for manufacturing ceramic tiles. *Journal of Cleaner Production*. 2015. Vol. 86. P. 461–470. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.091>
4. Sassoni E., Andreotti S., Bellini A. et. al. Influence of mechanical properties, anisotropy, surface roughness and porosity of brick on FRP debonding force. *Composites Part B: Engineering*. 2017. Vol. 108. P. 257–269. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2016.10.020>
5. Khomenko O., Tsyhanenko L., Tsyhanenko H. et. al. Designing engobe coatings for ceramic bricks. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Technology organic and inorganic substances*. 2023. Vol. 3 No. 6 (123). P. 77–87. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.279918>