

Resumen nº 24
Qualicer 2014 abstract submission paper

a- Paper's full title

Influence of the type of kaolin in the substrate on the quality of inkjet printing
Influencia del tipo de caolín, utilizado en el esmalte cerámico, sobre la calidad de impresión en la decoración por inyección de tinta

b- Authors

Luc BOURGY, Technology Manager, Raw materials and Ceramics applications, Imerys Ceramics, UK
Cédric POILLY, Product Development Manager for glazes and engobes, Imerys Ceramics, France

c- Keywords

kaolin, substrate, inkjet printing
caolín, esmalte, decoración, digital

d- Emails

Luc Bourgy luc.bourgy@imerys.com
Cédric Poilly cedric.poilly@imerys.com

English Version

Influence of the type of kaolin in the substrate on the quality of inkjet printing

Summary

This study focuses on the type of kaolin used in the printing substrate formulation and its contribution to the quality of inkjet printing. A standard opaque substrate, made of kaolin and opaque fritt, is considered to receive the inkjet printing. This substrate is applied on a tile and printed upon by digital inkjet technology. Three colored inks are tested in this study: blue, brown and yellow. The tiles are then fired in an industrial kiln.

Several types of kaolin from primary and secondary deposits are tested. They all present a very similar chemical analysis. Their particles are characterized in terms of particle size distribution, shape, surface chemistry and mineralogy. The porosity and the surface aspect of the applied substrate are measured to understand their influence on the superficial suction of the substrate before printing. The interactions between the substrate and the solvent based ink drops are observed. The objective is to obtain an ideal particle arrangement in order to guarantee a uniform suction of the printed ink by the substrate, which is the optimum suction required by digital printing technology.

After industrial firing, the tile surface is analyzed to determine the quality of the printing. The colour development and the superficial defects of the non-printed opaque substrate and the printed substrates are determined.

The substrate influence on the colourimetric coordinates of the printings are analyzed. The colour differences are measured and compared to the chemistry of the kaolin.

The ink drops' size and shape are analyzed and correlated to the particle size distribution, shape and mineralogy of the kaolin particles. The final drop size is compared to the suction built during the application of the substrate. The platy and blocky kaolin particles' influence on the drop size is analyzed at different equivalent sphere diameters.

The results of this study also show the effects of the kaolin characteristics on the generation of defects during firing.

It is well known that the aspect of the fired substrate is linked to the characteristics of the kaolin. This study demonstrates the role of the kaolin on colour development of inkjet printing. The colour development can be optimised by the choice of the kaolin. Depending on the target colour, a multipurpose or a specific kaolin may be utilised. The key parameters are identified to design a kaolin for the substrate that optimises the value of inkjet printing technology.

Español

Influencia del tipo de caolín, utilizado en el esmalte cerámico, sobre la calidad de impresión en la decoración por inyección de tinta

Resumen

Este estudio se centra en el tipo de caolín usado en la formulación del sustrato de impresión y su contribución a la calidad de impresión de inyección de tinta. Un sustrato opaco estándar, hecho de caolín y de fritada opaca, se considera para recibir la impresión de inyección de tinta. Este sustrato se aplica sobre un azulejo y se imprime con tecnología de inyección de tinta digital. Tres tintas de colores se ponen a prueba en este estudio: azul, marrón y amarillo.

Los azulejos se cuecen a continuación en un horno industrial.

Se prueban varios tipos de caolín procedentes de depósitos primarios y secundarios. Todos ellos presentan un análisis químico muy similar. Sus partículas se caracterizan en términos de distribución de tamaño de partícula, forma, química, superficial y mineralogía.

La porosidad y el aspecto de la superficie del sustrato aplicado se miden para entender su influencia en la succión superficial del sustrato antes de la impresión. Se observan las interacciones entre el sustrato y las gotas de tinta a base de solventes orgánicos. El objetivo es obtener una disposición ideal de partículas con el fin de garantizar una succión uniforme de la tinta impresa por el sustrato, que es la aspiración óptima requerida por la tecnología de impresión digital.

Después de la cocción industrial, la superficie de la baldosa se analiza para determinar la calidad de la impresión. El desarrollo de colores y el aspecto superficial del sustrato con y sin impresión se determinan. La influencia del sustrato en las coordenadas colorimétricas de las impresiones se analiza. Se miden las diferencias de color y se comparan con la química del caolín.

Tamaño y forma de las gotas de tinta se analizan y correlacionan con la distribución del tamaño de partícula, forma y mineralogía de las partículas de caolín. El tamaño final de las gotas se compara con el de succión generada durante la aplicación del sustrato. La influencia de la estructura más o menos laminar del caolín sobre el tamaño de las gotas se analiza a diferentes diámetros de esfera equivalente. Los resultados de este estudio también muestran los efectos de las características de los caolines en la generación de defectos durante la cocción.

Es bien conocido que el aspecto del sustrato cocido está vinculado a las características del caolín. Este estudio demuestra el papel del caolín en el desarrollo del color de la impresión de inyección de tinta. El desarrollo del color se puede optimizar mediante la elección del caolín. Dependiendo del color de destino, se puede utilizar un caolín polivalente o específico. Los parámetros clave se identifican para diseñar un caolín para el sustrato que optimiza el valor de la tecnología de impresión de inyección de tinta.