صناعة بلاط السيراميك

لقد انتشر السيراميك في الفترة الأخيرة على نطاق واسع وتنوعت استخداماته وتوسعت بعد أن كانت مقصورة على أواني المطبخ والخزف وبلاط أرضيات وجدران الحمامات والمطابخ والمسابح، ومع تطور صناعة بلاط السيراميك وتعدد مقاساته وألوانه تعددت وتنوعت استخداماته، فأصبح يستخدم بتشكيلات مختلفة على واجهات المحلات والمراكز التجارية والمباني الرياضية والمستشفيات والفيلات ومحطات مترو الأنفاق وغيرها، وأماكن أخرى غير تقليدية لم يستخدم فيها من قبل.

صورة رقم (1): نماذج مختلفة من السيراميك.

المواد الأولية

يرجع اختبار خامات السيراميك إلى خصائص المواد وما تمثله من أهمية في اخراج نتائج عالية وثابتة في الجسم السيراميكي فتتكون التركيبة للجسم السيراميكي من مجموعة مكونات أساسية وبصورة عامة هي:-

1 -مواد بلاستيكية او مواد لدنة (وهي متمثلة في العنصر الاساسي وهو الطين بنسبة 50-60 %) وفائدتها انها تجعل عجينة السيراميك قابلة للتشكيل.

2 -مواد مصهرة (وهي الفلدسبارات بأنواعها، تستخدم لخفض درجة حرارة الحرق).

3 -مواد مالئة (مثل الرمل الزجاجي والرمل العادي) الذي بدورة يقوم بالتفاعل مع باقي مكونات الخلطة مكون سيليكات الالومنيوم أو الصوديوم أو البوتاسيوم أو الكالسيوم أثناء الحريق والتي تكسب الجسم السيراميكي الصلابة والمتانة (الخصائص الميكانيكية) وهو يضاف إلى الخلطة بنسبة لا تتعدى (12 %).

4 -المواد الإضافية مثل الحجر الجيري في سيراميك الجدران والأرضيات وتضاف بنسبة (11-7) %. ويدخل الحجر الجيري في الخلطة للاستفادة منه حيث انه عند التسخين يفقد ثاني أكسيد الكربون ويمثل 44% من وزن الحجر الجيري تاركا ورائه أماكن فارغة داخل جسم البلاطة مما يزيد من امتصاص جسم البلاطة للماء وكذلك يمنع ظاهرة التشقق المتأخر وهذه الخاصية مطلوبة في البلاط السيراميك وخاصة بلاط الجدران حيث انه يؤدي إلي وصول نسبة امتصاص البلاط للماء إلي 15% تقريبا من وزن الجسم مما يسهل تركيبة على الجدران وكذلك الأسقف للحمامات.

هذه هي الخامات التي يتكون منها الجسم السيراميكي. ويختلف سيراميك الأرضيات عن الجدران باختلاف نسب هذه المواد بالخلطة.

5- ألوان ومواد طلاء وتمثل حوالي 5 %.

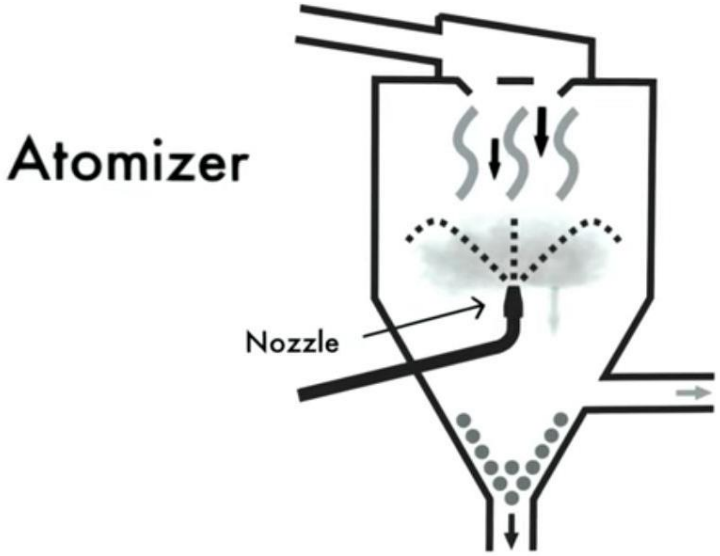
مراحل تصنيع السيراميك

تمر صناعة السيراميك بعدة مراحل نذكر أهمها فيما يلي:

1- مرحلة إعداد وتحضير المواد: ويتم فيها إعداد الخلطة المطلوبة والمكونة من الطين والفلدسبار والرمل والحجر الكلسي. في هذه العملية يتم مزج جميع الخامات المكونة للخلطة وكذلك طحنها مع الماء لمدة 8 ساعات تقريبا في مطاحن كبيرة سعة 20 طن. يتم أخذ عينة من الطاحونة وتكون الخامة في هذه الحالة مثل الكاكاو تقريبا تسمى المرو (حديثا يوجد مطاحن كبيرة جدا تدعى المطاحن المستمرة ذات انتاج هائل يصل الى 45 طن في الساعة من المواد الجافة). ثم تفرغ في خزانات تحت الأرض.

2- مرحلة التجفيف: يتم ضخ المرو إلى المذرر والمذرر عبارة عن جسم مخروطيّ الشكل بداخله تيار هوائيّ ساخن تصل درجة حرارته لأكثر من 500 درجة مئوية ويمكن تشبيهها بعمل نافورة الماء، وبفعل تأثير الحرارة

تجف الرطوبة الخاصّة بالمرو منتجةً بودرة تتراوح رطوبتها ما بين 4 إلى 6 %. ويدخل البودرة الى سايلوات تخزين ومنها الى المكبس للتشكيل.



صورة رقم (2): المذرر.

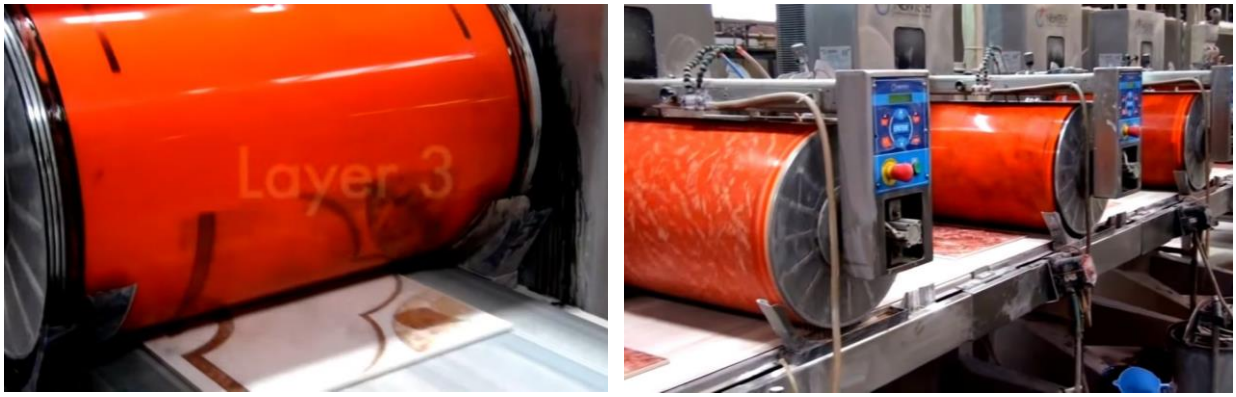
3- مرحلة الكبس او التشكيل: يتم كبس البودرة (بواسطة مكابس هيدروليكية كبيرة) في القوالب التي لها مقاسات متعددة لتعطي جسم البلاطة المطلوب ويسمى الناتج بالبسكويت. هذه العملية مهمة للغاية حيث تعتمد جميع العمليات الإضافية على التشكيل الصحيح للبلاط.

4- الصقيل: يتم صقل الوجه العلوي لبلاط السيراميك وتهيئة السطح لمرحلة التلميع.

5- مرحلة التجفيف: بعد التشكيل مباشرة، يكون البسكويت هشًا جدًا ويجب أن يخضع لمزيد من التجفيف.

6- مرحلة الطلاء بالطبقة المزججة (Glazing) والتلوين والطباعة: يتحرك البلاط فوق سير النقل ويتم اخال السيراميك تحت شلال من الملمع (الملمع مصنوع من الرمل الذي يتحول الى سطح زجاجي اثناء عملية الحرق) وبعدها تنفيذ تطبيقات وزخارف مختلفة بواسطة طابعات يمكنها طباعة بلاط السيراميك بمجموعة كبيرة من الألوان والأنماط والديكورات.

صورة رقم (3): عملية التزجيج.



صورة رقم (4): مرحلة طباعة النقش والألوان على بلاط السيراميك.

5- مرحلة الحرق: وفيها يتم حرق البلاط البسكويت والذي تعلوه الطبقة المزججة في أفران نفقية صغيرة المقطع لمدة من 25 الى 45 دقيقة بدرجة حرارة 2000 درجة مئوية والتي عندها يتم نضوج الطبقة المزججة.

6- مرحلة الفرز وتأكيد الجودة للمنتج النهائي.

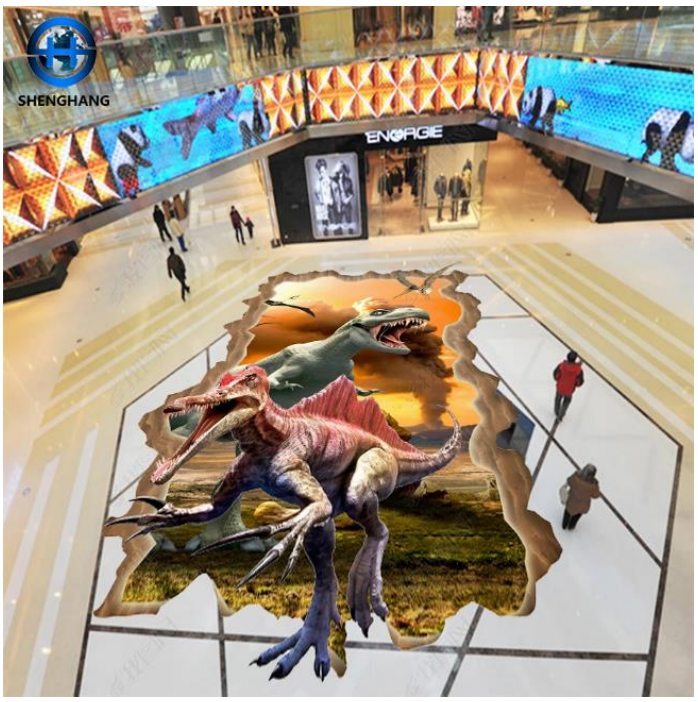
7- مرحلة التعبئة والتغليف.

الألـــــوان

- للحصول على اللون الأخضر يمكن إضافة كمية قليلة من أكسيد الكروم إلى المكونات.

- أما إذا أضفنا أكسيد المنغنيز فيمكن الحصول على لون بين الكريم والبني القاتم وهكذا.

- يمكننا الحصول على عدد يكاد يكون لانهائياً من الألوان والأشكال، وممكن ايضا عمل صور ومناظر طبيعية وتم تقليد الرخام والخشب والحجر وغير ذلك من الإبتكارات.



صورة رقم (5): نماذج مختلفة لنقوش السيراميك.