الملخص العربى

- الباب الأول

تعتبر صناعة الطوب الطفلى من الصناعات الإستراتيجية الهامة وذلك نظراً لحيويتها والاحتياج الى المنتج بكميات هائلة وخاصة فى حركة التعمير الحالية وبناء مدن جديدة بجمهورية مصر العربية – ومن الناحية التكنولوجية فان صناعة الطوب الطفلى تعد من الصناعات المستنفذة للطاقة وخاصة الطاقة الحرارية .

لعل من اهم العوامل التى تؤثر فى صناعة الطوب الطفلى وكفاءتها هى نوعية الخامات المستخدمة ، من ناحية تركيبها الكيميائى والمعدنى حيث يحددان الى درجة كبيرة الخواص السيراميكة للمنتج (المحروق) .

فنجد مثلا أن طفلات المونتموروليتيت تتميز بحساسيتها العالية عند التجفيف والحريق مقارنه بالطفلات الكاولينيه والإيليتيه حيث يرجع ذلك اساساً الى حبيباته عالية المسامية وقابليتها للانتفاش بالماء وصعوبة تجفيفها وكبر درجة انكماشها مقارنه بالكاولينيت والايليت فالخامات الأنسب للطوب الطفلى هى الاقل حساسية للتجفيف ذات الانكماش الاقل لتقليل الاجهادات التى تنشأ اثناء التصنيع والذى يؤدى الى نسبه عالية من الكسر.

ومن الناحية الكيميائية فان خامات الطوب الطفلى تتميز بأنها خامات طينية تحتوى على نسبة منخفضة من اكسيد الالومنيوم ونسب لابأس بها من اكاسيد الحديد والاكاسيد الاخرى الصهاره مثل اكسيد البوتاسيوم والصوديوم وفى واقع الأمر فإن صناعة الطوب الطفلى تواجه كثيراً من المشاكل الفنية التى تؤدى الى زيادة نسبة العادم فى الطوب المنتج وذلك نتيجة للاجهادات المختلفة التى تواجه الطوبة اثناء التشكيل والتجفيف والحريق فلابد من دراسة الخامة المتاحة جيداً وتحديد خواصها المعدنية والحرارية والكيميائية ، واثر ذلك على استخدامها كخامة لصناعة الطوب الطفلى والعمل على التغلب على المشاكل التى تواجها مثلا بإضافة مواد مفتحة مثل الرمل وكسر الطوب المطحون حيث تسهل عملية التجفيف وخروج الماء دون حدوث درجة انكماش كبيرة عن طريق تقليل اللدونة وبالتالى تقليل نسبة الماء اللازمة للتشكيل .

وتعد ايضا اضافة المواد العضوية وخاصة الليفية ونشارة الخشب لخلطة الخامات الطينية فى صناعة الطوب الطفلى من مساعدات الانتاج لتحسين خواص الطوب الناتج مع تحسين الموازنة الاقتصادية عن طريق خفض الطاقة الحرارية فضلاً عن زيادة الانتاجية وتقليل العادم.

وهذة المواد العضوية بتركيبها الليفى تعطى تقوية للطوبة الخضراء والجافة (قبل وبعد التجفيف على الترتيب) حيث ان وجود هذة الالياف تمثل نوعا من التسليح للطوبة المصنوعة من الخامات الطينية فيمكن ان تتحمل الاجهادات الكبيرة التى تنتج عن الانكماش أثناء عملية التجفيف وبالتالى يمكن تجفيفها بمعدلات اعلى مما ينتج عنه وفرا فى الوقود المستهلك وزيادة الانتاجية الممكنة .

كما ان احتراق هذه المواد العضوية اثناء عملية حريق الطوب ينتج عنه قدراً من المسامية وبالتالى يعطى توفيراً فى طاقة الحريق بجانب ظروف عزل حرارى جيدة للمنتج نتيجة الوزن النوعى الاصغر ودرجة المسامية الاكبر والتى تحسن من صفات العزل الحرارى للطوب الناتجً .

تقييم إضافة بعض المخلفات مثل عوادم كسر الطوب المتوفرة والمتراكمه بكميات كبيرة فى مصانع الطوب الطفلى وكذاك تقييم اضافة بعض المخلفات العضوية مثل نشارة الخشب الى خامات الطفلة المستخدمة فى صناعة الطوب الطفلى وذلك لتحقيق الفوائد الآتية :-

- من الناحية الفنية: تحسين خواص الطوب المنتج المختلفة مثل المقاومة للكسر والمسامية وقوة التحمل والعزل الحراري
- من الناحية الاقتصادية : توفير فى المواد الخام اللازمة لصناعة الطوب التى تعد من الصناعات الاستراتيجية فى جمهورية مصر العربية نظراً لحركة التعمير المستمرة وايضاً تحسين الموازنة الاقتصادية لصناعة الطوب الطفلى عن طريق توفير الطاقة وقلة العادم .
- من الناحية البيئية : من خلال التخلص من الكميات الهائلة المتراكمة من كسر الطوب فى مصانع إنتاج الطوب الطفلى وأيضا التخلص من نشارة الخشب بمصانع الأخشاب وذلك بإعادة تدويرها مرة أخرى بطريقة آمنة فى صناعة الطوب الطفلى مما ينعكس إيجابيا على المشاكل البيئية المختلفة فى مصر .

- الباب الثانى

ويحتوى هذا الفصل على إعداد وتجهيز المادة الخام وتوصيف خصائص الطفلة المستخدمة ويحتوى على شرح وافى للأجهزة المستخدمة لتحديد الأطوار المختلفة عن طريق استخدام حيود الأشعة السينية والتحليل الحرارى التفاضلى وجهاز الاشعة السينية الوميضية لتحليل العناصر الموجودة فى الطفلة ويختص العمل بدراسة الاستفادة من عوادم الطوب المنتج المتراكم خلال سنوات الانتاج السابقة بشركة مصر لإنتاج وبيع الطوب الطفلى ومواد البناء " مصر بريك" والذى تقدر كمياته بمئات الاطنان وذلك باضافتها ، بعد طحنها ، الى شحنة الخامات لصناعة الطوب الطفلى بالشركة وتوصيف الخامات لانتاج منتج ذو جودة عالية مما يعود بالنفع على الشركة من الناحية الفنية والاقتصادية وكذلك البيئية وسيتم العمل بالدراسة من خلال المحاور الاتية :-

١- دراسة التركيب المعدنى والكيميائى والتصرف الحرارى وتحديد نسبة اللدونة لخامة الطفلة ، وكذا لعينات من كسر الطوب.

٢- تحضير خلطات بنسب مختلفة من خامة الطفلة والرمل وكسر الطوب بعد طحنها لحجوم حبيبات مختلفة (ناعم وخشن) ونشارة الخشب الناعم .

٣- تعيين درجة اللدونة للخلطات المحضرة فى (٢) .

٤- تحضير عينات معملية من الطوب باستخدام الباثق (extruder) ويدرس تصرف العينات عند التجفيف والحريق عند درجات حرارة مختلفة وكذا خواص المنتج الطبيعية والمكانيكية والمعدنية مثل المقاومة للكسر ، وامتصاص الماء ، والانكماش والتركيب المعدنى ، لتقييم النتائج وتحدد نسب اضافة كسر الطوب وحجم حبيباته التى تعطى أفضل النتائج .

- الباب الثالث

من دراسة النتائج المعملية وجد ان التركيب المعدنى لشحنة الخامة وذلك باستخدام حيود الأشعة السينية تم تعيين المعادن الغير طينية نجد ان الطفلة تتكون بصفة رئيسة من معدن , Montmorillonite Kolinite,Illite ويمثل معدن الMontmorillonite النسبة الأكبر .

تم تعين التركيب الكيميائى للخامة من خلال تعين النسبة الكمية للاكاسيد المكونة باستخدام جهاز ال XRF والنتائج أوضحت ان المكونات الاساسية للخامة هى اكاسيد الالومينا والسيليكون والحديد بجانب اكاسيد القلويات والكالسيوم والمنجنيز ويمكن اعتبار هذه الطفلة نوع منخفض الجودة نسبياً نظراً لنسبة الالومنيا المنخفضة بها .وتم ايضاً تعين التوزيع الحبيبي للطفلة وجد ان الطفلة تحتوى على نسبة عالية من الحجم الحبيبى الدقيق حيث تحتوى على نسبة ٣٩,٥% clay ونسبة ٥١,٥% من silt ونسبة قليلة من الرمل ٩,٥ %وتم توقيع التوزيع الحبيبى على Folks clay-silt-sand ternary diagram وجد ان الطفلة تفتقر الى الجزء الخشن نسبياً (الرمل) وعلى ذلك فان يلزم إضافة مادة غير بلاستكية خشنة نسبياً مثل الرمل او مطحون كسر الطوب للخامة حتى تصبح ملائمة لصناعة الطوب.

ومن دراسة تأثير اضافة الرمل و نشارة الخشب بجانب كسر الطوب على العينات المفضلة بتحضير عينات معملية من الطوب مع اضافات من الرمل بنسب مختلفة وحجوم حبيبات مختلفة ونشارة الخشب وتم تحدد نسبة اللدونه والتصرف عند التجفيف والحريق و خواص المنتج المحروق وتقارن النتائج وتحدد احسن الظروف لخلط كسر الطوب والرمل و نشارة الخشب مع الخامات.ودراسة تصرفها عند التجفيف والحريق معمليا أولا لتحديد معدلى التجفيف والحريق المثاليين ثم تنقل هذه النتائج للتطبيق على المستوى الصناعى بالشركة.

وقد اوضحت نتائج الدراسة ان الطفلة لا يمكن الاستفادة منها فى صناعة طوب البناء حيث ان نسبة المياه اللازمة للتشكيل(نسبة اللدونة عالية ٤٨%) مما يزداد معها مشاكل التجفيف وأيضا تزداد الطاقة اللازمة ومن العوامل التى تساعد على تقليل قيمة لدونة الخامة هى اضافة بعض المواد غير البلاستيكية مثل الرمل او مطحون كسر الطوب لخفض الماء اللازم للتشكيل .

وقد تم دراسة إضافة الرمل بنسبة ٤٠ % ومجروش الطوب المحروق الناعم (٠,٦- ٠,٣ مللى متر) والخشن (٢-١,٦ مللى متر) بنسب مختلفة(١٠%و ٢٠% و٣٠%) وإضافة نشارة الخشب بنسب ٥%و١٠% وعين تأثير ذلك على درجة لدونة الخامات وصفة الطوب الناتج عند التجفيف والحريق.

ومن نتائج الدراسة تبين ان اضافة الرمل بنسبة ٤٠% و مطحون الطوب المحروق الناعم بنسبة ٣٠% و نشارة الخشب الناعم بنسبة ٥% تحسن صفات الطوبة الجافة والمحروقة ويمكن الاستفادة منها بإضافة هذه الإضافات فى صناعة الطوب الطفلى بجمهورية مصر العربية .