الفهـــــرست

(قطاع الصناعات الهندسية)

(شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية)

١- إنتاج محولات بسعات أكثر من 1000KVA بقلب حديدي مقطع ١٣

٢- تصميم و تصنيع المحولات الجافة ١٥

٣- تصميم وتصنيع محولة خاصة سعة 1500KVA وبنسبة تحويل (6.3/0.4)KV ١٧

٤- تطوير المقياس الكهربائي ٢٠

(شركة المنصور العامة)

٥- تحسين كفاءة خلية شمسية سليكونية باستخدام غشاء (ZnO) كطلاء مضاد للانعكاس ٢٢

٦- تأثير القشط الكهروكيميائي لطبقة طلاء غير عاكسة على كفاءة الخلية الشمسية ٢٦

٧- دراسة إمكانية تحوير مكائن نفخ البلاستك في شركة المنصور العامة لإنتاج خراطيم المياه ٢٩

(الشركة العامة للمعدات الهندسية الثقيلة)

٨- تصنيع النهايات المحدبة من عدة قطع من سبيكة المونيل ٣٢

٩- التشوهات في الهياكل الملحومة أسبابها وطرق السيطرة عليها ٣٦

١٠- المسلك التكنولوجي لتصنيع الفلنجات نوع W.N.R.F قياس "1/2 to2" ٤٠

(شركة أور العامة للصناعات الهندسية)

١١- إنتاج حبيبات بولي اثيلين لتغليف أسلاك الميدان والدروب واير ٤٣

١٢- تصنيع حاوية البلت في مكبس البثق ٤٦

١٣- تصنيع دافع البلت المستخدم في عملية بثق الألمنيوم ٥٠

(شركة الفارس العامة)

١٤- التحليلات العددية والعملية لتاثير سرعات اللحام على معدلات التبريد بطريقة لحام القوس الكهربائي اليدوي ٥٤

(شركة التحدي العامة)

١٥- تطوير أولي لمنظومة السيطرة الالكترونية على الفولتيات العالية لمرسبات الغبار في معامل السمنت ٦٠

(الشركة العامة للصناعات الكهربائية)

١٦- دراسة مقارنة أنواع المكيفات المستخدمة في العراق ٦٢

(الشركة العامة للحديد والصلب)

١٧- تصفية المياه باستخدام قوة الطرد المركزي ٦٤

(شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية)

١٨- تقسية الكرات الفولاذية نوع Gx-250 Cr18 و Gx-250 Cr26 قطر 70 mmباستخدام الماء كوسط تقسية بدل الزيت ٦٦

(المسح الجيولوجي)

١٩- تحضير معاجين تثبيت زجاج النوافذ من خامات عراقية(مختبري) ٧١
٢٠- امكانية تنقية رمال الدبدبة (منطقة الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي(تجارب مختبرية اولية) ٧٤
٢١- معالجة السوائل المتخلفة عن تنقية خام البارايت (منطقة ليفان- محافظة دهوك)من الرصاص والخارصين بطريقة الترسيب الكهربائي والكيميائي(تجارب مختبرية اولية) ٧٩
٢٢- سعة التبادل الايوني في اطيان المونتمورلونايت الصناعية العراقية وامكانية اعتمادها لتقدير محتوى المونتمورلونايت في الطين المنتج ٨٢
٢٣- انتاج بورسلين المائدة من خامات عراقية ٨٥
٢٤- تحسين مواصفات خامات (البنتونايت والاتابلغايت والبورسيلينايت) المحلية ٨٨
٢٥- دراسة مصادر الكالسيوم في البنتونايت العراقي (منطقة الصفرة) الخام والمنتج المطحون ٩١
٢٦- تنقية رمال تكوين(هضبة النجف)لاغراض صناعة الزجاج الملون(تجارب منضدية) ٩٤
٢٧- تنقية رمال تكوين الدبدبة (موقع الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي (تجارب منضدية) ٩٨
٢٨- تجارب مختبرية أولية حول صلاحية الرمال العراقية لاغراض السباكة ١٠٣
٢٩- تجارب مختبرية اولية لتحديد صلاحية رمال الدبدبة من موقع هضبة النجف كرمال للمرشحات ١٠٧
٣٠- صلاحية اطيان الكاؤولين(موقعي العامج والحسينيات)في انتاج بلاطات التسطيح القرميد (المرحلة المختبرية) ١١٢
٣١- تركيز خام صخور اطيان المونتمورلونايت لوادي بشيرة (طبقة الصفرة) ١١٦

(الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي)

(مركز البحوث الكيمياوية و البتروكيمياوية)

٣٢- الإنارة بظاهرة التألق الضوئي ١٢٣
٣٣- التنشيط ألحامضي للبنتونايت بواسطة حامض الكبريتيكِ ١٢٥
٣٤- التنشيط القاعدي للبنتونايت ١٢٨
٣٥- تحسين مواصفات و ملمس الصوف العراقي مختبرياً ١٣٠
٣٦- تحضير الفواصل الإرشادية غير العاكسة (المطبات) ١٣٣
٣٧- تقييم أداء المثبطات المتدائبة الغير عضوية كمانعات تأكل لمنظومة مياه التبريد المدورة في مصفى الدور ١٣٦

(مركز بحوث الطاقة والبيئة)

٣٨- استخدام المخلفات الزراعية في انتاج العوازل الحرارية ١٣٩
٣٩- استخدام المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ الاسطواني في السخان الشمسي ١٤٢
٤٠- التحلل الحيوي للنفط الخام بفعل الجراثيم المعزولة من تربة مصفى الدورة ١٤٦
٤١- تصميم منظومة بايولوجية لإزالة الكروم من المحاليل المائية باستخدام البكتريا المقيدة ١٤٩
٤٢- تصميم وتصنيع منظومة سيطرة خاصة بأعمدة الإنارة ١٥٢

(قطاع الصناعات الغذائية)

(الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى)

٤٣- التركيبة الدوائية لبخاخ الفنتايد ١٥٧
٤٤- التركيبة الدوائية لقطرات العين أوبتوفلانين ١٥٩
٤٥- تركيبة الدوائية لمحلول الفنتولين ١٦٢
٤٦- تركيبة الدوائية لحبوب٥ملغم الايزورنين (تحت اللسان) ١٦٤

٤٧- التركيبة الدوائية للفلورويوراسينين كريم ١٦٧

(الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية)

٤٨- دراسة أستبدال نسب معينة من الكليسرين بمادة البروبلين كلايكول في الصيغة التركيبية لمعاجين الحلاقة وتأثيرها في بعض الصفات الفيزياوية للمعاجين خلال الخزن ١٧٠

٤٩- دراسة تأثير بعض المضافات (مواد مثبتة + مواد مانعة للأكسدة) على الصفات الفيزياوية لصابون الغار ١٧٢

٥٠- دراسة عن متعدد الاثيلين تيرفثاليت ١٧٥

٥١- القابلية التنافسية لمنتجات الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية مع مثيلاتها المستوردة ١٧٧

٥٢- استخدام الهواء المضغوط بدلاً عن الخلاطات الميكانيكية في أحواض التهوية لوحدات معالجة المياه الصـــــناعية ((المعالجة البايولوجية)) ١٨٠

(الشركة العامة للتبوغ والسكاير)

٥٣- خاصية الاحتراق للسكاير والعوامل المؤثرة ١٨٣

(قطاع الصناعات الكيمياوية)

(الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف)

٥٤- انتاج اطار حجم ٦٥/١٨٥ آر ١٤ ١٨٩

٥٥- انتاج اطار حجم ٦٥/١٩٥ آر ١٥ ١٩٢

٥٦- أنتاج أطار حجم ٦٥/٢٠٥ آر ١٥ ١٩٤

(شركة ابن سينا العامة)

٥٧- تحضير أنواع من الشب باستخدام مخلفات علب الألمنيوم ١٩٦

٥٨- تحضير مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية واستخدامها في تصفية الماء ١٩٩

(الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية)

٥٩- دراسة مشاكل العامل المساعد للمحور الأولي ومعالجاتها ٢٠٢

(الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي)

٦٠- ألماستك البارد ٢٠٥

(قطاع الصناعات النسيجية)

(شركة واسط العامة للصناعات النسيجية)

٦١- انتاج اصناف جديدة من اقمشة البرلون على مكائن الحياكة الدائرية الخارجية ٢٠٩

٦٢- دراسة لواقع شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في ظل غياب الدعم الحكومي المباشر(التمويل الذاتي) وإيجاد الحلول الممكنة لتطويرها واستمرارها ٢١١

٦٣- العيوب في الاقمشة القطنية المحاكة وتأثيرها على الالبسة الجاهزة ٢١٤

٦٤- دراسة حالات الانكماش والاستطالة في الأقمشة المحاكة ٢١٦

(الشركة العامة للسجاد اليدوي)

٦٥- تصميم ماكنة لتصحيح عرض السجاد اليدوي ٢١٨

(الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة)

٦٦- الإستراتيجية التسويقية للشركة العامة للألبسة الجاهزة ٢٢٠

(قطاع الصناعات الانشائية)

(الشركة العامة للسمنت الشمالية)

٦٧- تاثير الغبار المتصاعد من معامل سمنت بادوش على صحة العاملين ٢٢٥
٦٨- مشروع تنصيب منظومة السيطرة المركزية في معمل سمنت حمام العليل الجديد ٢٢٩
٦٩- تحوير بيرنك رولة إسناد الفرن ٢٣٣

(الشركة العامة للسمنت الجنوبية)

٧٠- تحضير مادة كلوريد الباريوم المائي عالي النقاوة ٢٣٧

(الشركة العامة للصناعات الانشائية)

٧١- انتاج طابوق حامضي من مواد اولية محلية يتصف بمسامية واطئة ٢٤٠

(الخدمات الصناعية)

(الشركة العامة لنظم المعلومات)

٧٢- وسائل الارتباط والنفاذ ٢٤٥

(اللجنة العلمية)

١- الأستاذ الدكتور حمودي عباس حميد / رئيس اللجنة.
٢- الخبير أسامة عبد المجيد عبد الهادي .
٣- الخبير بهاء الدين حميد رشيد .
٤- رئيس مهندسين رياض محمد نعمان .
٥- الاستشاري د. علوان نصيف جاسم .
٦- الاستشاري منذر عبد الرحمن ابراهيم .
٧- الاستشاري د. عبد الامير عثمان شمران .
٨- الاستشاري محمد باسم عبد الكريم .
٩- الاستشاري د. عبد الرزاق حمودي .
١٠- الاستشاري علي كاظم جاسم .
١١- د. غاده عبد الحسين مهدي .
١٢- الخبير ماجد حسن علي .

كلمة السيد مدير عام الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي ....

أصدرت الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي تقريرها السنوي الأول بالخلاصات الموسعة للبحوث المنجزة في خطة عام ٢٠٠٧ ، وذلك انطلاقاً من مبدأ نشر وتوثيق أنشطة وجهود الشركات والمراكز البحثية من خلال متابعة نتاجات الباحثين فيها .

وقد أثمرت هذه الخطوة في التعريف بالأنشطة والإمكانات المتنوعة للمراكز البحثية المتخصصة التابعة للهيئة على وجه التحديد ، وللتشكيلات التابعة لوزارة الصناعة والمعادن بشكل عام . مما حذا ببعض الشركات للمبادرة بالتنسيق مع الهيئة وطلب المساعدة منها لإيجاد الحلول لبعض المشاكل لديها. من جانب آخر حقق الإصدار الأول نقلة نوعية في أداء الباحثين وزيادة واضحة في اهتمام إدارات الشركات بأنشطة البحث العلمي متمثلاً بالارتقاء كماً ونوعاً بالبحوث المقترحة للفترة المقبلة.

وتواصلاً لهذا النهج الذي اختطته الهيئة لمسيرتها يسرنا أن نضع بين أيديكم الإصدار الثاني للتقرير السنوي ، والذي يشمل على الخلاصات الموسعة للبحوث المنجزة من خطة عام ٢٠٠٨ بالاضافه إلى ما منجز لغاية تأريخه من بحوث عام ٢٠٠٩ ، آملين أن يكون هذا التقرير مرجعاً رصيناً ومفيداً لذوي الاختصاص ورافداً إضافيا لهم لاستشراف الآفاق الرحبة لعملية البحث العلمي في بلدنا العزيز .... ومن الله التوفيق .

أ.د. حمودي عباس حميد

مدير عام الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي

١. إنتاج محولات بسعات أكثر من 1000KVA بقلب حديدي مقطع
Production of Stack Core Transformers with Capacities Greater than 1000KVA

جنان زهدي محمد رؤوف ،وفاء طه ياسين ، ماجدة يشوع جرجيس
شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية
البريد الالكتروني info@dialacompany.com

الخلاصة
يتلخص البحث في تصميم وتصنيع محولات بسعات أكثر من 1000KVA وبنسب تحويل ضمن مديات قياسية لا تتجاوز (11kV) لجهة الضغط العالي و (0.4kV) لجهة الضغط الواطئ بقلب حديدي مقطع بزاوية 45° نوع (Core type) يتم تقطيعه على ماكينة تقطيع القلب الحديدي في معمل محولات القدرة وباستخدام نفس ملفات معمل محولات التوزيع المستطيلة وبمسلك تكنولوجي مغاير للمسلك المعمول به في تصنيع محولات التوزيع النمطية.
المفتاح: تصاميم المحولات الكهربائية .

المقدمة
أن محولات التوزيع المنتجة في شركتنا مصممة ومصنعة وفق المواصفة العالمية IEC-76 حيث يكون تصميم القلوب الحديدية نوع ملفوف (Wound core) ومن النوع (Shell type) وتصميم الملفات من النوع البيضوي اما فيما يخص محولتنا موضوع البحث فقد تم اعتماد تصميم القلب الحديدي من النوع (Stack core) وهو ما يسمى بـ (Core type) وبالمواصفات التالية:

Capacity up to	1600KVA
Input voltage up to	(11±2 x 2.5 %)kV
Output voltage	0.4kv
Connection group	Dyn11
Cooling type	ONAN

Off load tap changer , protection devices and conservator

أجريت الحسابات التصميمية اللازمة لهذا النوع من القلب الحديدي باستخدام ملفات محولات التوزيع النمطية أي النوع البيضوي في حين إن هذا النوع من القلب الحديدي (Stack core) تكون ملفاته دائرية.

الجزء العملي
عملية الإنتاج مرت بالمراحل التالية:-

١- صمم القلب الحديدي من النوع المقطع على شكل زاوية 45° وليس 90° لتقليل مسار الفيض المغناطيسي وتقليل الخسائر الكهربائية تم تقطيعه على ماكينة تقطيع القلب الحديدي للحصول على الشكل النهائي المطلوب بعد تحديد مساحة القلب الحديدي وبما يكافئ مساحته كما هو الحال بالنوع الملفوف (wound core)
٢- لم يتم إجراء عملية تلدين لهذا القلب الحديدي وكما موجود في محولات القدرة.
٣- تجميع القلب الحديدي على قاعدة صنعت يدويا وتم تجميع الجزء الفعال بشكل دقيق لضمان عدم وجود فجوات هوائية لتقليل قيمة الخسائر الحديدية.
٤- تجميع الجزء الفعال مع الخزان وبقية ملحقاته المحولة.

٥- تصنيع المحولة وتجميعها و إجراء كافة الفحوصات اللازمة على المحولة وكانت نتائج الفحص مطابقة.

المناقشة والاستنتاج

نستنتج من هذا البحث بأنه بالإمكان إنتاج محولات من هذا النوع وهي (Stack core trans.) في معمل محولات التوزيع وبسعات أعلى من السعات النمطية التي تصنع في هذا المعمل لسد احتياجات دوائر الكهرباء ودوائر القطاع الحكومي الأخرى والخاص.

المصادر

١) الوثائق الفنية المتوفرة في الشركة وتشمل التصميم القياسي المجهز من الشركة ألام (متسوبيشي) ووثائق من شركات مصنعة مختلفة .
٢) شبكة المعلومات(الانترنيت) حيث تم الدخول على أكثر من موقع.

٢. تصميم و تصنيع المحولات الجافة
Design & Manufacturing of Dry Type Transformers

جنان زهدي محمد رؤوف ، وفاء طه ياسين ، لميس حسن ابراهيم
شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية
info@dialacompany.com

الخلاصة
يتلخص البحث في تصميم وتصنيع المحولات الجافة بسعات ونسب تحويل مختلفة .أن تصميم وإنتاج هذه الأنواع عادة تحتاج إلى مواد خاصة مغايرة للمواد المستخدمة في المحولات من النوع الزيتي المصنعة في شركتنا وهذه المحولات لها خصوصية في التصميم والتصنيع وتم التوجه لإنتاج هذا النوع لسد احتياجات شركات القطاع الحكومي والخاص والمختلط وذلك بإعداد تصاميم ممكن استخدام ما متوفر من مواد العزل والأسلاك والحديد الكهربائي المتوفرة في الشركة دون الحاجة إلى قوالب أو تراتيب خاصة.
تم بموجب هذه الإمكانيات تصميم وتصنيع محولات جافة ذات فولتيات وسعات وبالمواصفات التالية:
(0.5~45)KVA
(220~5000)V
أحادية الأطوار وثلاثية الأطوار.
المفتاح: المحولات الجافة .

المقدمة
إن محولات التوزيع المنتجة في شركتنا مصممة ومصنعة وفق المواصفة العالمية IEC-76 وهي محولات من النوع الزيتي وتعمل بنظام التبريد بالزيت فيما يخص محولاتنا موضوع البحث فأنها تعمل بنظام التبريد الهوائي وتتميز عن محولات النوع الأول بأنها تقاوم وتتحمل ظروف قاسية وخاصة درجات الحرارة العالية عليه يتطلب استخدام مواد ذات مواصفات خاصة من أسلاك نحاسية وعوازل بين طبقات اللف وكذلك العزل الخارجي للمحولة وفي مثل هذا النوع من المحولات يتم استخدام أسلاك نحاسية بعزل Class H (180 ^{o}C)~Class C (220 ^{o}C) والعازل المستخدم بين طبقات اللف يكون بمواصفات بحيث يتحمل درجات الحرارة أعلاه. أما العزل الخارجي فيكون على نوعين:-

١- التغطيس بالراتنج 1- (Resin impregnating)
٢- الصب بالراتنج. 2- (Resin cast)

اعتمدنا في بحثنا التغطيس بالراتنج .

الجزء العملي
تم إجراء الحسابات التصميمية لهذا النوع من المحولات كونها تختلف عن المحولات من النوع الزيتي من حيث حسابات كثافة التيار ومساحة مقطع الأسلاك المستخدمة في اللف وحسابات القلب الحديدي وكثافة الفيض المغناطيسي وعملية التصنيع مرت بالمراحل التالية:-

١- تصنيع الملفات باستخدام أسلاك نحاسية معزولة بعزل (E-glass, alkali free , impregnated with epoxy) وبطبقتي عزل (2 LAYERS) بموجب المواصفة DIN 46434-ECU58F20, JIS c 3204, IEC 317-0-04
حيث يتحمل كثافة تيار بمقدار ($5Amp/mm^2$) كحد أقصى وهذه الخاصية تؤدي إلى تقليل حجم الملفات وبالتالي حجم المحولة .

٢- في حالة الفولتيات والتيارات القليلة تم استخدام الأسلاك نوع (Polyvinyl formal)(PVF) المستخدمة في محولات النوع الزيتي بعد تقليل قيمة كثافة التيار إلى ($1.4Amp/mm^2$) كحد أقصى.

٣- تصنيع القلب الحديدي من مادة الحديد السليكوني المدرفل على البارد ذي الفقد النوعي الواطئ (Grain oriented silicon steel grade GO8,DIN 46400 Part3) .

٤- تجميع الملفات مع القلب الحديدي لتكوين الجزء الفعال والذي يعطي الشكل النهائي للمحولة لعدم وجود خزان وتم بعد ذلك تغطيس المحولة بمادة الراتنج (Resin) وتجفيفها في أفران خاصة بدرجة ^oC (110-130) لمدة ١٦ ساعة لضمان العزل الخارجي ولاعطائها متانة وتحمل قوى الدورة القصيرة (Short circuit forces) والأجواء المناخية القاسية التي تعمل بها المحولة مثل الرطوبة والأتربة والحرارة العالية.

٥- تسليك أطراف الملفات وتثبيتها على قطعة عازلة من مادة المايكا كبديلة للعوازل الخزفية المستخدمة في محولات النوع الزيتي.

٦- إجراء كافة الفحوصات اللازمة على المحولات وكانت نتائج الفحص جيدة وكما ورد في شهادة الفحص في التقرير والخاصة بنموذج محولة سعة 20KVA.

المناقشة والاستنتاج

الدخول في تصنيع هذا النوع من المحولات لزيادة الطلب عليها من قبل دوائر القطاع الحكومي والخاص والمختلط وذلك للأسباب التالية:

١- مقاومة ضد مخاطر النار واللهب.
٢- سهولة تنصيب المحولة.
٣- سهولة إجراء عمليات الصيانة عليها.
٤- الاختزال في الأبعاد.
٥- مقاومة جيدة ضد قوى الدورة القصيرة (Short- circuit forces)
٦- كلفة تصنيع هذا النوع من المحولات اقل من محولات النوع الزيتي لعدم احتوائها على خزان خارجي وكذلك عدم استخدام زيت التبريد.

نستنتج بأنه بالإمكان تصنيع هذه الأنواع من المحولات حسب الطلب وضمن المواصفات المشار إليها سابقاً.

المصادر

١- الوثائق الفنية المتوفرة في الشركة وتشمل التصميم القياسي المجهز من الشركة ألام (متسوبيشي) ووثائق من شركات مصنعة مختلفة.
٢- شبكة المعلومات(الانترنيت) حيث تم الدخول على أكثر من موقع.

٣. تصميم وتصنيع محولة خاصة سعة 1500KVA وبنسبة تحويل (6.3/0.4)KV

Design &Manufacture Special Transformer with1500KVA Capacities and Transfer Ratio(6.3/0.4)KV

جنان زهدي محمد رؤوف ، ماجدة يشوع جرجيس ، علي يوسف شكر
شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية
info@dialacompany.com

الخلاصة
يهدف البحث إلى تصميم وتصنيع محولة كهربائية خاصة ذات سعة 1500KVA تختلف عن محولاتنا بنسبة تحويل KV (6.3±2 x 2.5 %/0.4) وربط الدلتا للملف العالي وربط ستار للملف الواطئ لتجهيز معمل سمنت الجنوب وفق المواصفات الفنية المقدمة من قبلهم وتطلب ذلك إعداد حسابات وتصاميم خاصة واستخدام مواد بديلة عن الأصلية لعدم امكانية استيرادها مثل العوازل الخزفية ومغير فولتية اللاحملي واستخدام جهاز الحماية نوع (buchholz relay) إضافة إلى أجهزة الحماية النمطية في محولاتنا.
المفتاح: محولات كهربائية/ 1500KVA .

المقدمة
أن محولات التوزيع المنتجة في شركتنا مصممة ومصنعة وفق المواصفة العالمية IEC-76 وهي مناسبة لأغراض توزيع الطاقة الكهربائية والاستخدامات الصناعية ومن هذه الأنواع :-

١- محولات خافضة بتحويل (11/0.4kv) وبسعات KVA(100,250,400,630,1000)
٢- محولات خافضة بتحويل (33/0.4kv) وبسعات KVA (100,250,400,630,1000) في موضوع البحث تم التصميم والتصنيع على ضوء المواصفات الفنية المقدمة من قبل معمل سمنت الجنوب وكما يلي :-

Capacity	1500KVA
Input voltage	(6.3±2 x 2.5 %)kV
Output voltage	0.4kV
Connection group	Dyn11
Cooling type	ONAN

Off load tap changer and protection devices

تمت دراسة المواصفات الفنية أعلاه وإعداد التصاميم والحسابات اللازمة حيث تختلف عن محولاتنا النمطية كون الفولتية الخاصة بالملف العالي اقل من المعمول بها وهذا يشير إلى زيادة في قيمة التيار مما يحتاج إلى تغيرات تصميمية في الملفات وتغيير نوع الأسلاك المستخدمة في محولاتنا النمطية.

الجزء العملي
يشمل المسلك التكنولوجي لتصنيع المحولة الآتي:-

١- تصنيع الملف العالي والواطئ على مكائن اللف إذ يتم تصنيع الملف الواطئ بلف أشرطة نحاسية قياس mm^2 (1.3 x 355) وبعدد شريطين على التوازي وذلك بسبب ارتفاع قيمة التيار وللحصول على مساحة مقطع كافية لتحمل التيار.

اما بالنسبة للملف العالي فقد تم استخدام أسلاك نحاسية مستطيلة ومعزولة قياس mm^2 (3.2 x10) وبخلاف المحولات النمطية التي يستخدم فيها سلك دائري لارتفاع قيمة التيار.

٢- القلوب الحديدية
بعد إجراء الحسابات التصميمية للقلب الحديدي والتي تمثل المساحة وكثافة الفيض المغناطيسي يتم اختيار قلب حديدي بمساحة مقطع $57600mm^2$
٣- مرحلة التجميع
تم تجميع المحولة وتسليكها باستخدام مغير فولتية اللاحملي وهو نوع خاص بمواصفات خاصة (20kV /250Amp) بسبب قيمة التيار العالية وإضافة إلى أجهزة الحماية في محولاتنا تم استخدام جهاز (buchholz relay with trip and alarm) حسب طلب الجهة المستفيدة بالإضافة لاستخدام عوازل خزفية للضغط العالي .
٤- مرحلة الفحص
أجريت الفحوصات اللازمة للمحولة بواسطة الفحص اليدوي وخط الفحص الأوتوماتيكي لمطابقة المحولة للمواصفات المطلوبة وكانت النتائج جيدة وحسب شهادة الفحص المرفقة والفحوصات كما يلي:-
الفحص اليدوي
١- فحص نسبة التحويل Ratio test
٢- فحص النضوح Leak test
الفحوصات الاوتوماتيكية:-
١- الفحص الأول : فحص عازليه الواطئ عن العالي والأرضي.
٢- الفحص الثاني : فحص عازليه العالي عن الواطئ والأرضي.
٣- الفحص الثالث: فحص عازليه الملفات.
٤- الفحص الرابع :طريقة ربط المحولة.
٥- الفحص الخامس: فحص خسائر اللاحمل (المفاقيد الحديدية)
٦- الفحص السادس: فحص المقاومات.
٧- الفحص السابع :خسائر الحمل ونسبة الممانعة.

المناقشة والاستنتاج
بالإمكان تصنيع محولات كهربائية بمواصفات فنية خاصة تختلف عن مواصفات محولاتنا النمطية من حيث نسبة التحويل والسعة لتلبية احتياجات الدوائر الحكومية والقطاع الخاص.

المصادر
١- الوثائق الفنية المتوفرة في الشركة وتشمل التصميم القياسي المجهز من الشركة ألام (متسوبيشي) ووثائق من شركات مصنعة مختلفة
٢- شبكة المعلومات(الانترنيت) حيث تم الدخول على أكثر من موقع.

MINISTRY OF INDUSTRY
DIALA COMPANY FOR ELECTRICAL INDUSTRIES
شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية
السيطرة النوعية / معمل محولات التوزيع

TEST RESULT OF TRANSFORMER

DATE	18-12-2005	SERIAL NO.	D1591	AMB.TEMP.	20
Type	SE	FREQUENCY		50 Hz	
CAP.	1500 KVA				
Primary voltage		6.615-6.45-R6.3-6.142-5.985		KV	
OUTPUT VOLT.		400Y231 V			
APPLIED VOLT. TEST S-P.E			3.0 KV	OK	
APPLIED VOLT. TEST P.S.E			28KV	OK	
INDUCED VOLT. TEST 150 Hz			832V	OK	
PHASE RELATION			Dyn11	OK	

NO LOAD CURRENT	0.97	(%)	OK
NO LOAD LOSSES	2760	(W)	OK

Winding resistance at 75 C

A-B	0.73	a-b	0.00082	Ohms
B-C	0.73	b-c	0.00082	Ohms
C-A	0.73	c-a	0.00082	Ohms

Impedence voltage at 75C	4.59	(%)	OK
Load losses at 75 C	18060.28	W	OK
Total Losses	20820.28	W	

Efficiency 100% load	98.63	%	OK
75% load	98.86	%	OK
50% load	99.04	%	OK
25% load	98.97	%	OK

Voltage Regulation 1.0 powe factor	1.27	%	OK
0.8 Powe factor	3.63	%	OK

Approved by Quality Control

٤. تطوير المقياس الكهربائي
ELECTRIC METER DEVELOPMENT

هيفاء الياس ، سليمان إحسان ، فردوس قاسم ، عباس حميد ناصر
فوزي خلف محمد ، حازم مجيد حميد
شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية
info @ dialacompany.com

الخلاصة
إن هذا النوع من العدادات الكهربائية (المقاييس) يختلف عن النوع الحالي من المقاييس حيث تكون الأجزاء الداخلة في تصنيعه أكثر حداثة لاختزال المواد الداخلة في إنتاج الأجزاء النصف مصنعة مع تقليص عدد القوالب و زيادة الإنتاج كماً ونوعاً مثال على ذلك

١- هيكل المقياس الحالي / يتم تصنيعه في قسم الكابسات وعلى مراحل (قطع- حني أول- حني ثاني – تثقيب – قلوذة – سنترية مع التعديل). أما المقياس المطور فيكون تصنيع الهيكل في قالب واحد (صب وسباكة دقيقة) مع إجراء عملية التثقيب والسنترية
٢- ملف الفولتية في المقياس الحالي
لف الملف وتثبيته في الجزء البلاستيكي (البوت) ويتم عزله بواسطة صب من المواد (مصلب ، راتينج ، كربونات الكالسيوم) وتسخينه في فرن بدرجة حرارة ١٥٠°م ومن ثم يتم فحصه وتهيئته للإنتاج .
أما المقياس المطور هنالك الغاء لعملية الصب من المادتين الكيمياويتين (المصلب و الراتينج) ويتم التعويض عنها بمادة بلاستيكية مما يؤدي إلى اختزال في المواد الداخلة مع اختصار في الوقت والعمالة وكذلك بقية الأجزاء الداخلة به وينعكس ذلك على زيادة الإنتاجية كماً ونوعاً .
المفتاح : المقياس المطور.

المقدمة
مرت على إنتاج المقياس الحالي أكثر من ثلاثون عاماً حيث أصبح هذا المنتج من المنتجات القديمة ولصعوبة الحصول على المواد الداخلة في تصنيعه مع كثرة الأجزاء المستوردة فيه وارتفاع أسعارها وأسعار القوالب التي تنتج بعض الأجزاء الأخرى وبالنظر للتطور الحاصل في هذا النوع من المقاييس وخاصة في سويسرا صاحبة حق المعرفة حيث انه امتياز من شركة (LANDS&GYR) و لعدم انتاج هذا النوع من المقاييس مما تطلب مواكبة التطور كماً و نوعاً وإنتاج عالي واختصار في المكائن والقوالب والعمالة مع مردود مالي عالي وقبوله من قبل دوائر الكهرباء في القطر حيث إن التطوير الحاصل في المقياس هو تطور تصنيعي في القوالب والأجزاء الداخلة أكثر حداثة علماً بان المواصفات الفنية من حيث التيار – الفولتية – التردد كما مبين أدناه :
- التيار من (١٠ - ٤٠) أمبير ، (٢٠- ٨٠) أمبير
- الفولتية ٢٢٠ فولت
- التردد ٥٠ هرتز

الجزء العملي

الأجهزة المستخدمة في فحص المقياس

- جهاز فحص العازلية لملفات التيار والفولتية
- جهاز فحص التيار العالي والتيار الواطئ ومعامل القدرة
- جهاز فحص تعشيق دشالي الساعة مع التعديل
- جهاز شحن المحاور والقرص
- جهاز شحن ألبريك
- جهاز تفريغ الشحنة

أنواع الفحوصات التي تجري على المقياس

١- فحص الحمل العالي (full load) ويتم الفحص على الجهاز المخصص لهذا الغرض حيث نغذي المقياس بتيار حمل قدره (٤٠) أمبير وبزاوية (φ ١) مع ضبط ثوابت العداد على (٣٣٠٤) وعلى ثلاثة مراحل دورتين وأربعة دورات وعشرة دورات .
٢- فحص الحمل المتوسط حيث يتم تغذية المقياس بتيار حمل قيمته ٢٠ أمبير وبزاوية φ٠,٥ على ثوابت العداد ٣٢٧٩ ويكون الفحص بثلاثة مراحل دورتان وأربعة دورات وعشرة دورات
٣- فحص الحمل الواطئ فيتم تغذية المقياس بتيار حمل قيمته ٠,٥ امبير وعلى ثوابت العداد ٦٦٢٢ ويكون الفحص بثلاثة مراحل دورتان وأربعة دورات وعشرة دورات .
٤- فحص الزحف يتم فيه تغذية المقياس بفولتية بدون تيار حمل للقضاء على التيارات الإعصارية
٥- فحص التشغيل والتوقف ويتم فيه تغذية المقياس بتيار قدره ٠,٢ امبير من تيار الحمل في حالة فحص التشغيل وعند دوران القرص يعتبر المقياس جيد أما فحص التوقف فيتم تغذية المقياس بتيار قدره ٠,١ امبير من تيار الحمل وفي حالة عدم دوران القرص فيعتبر المقياس جيد .

الاستنتاجات

من خلال الإطلاع على أجزاء المقياس المطور نستنتج أمكانية تصنيع الأجزاء المدرجة والمطورة في معملنا

- في قسم الخراطة يتم تصنيع جميع البراغي والتوصيلات والمحور العلوي والمحور السفلي وبشكل مطور لهذا النوع من المقاييس .
- في قسم الكابسات يتم تصنيع هيكل المقياس المطور بواسطة قالب صب سباكة دقيقة مع التثقيب والسنترية كما يتم تصنيع القلب الحديدي لملفي التيار والفولتية كذلك يتم تصنيع بقية الأجزاء النصف مصنعة .
- في قسم البلاستك يتم تصنيع الأجزاء البلاستيكية المطورة للمقياس على مكائن الحقن والضغط باستخدام مادة البلاستك والبكلايت ومن هذه الأجزاء غطاء المقياس ، قاعدة المقياس ، الغطاء السفلي للمقياس وأجزاء أخرى

كما استنتجنا مايلي

- سهولة تبديل ألأجزاء وأجراء الفحص الميكانيكي
- معامل الحرارة واطئ
- استهلاك واطئ للطاقة
- تيار واطئ لبدء التشغيل

٥. تحسين كفاءة خلية شمسية سليكونية باستخدام غشاء (ZnO) كطلاء مضاد للانعكاس

Improve the Efficiency of the Solar Cell by Using ZnO Thin Film as Antireflection Coating

نبراس صلاح حميد ، عبد الله نجم عبد الله ، د.سارية ذياب محمد
شيماء رحيم عبود، سلمى أسامة ظاهر، منى فاضل خليل
شركة المنصور العامة
almansourstatecompany@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة الخصائص الكهربائية لخلية شمسية نوع p-n من السليكون أحادي التبلور وتحسين الكفاءة بطلاء السطح بطبقة واحدة من مادة ZnO بطريقة الرش الكيميائي وبسمك مقداره (0.2 μm) حيث تم قياسه بالطريقة البصرية (طريقة التداخل الضوئي).

كما تم قياس الخواص التركيبية لغشاء ZnO والتي اشتملت فحوصات حيود الأشعة السينية حيث أظهرت النتائج ان الغشاء متعدد التبلور وان الكفاءة ازدادت من (2.07) الى (4.2) بتأثير وجود طبقة واحدة من مادة ZnO التي تعتبر كمادة مضادة للانعكاس للخلية الشمسية السليكونية، وبالإمكان إن تزداد قدرة الشعاع بحدود من ($0 -171.67\ mW/cm\ x10^{-3}$) كما تم حساب عامل المليء FF حيث كانت قيمته (0.23).

المفتاح: كفاءة الخلية الشمسية،ZnS ، طلاء مضاد للانعكاس .

المقدمة

من المعروف ان اوكسيد الخارصين (ZnO) هو شبه موصل منحل من النوع السالب، بفجوة طاقة مباشرة تقارب حوالي (3.37 eV) وهو يبدي خواص اجهادية - كهربائية وفولطائية – كهربائية وبصرية، كما يحظى هذا المركب بالاهتمام من بين اكاسيد الأغشية الشفافة الموصلة (TCO) (Transparent-Conducting-Oxide) بسبب المعلومات التالية: كبر فجوة الطاقة (3.37eV)، التوصيلية العالية، سهولة التشويب، الثبوتية الحرارية عند تشويبه بعناصر المجموعة الثالثة (III)، متوفر في الطبيعة وغير سام، كلفته قليلة، نسبة لدرجة حراره ترسبه الواطئة، طاقة اصرة التهيج عالية، بالإضافة الى جهده فانه يستعمل كأوكسيد موصل شفاف في الالكترونيات البصرية. ان الخصائص الالكترونية البصرية لأغشية اوكسيد الخارصين تعتمد على الترسيب وشروط المعالجة بعد الترسيب، و تلك الخصائص تتغير بشكل ملحوظ مع طبيعة العنصر المختار للتشويب وامتصاص الأوكسجين الذي يحدث خلال عملية ترسيب الغشاء ودرجة حرارة الترسيب ووصف المعالجة خلال التلدين تحت الضغط الموجود.

إن خصائص التيار– الجهد ل (ZnO /n-Si) ذات الترسيب المتعدد الطبقات الغير المتناظر والذي لا يشابه خاصية الانبعاث الأيوني الحراري لكاشف شوتكي، حيث تحصل مستويات التداخل البيني interface/states بسبب عدم التوافق mismatches بين طبقات الترسيب أي ترسيب اوكسيد الخارصين على السليكون نوع n-type أي ترسيب أشباه موصلات على أشباه الموصلات مؤديا إلى سريان تيار نفقي بالإضافة إلى تيار الانبعاث الموجود، بينما الحالة في كاشف شوتكي والذي هو ترسيب معدن على أشباه موصلات يسري نوع واحد من التيار إن هذا النموذج ألتشبيهي وصف من قبل العالم (VAN RUYVEN)، حيث اعتبر هنالك سطحين متشابهين من أشباه الموصلات ويفصل بينهما فراغ حر free space .

في هذا التركيب اعتبر (VAN RUYVEN) التيار النفقي يمر خلال حاجز الجهد خاصة عند فولتيات الانحياز العالية، والتيار النفقي يتبع العلاقة التالية: $I = I_0 \exp(Av)$ حيث I_0:هو تيار الإشباع لمنطقة

النفقي،A: العامل النفقي. يمكن أن نصف سلوك خصائص تيار–جهد للثنائي المغاير التناظري كما في المعادلة التالية:-

$$I \alpha \exp(AV) \exp(BV)$$

هذه العلاقة تصور علاقة التيار بالفولتية لمنطقتي (الانبعاث والنفقية) والتي تعتمد على فولتية الانحياز.
إن التيار النفقي غالبا ما يظهر في تيار الانحياز الأمامي العالي حيث ان ZnO/n-Si يبدو مشابها لثنائي شوتكي، و الانحياز الأمامي ممكن أن يتحقق بواسطة تطبيق الجهد السالب على (n-Si). ان الأغشية الرقيقة الشفافة والموصلة للمركب(ZnO) ترسب بتقنية الرش الكيميائي الحراري لان التشويب ممكن ان يتم بسهولة بهذه التقنية عن طريق إضافة ملح الشائبة المفضلة في المحلول، ان تقنية الرش الكيميائي الحراري تتضمن ترذيذ المحلول الحاوي على الاملاح المذابة للايون الموجب الشحنة فوق القاعدة الساخنة.ولـ(ZnO) فان التفاعل الحاوي على الايون السالب الشحنة (A) هو في الاساس من النوع:($ZnA + H_2O \leftrightarrow ZnO + 2HA$) والمحاليل المائية المستخدمة في تحضير مركب (ZnO) هي : نترات الخارصين $Zn(NO_3)_2$، كاربونات الخارصين $Zn_3(CO_3)_2$، خلات الخارصين $Zn(CH_3COO)_2$ وهاليدات الخارصين مثل $ZnCl_2$، ولغرض تقليل القوة الدافعة الثرموديناميكية فان املاح النترات واملاح الكاربونات للحوامض الاليفاتية المنخفضة (Aliphatic Acid) تكون الهاليدات من بين الاختيارات الاولى، وتكون درجة حرارة الأساس لتحضير غشاء رقيق من (ZnO) بين المدى (230-50C°)، ان درجة حرارة الأساس تؤثر على الاستقرارية الديناميكية للأغشية مثل (الارتداد والانشطار للقطيرات) وعلى الاستقرارية الحرارية للاغشية مثل (معدل التبخير وسحب قطع الايونات الموجبة الشحنة) كما يؤثر معدل جريان الهواء على حجم القطيرات وتوزيع السرعة ولكن الأكثر أهمية هو اضطراب الهواء الجانبية على القاعدة، في حالة ترسيب اغشية الـ(ZnO) فان معدل جريان الهواء يتغير من (8.6 – 10.6 1/min).

إن أساس عمل الغشاء المضاد للانعكاس يعتمد على مبدأ التداخل البناء والتداخل الاتلافي بين الأشعة الضوئية الخارجة من طبقة الغشاء الرقيق بعد ان تعاني من الانعكاسات الداخلية المتعددة لهذه الطبقات.ويقسم طلاء الغشاء حسب عدد الطبقات : يمكن أن تكون طبقة او طبقتين او متعدد الطبقات وما يخص دراستنا هو طبقة واحده، الاداء البصري المتمثل بالانعكاسية والنفاذية والامتصاصية بوصفه دالة للطول الموجي او التردد، معامل انكسار الأرضية الاساس للسليكون n=3.5 والذي يفقد بالانعكاس 31% من الضوء الساقط على سطحه.

الجزء العملي

١- تهيئة منظومة تحضير الأغشية الرقيقة والتي تتألف من(جهاز الرش، حامل جهاز الرش، السخان الكهربائي، مضخة الهواء، مسيطر حراري، مزدوج حراري، عداد زمني، مقياس جريان.

٢- تحضير الأغشية الرقيقة وهي بخطوتين الأولى اختيار القواعد حيث استخدم نوع واحد من القواعد الزجاجية الرقيقة والتي بسمك (2 mm) ومساحة ($1cm^2$) والسبب في اختيار هذا النوع من القواعد هو تحملها الكبير لدرجات الحرارة، والخطوة الثانية تحضيرالمحاليل حيث استعمل محلول (HF) لتنظيف العينات ومادة نترات الزنك ($Zn(NO_3)_2.6H_2O$) بتركيز مولاري (0.1) لأجراء عملية الترسيب .

٣- قياس الفحوصات التركيبية باستخدام حيود الأشعة السينية والتي أظهرت نمط التركيب البلوري لغشاء ZnO.

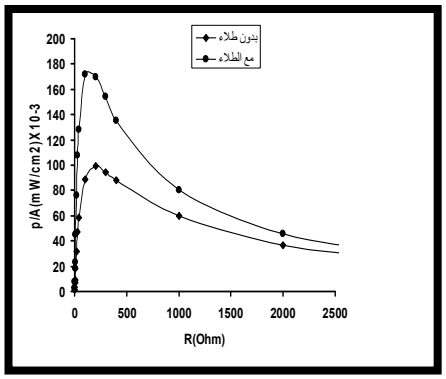
٤- طريقة التداخل الضوئي لقياس سمك الغشاء والتي تتضمن تحضير الغشاء على أرضية زجاجية، ترسيب غشائين من Al الأول بسمك (250nm) والأخر نصف شفاف بسمك (35nm) على أرضية زجاجية تسمح بمرور الضوء، مطابقة الصفيحتين بأقل فجوه هوائية بينهما، قياس السمك من خلال قياس المسافة بين أي هدبين متتابعين وتطبيق العلاقة $t = \frac{\Delta M}{\rho \cdot A}$ فكان السمك (0.2μ).

٥- قياس خصائص الخلايا الشمسية قبل الطلاء وبعده والتي تشمل قياس أعظم قدرة تحويل وعامل الملء وكذلك قياس قمم (I-V) باستخدام مجهز قدرة وفولتيمتر ومليمتر نوع حمورابي ومصباح هالوجين

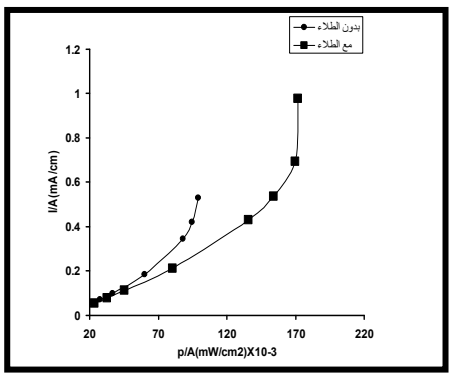
بقدرة (120W) ومن ثم قياس الخواص الكشفية للاستجابة الطيفية وقياس كفاءة الخلية الشمسية قبل وبعد الطلاء.

المناقشة والاستنتاجات

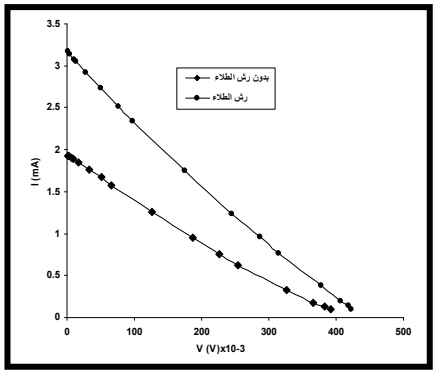
يتضح من نتائج البحث أن عملية الطلاء بمادة مضادة للانعكاس تؤدي إلى زيادة في تيار الدائرة القصيرة وزيادة غير ملحوظة في فولتية الدائرة المفتوحة Voc وعامل الملىء مما يؤدي إلى إزدياد كفاءة الخلية الشمسية حيث نلاحظ إن تأثير السمك ولمقدار(0.2μm)، يبدو كبيرا على قيمة تيار الدائرة القصيرة وبالتالي على كفاءة الخلية الشمسية بعد الطلاء بمادة (ZnO)، ويمكن الحصول على قيمة للقدرة الخارجة من خلال معرفة قيمة المقاومة وبذلك نتعرف على مقاومة الحمل الواجب ربطها مع دائرة التشغيل حتى لاتؤثرفي كفاءة الخلية الشمسية، أن زيادة المقاومة تعني الحصول على قدرة عالية بزيادة عامل الملء وأن زيادة عامل الملء تؤدي عموماً إلى زيادة كفاءة الخلية. حيث ان أعلى كثافة تيار يمكن الحصول عليها من الخلية الشمسية والتي تظهر عند المقاومة (100 Ω) وكثافة قدرة (99.40502×10^{-3} mW/cm^2) بدون استخدام طبقة الطلاء. أن أعظم كثافة قدرة (171.6759777×10^{-3} mW/cm^2) لمقاومة (200 Ω) عند أستخدام ZnO كطبقة الطلاء للخلية الشمسية السلكونية الأحادي، حيث يمثل الشكل (١) أعلى كثافة قدرة خارجة يمكن الحصول عليها من الخلية الشمسية والتي تظهر عند المقاومات (200Ω)، (100Ω)، بدون الطلاء وعند الطلاء اي ان الخلية الشمسية السليكونية الأحادية التبور نوع مفرق(p-n) يمكن أن تعمل ضمن قدرة بحدود ($99.4mW/cmx10^{-3}$ - 0) وبالإمكان أن تزداد قدرة الشعاع بحدود من ($0-171.67\ mW/cm\ x10^{-3}$) بعد الطلاء بمادة ZnO كما توضح الإشكال (٢)و(٣)و(٤) مقارنة لمستطيل القدرة- تيار ، الفولتية-تيار، القدرة- فولتية وعلى التوالي قبل وبعد الطلاء بمادة ZnO ، كما لاحظنا ان الكفاءة قد تحسنت نتيجة استخدام الطلاء بمادة ZnO وبسمك (0.2μm) من (η% = 2.07) إلى(η% = 4.2) وهو تحسن جيد وبالإمكان تحسين الكفاءة بتغيير سمك الطلاء والتركيز لمادة ZnO ودراسة أفضل سمك وتركيز ممكن إن يعطي أحسن كفاءة.



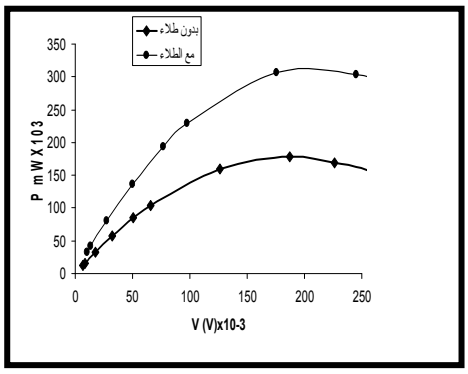
الشكل(1)



الشكل(٢)



الشكل(٣)



الشكل(٤)

المصادر

1. **T. Aoki, Y. Hatanaka, D.C. Look: Appl. Phys. Lett. 76, (2000)3257**
2. **S.Slobodchikov، and E.Russu،Electrical and Photoelectric Photoelectric Characteristics Of an Isotypic n- ZnO-n- Si Structure ، Semiconductors ، 33(4)(1999)421.**
3. **[3] H.Kobayashi،H.Mori،T.Ishida ،"ZnO/n-Si Junction Solar Cells Produced by Spary –Pyrolysis Method"J.Appl.Phys.77(3) (1995) 1301**
4. **[10] H. Kobayashi, H. Mori, Zinc oxide/n-Si junction solar cells produced by spray-pyrolysis methodJ. Appl. Phys. 77 (3), 1 February (1995)1301.**
5. **J. Hu and R. G. Gordon, Solar Cells 30, (1991) 437.**

٦. تأثير القشط الكهروكيميائي لطبقة طلاء غير عاكسة على كفاءة الخلية الشمسية
The Influence of Electro – Chemical Scraping for Antireflection Coating Layer on the Efficiency of Solar Cell

عبد الله نجم عبد الله، نبراس صلاح حميد،
الاستشاري:- د.سارية ذياب محمد
شيماء رحيم عبود، سلمى أسامة ظاهر،منى فاضل خليل
شركة المنصور العامة
almansourstatecompany@yahoo.com

الخلاصة
يتناول البحث دراسة الخصائص الكهربائية لخلية شمسية مصنعة من شرائح السيليكون الاحادية مفرق (p-n) قبل وبعد عملية القشط الكهرو–كميائي ، وقد اشتملت هذه الدراسة الفحوصات المجهرية للسيلكون المسامي على سطح الخلية الشمسية سطح (n-type) وقياس السمك للمسامية وتاثير زمن القشط على السمك، وكذلك تحديد الكفاءة وعامل الملئ للخلية الشمسية السلكونية مفرق (p-n) قبل وبعد عملية القشط الكهرو–كميائي أذ تبين تناقص الكفاءة وعامل الملئ عند زيادة زمن التعرض. وقد بينت الدراسة تأثير زمن القشط الكهرو–كميائي على زيادة المقاومية للخلية الشمسية ونوعية سطح الشريحة للخلية الشمسية السلكونية مفرق (p-n) ،حيث يؤدي زيادة زمن القشط الى (min)20 الى زيادة المقاومية الى $0.209x10^2$ Ω-cm وتغير نوعية الشريحة من n–type الىp–type. هذا يفسر التغيرات في الخصائص الكهربائية للخلية الشمسية السلكونية مفرق (p-n) حيث تسبب زيادة زمن القشط الى الانخفاض للكفاءة وعامل الملئ والى أزالة طبقة n –type للمفرق (p-n).
المفتاح: كفاءة الخلية الشمسية،القشط الكهروكيميائي، طلاء مضاد للانعكاس .

المقدمة
يمتلك السليكون المسامي Porous Si (Psi) خواص متعددة تخدم بشكل ما في تصنيع الخلايا الشمسية ، أذ تعد طبقة (Psi) كطبقة طلاء ضد الانعكاسية الشمسية antireflection (AR) بدلا من طبقات الطلاء المستخدمة في صناعة الخلايا الشمسية السليكونية، وذلك عن طريق ترسيب (Psi) على المفرق السليكوني(n-p) ومن ثم ترسيب شبكة الاتصالات ،ومن خلال دراسة الخصائص الفوتوفولتائية والخصائص البصرية يثبت ان هناك تحسن كبير في قراءات تيار الدائرة القصيرة وفولتائية الدائرة المفتوحة. وذلك لان طبقة السليكون المسامي تمتلك فجوة طاقة اكبر من 1.14ev اي فجوة طاقة السليكون العادي، وذلك باستخدام طريقة Chemical Etching "الاظهار الكيميائي"، حيث غالبا ما يصنع السليكون المسامي بواسطة الطريقة الانودية الكهروكيميائية Electrochemical Anodization وهي تشير الى القشط الكهروكيميائي لرقائق السليكون الاعتيادية في محلول مائي مخفف او بحامض الهدروفلوريك الاثيلي ، والتقنية الاخرى المستخدمة هي القشط الكيميائي Chemical Etching (بدون سريان تيار) باستخدام محلول حامض النتريك – حامض الهيدروكلوريك HNO_3 :HCl وتنجز هذه الطريقة اما بنمط سكونية الجهد Potential static (الفولتية المسيطرة) او نمط سكونية كلفانية Galvanostatic (التيار المسيطر). وهناك تقنية اخرى يطلق عليها القشط البقعي Stain Etching وبالامكان انجازها بشكل سهل من خلال تغيير كثافة التيار المسلطة، حيث تظهر التغيرات المنسقة للتراكيب المايكروية والمسامية (PSi) على طول اتجاه الانماء لبلورات السليكون الاحادية. ان اغشية مسامية على سطوح السليكون تتولد بتغير كثافة التيار مع الزمن وبنفس الوقت فان السليكون المسامي المفرد او متعدد الطبقات بالامكان ان يصنع كنماذج مستقرة مثالية ،ولغرض فصل هذه الطبقات عن سطح السليكون فيمكن تحقيق ذلك بواسطة تطبيق نبضة قصيرة من كثافة تيار عالي أي بزيادة كثافة التيارعن حد عتبة الطلاء الكهربائي وبشكل نموذجي مقارب لبضع مئات من الملي امبير\سم.

هناك عدة اعتبارات للسليكون المسامي جعلته مناسب بشكل خاص للتطبيقات الفوتوفولتائية، مثل مقبضة الضوء light trapping وخصائص طبقة ضد الانعكاس لـ PSi بالاضافة الى سهولة تكوينها وقابلية تشكيلها العالية.

أستخدم السليكون المسامي بشكل عملي كطلاء مانع للانعكاس مفرد (ARCs) او متعدد الطبقات وذلك باستغلال قابلية تنغيم معامل الانكسار الفعال للاغشية التي تميل الانعكاسات الى معدل ما بين – 10) 15)% خلال المدى الطيفي (350-1000)nm ،ولكن معدل الانعكاسات الاقل من ٢% توضح في طبقات متدرجة معامل الانكسار، نتائج السليكون المسامي التي يتم الحصول عليها من غمر قاعدة سليكونية في محلول كهرو-كيميائي بوجود حامض الهيدروفلوريك (HF) الالكتروليتي وحاملات الشحنة الموجبة (فجوات) ،تؤدي الى تكوين ندب pits بشكل عشوائى على السطح مكونة مسامات تنتشر داخل القاعدة، هذا الشرط يحدث عندما يستخدم تياركهربائي خلال الخلية الكهروكيميائية.

الجزء العملي

تم استخدام حوض من مادة التفلون يحتوي على ايثانول وحامضHF بنسبة ١:١، و قطعة من البلاتين ومصدر ضوء (مصباح هالوجيني) ودائرة كهربائية حيث يتم تقطيع الخلية الشمسية السليكونية نوع(p-n) الى اجزاء وعينات متساوية اي مساحة كل واحدة (1cm2)، حيث اخذت اربعة عينات تؤخذ اوزانها قبل عملية التنميش الكهروضوئي الكيميائي عليها، ثم تنظيف العينة بمادة كحول الايثانول Ethanol . ان المواد الكميائية المستخدمة تتكون من كحول الايثانول وحامض الـHF وحسب نسبة ثابتة هي ١:١ لكل منهما ثم اخذ الصور للعينات التي اجريت لها عملية التنميش الكهروضوئي كيميائي اي بعد عملية التنميش وذلك لملاحظة التغير الحاصل في العينة وباستخدام المجهر وبقوة تكبير حسب العلاقة الاتية :-

M=20X*1.5*18=540X

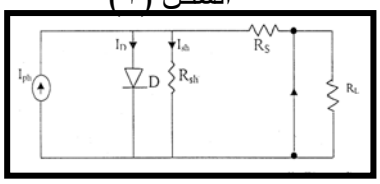
تم قياس وزن العينات قبل عمليات etching وبعدها وذلك لقياس المسامية وحسب المعادلة:

$$p_S = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3}$$

حيث تمثل m1، m2، m3 كتلة العينة قبل الـ etching وبعدها وكتلة العينة بعد ازالة طبقة على التوالي اما PSi فهو Porous Silicon Laser .

ولغرض قياس كل من اعظم قدرة تحويل (Jm Vm) وعامل المليء (Filling Factor) وكفاءة التحويل استخدمت الدائرة الكهربائية الموضحة في (الشكل١) حيث تتكون الدائرة المستخدمة لقياس (I-V) من الاجهزة التالية :

الشكل (١)



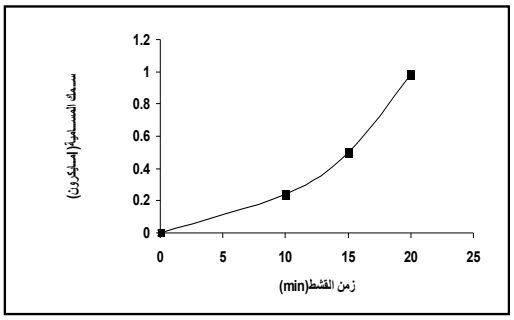
مجهز قدرة في اثناء الاضاءة والظلام، مليميتر نوع (حمورابي)، فولتميتر نوع (حمورابي).مصباح هالوجين بقدرة (120W) يعطي كثافة قدرة إشعاعية من خلال مجزء فولتية ويوضع المصباح على ارتفاع (20cm) من العينة للحصول على كثافة إشعاع تعادل (AM1) حيث تم قياس كثافة القدرة التي تعطيها كل فولتية باستخدام مقياس قدرة قياسي. بعدها يتم اجراء دراسة مجهرية لسطح الخلية الشمسية بعد عمليات القشط الكهرو-كيميائي ولأزمان مختلفة كما ويتم تحديد الخصائص الكهربائية للخلية الشمسية السليكونية بعد اجراء عملية القشط الكهرو-كيميائي لفترات زمنية محددة، وتحديد نتائج الكفاءة وعامل المليء للخلية الشمسية (p-n) قبل وبعد عملية القشط.

المناقشة والاستنتاجات

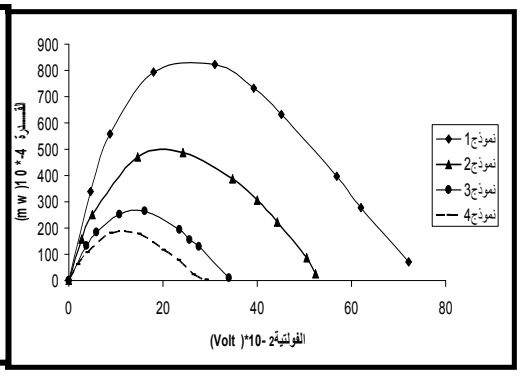
توضح نتائج الفحوصات المجهرية لسطوح الخلية الشمسية بعد عمليات القشط الكهرو-كيميائي ولأزمان مختلفة إزدياد سمك المسامية عند زيادة زمن القشط الشكل (٢) يوضح العلاقة بين سمك المسامية مع زمن القشط وللنماذج الاربعة حيث أستخدمت لتحديد سمك المسامية.كذلك فأن الفولتية والقدرة تتناقص بسبب زيادة زمن القشط حيث نلاحظ تناقص قدرة الخلية الشمسية ولنفس المقاومة للحمل الشكل (٣)، هذا الانخفاض في الخصائص الكهربائية مثل الفولتية والقدرة والتيار للخلية بسبب تعرض سطح الخلية الشمسية (n–type) للقشط الكهرو–كميائي مؤدياً أزالة طبقات منه. ونلاحظ من الشكل (4) تناقص الكفاءة للخلية الشمسية مع زيادة زمن القشط وللسبب نفسه. كما وتؤدي زيادة زمن القشط الى 20 mini الى زيادة المقاومية لـ($0.209*10^2$ Ω-cm) وتغير نوعية الشريحة من n–type الى p–type وهذا يفسر تغيرات الخصائص الكهربائية للخلية الشمسية السليكونية مفرق (p-n) وكما موضح في الجدول (١).حيث تسبب زيادة زمن القشط الى انخفاض في عامل الملئ و بالتالي الكفاءة .

النموذج	زمن االقشط (min)	Voc(V)	Isc(mA)	Vm(V)	Jm	F.F
1	0	0.45	0.78	0.2825	0.319	0.1896
2	10	0.45	0.55	0.14	0.2827	0.16
3	15	0.45	0.4	0.1065	0.2469	0.133
4	20	0.45	0.29	0.075	0.179	0.1

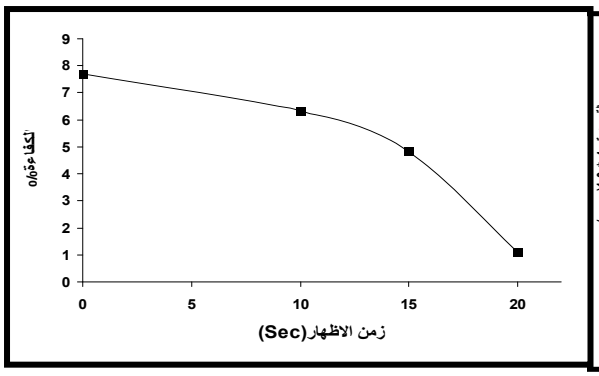
الجدول (١)



الشكل (٢)



الشكل (٣)



الشكل (٤)

المصادر

1. W. Theiss, Surface Science Reports, 29, 91 (1997).
2. L. Stalmans et al., Prog. Photovolt. Res. Appl., 6, 233 (1998)
3. S. Zangooie, R. Jansson, and H. Arwin, Mat. Res. Soc. Proc. 557, 195 (1999).

٧. دراسة إمكانية تحوير مكائن نفخ البلاستك في شركة المنصور العامة لإنتاج خراطيم المياه

Study the Possibility of Modification Machine of Blowing the Plastic in the ALmnsour State Company for the Production of Water Houses

عبد الله نجم عبد الله ، نبراس صلاح حميد ، شيماء رحيم عبود،
منى فاضل خليل، سلمى أسامة ظاهر
شركة المنصور العامة
almansourstatecompany@yahoo.com

الخلاصة
فكرة البحث الاستفادة من المكائن المتوفرة في الشركة والتي تم الاستغناء عنها لأسباب فنية أو لتغيير نوع الإنتاج في الشركة فقد تم تحويرها لإنتاج خراطيم المياه والأنابيب الكهربائية وباستخدام نفس المواد الأولية المستخدمة سابقاً لإنتاج الماء الصحي والماء المقطر والتي أنتفت الحاجة لها خاصةً بعد تغير نوع المنتج التي كانت مخصصة له ومن خلال هذا التحوير فأن الشركة تدخل في مجال جديد إضافة إلى المجالات الأخرى المعمول بها وكذلك توفير موارد جديدة للشركة من خلال استغلال المكائن المتوقفة عن العمل وإعادة تشغيلها والاستفادة منها بعد تحويرها .
المفتاح: مكائن النفخ ، خراطيم المياه

المقدمة
لقد تولدت فكرة تحوير المكائن بعد دراسة واقع المكائن والمعدات المتوقفة عن العمل في الشركة وقد تم طرح بعض الأفكار لاستغلال مكائن نفخ القناني البالغ عددها أربعة مكائن اثنان منها ايطالية الصنع من شركة AUTOMA وهي مخصصة لإنتاج قناني الماء المقطر من مادة البولي أثلين عالي الكثافة (P.E.H.D) . والماكنتان الاخرتان ألمانية الصنع من شركة FISHER مخصصتين لإنتاج قناني الماء الصحي بسعة ١,٥ و٠,٥ لتر من مادة ألـ (P.V.C) الغذائي. خاصةً وان قناني الماء المقطر والصحي من مادتي ألـ P.E.H.D و P.V.C قد تم استبدالها بمادة الـ P.E.T الصحية والأكثر عملياً وبما أن المكائن كثيرة الأعطال ولا تتناسب مع متطلبات السوق فقد تم الاتفاق على أنتاج خراطيم المياه من مادة بولي أثلين وأنابيب الكهرباء البلاستيكية وتم دراسة الفكرة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتنفيذ ، تتكون الماكنة بعد تحويرها من الأجزاء الرئيسية التالية :

١- مجموعة التغذية:- تتألف من (مجفف للمواد الأولية للتخلص من الرطوبة ، سايلو عدد ٢) .

٢- مجموعة العجن :- هي الجزء الرئيسي بالماكنة وتتألف من الأجزاء الرئيسية التالية : (المحرك الكهربائي مع صندوق نقل الحركة ،حزام نقل الحركة المعدني، القضيب الحلزوني،الأسطوانة،مجموعة المسخنات مع المتحسسات الحرارية، مسيطر كهربائي للسيطرة على حركات وحرارات الماكنة ،رأس التشكيل الأولي، الهيكل الحديدي،خزان التبريد ويحوي مضخة لتدوير الماء،الحافظ الحراري ويحوي أيضا على مفرغات هوائية) .

٣- مجموعة التشكيل:- وتتألف من الأجزاء التالية: الهيكل المعدني، حوض ماء ، جهاز الشفط والتفريغ، حوض معدني متحرك، جهاز السحب، منضدة القطع (في حالة استخدام الماكنة لإنتاج الأنابيب) ، منضدة اللف (في حالة استخدام الماكنة لإنتاج الخراطيم البلاستيكية) ، لوحة السيطرة .

الجزء العملي

تم فيه تحوير بعض الأجزاء في الماكنة الأصلية لإنتاج أنابيب بلاستيكية من (P.V.C) قياس(٢٠ ،٢٥ و٣٢ ملم) وبسمك (١,٤ -١,٨ ملم) على أن يكون طول الأنبوب ٣ متر إضافة إلى أنتاج خراطيم الماء بقطر(٠,٥ ، ٠,٧٥ أنج) من مادة الـ P.E بنسبة (٢عالي الكثافة الى ١ واطئ الكثافة) وكما يلي :

١- رفع مجموعة الحقن لتحوير القضيب الحلزوني لكي يتناسب مع المواد المستخدمة في نوعي الإنتاج حيث أن القضيب الحلزوني الأصلي مخصص لمادة الـ P.E.H.D أما بعد التحوير فأن هذا القضيب يصبح بالإمكان استخدامه لمادتي P.E بنوعيه العالي الكثافة والواطئ الكثافة والـ P.V.C . أما الأسطوانة فتبقى على حالها بعد تنظيفها فيما يتم تغيير رأس التشكيل بما يتلائم مع نوع المنتج وقياسه .
٢- تثبيت مجموعة الحقن على منضدة معدنية وتصمم لهذا الغرض (جسم الماكنة).
٣- تهيئة مجموعة التسخين واستبدال التالف من المسخنات والمزدوجات الحرارية ومقاييس القراءة .
٤- وضع صندوق معدني حول مجموعة التسخين وعزلها عن الجو الخارجي ووضع دافعات هواء لغرض السيطرة على الحرارة.
٥- رفع مجموعة الحركة من الماكنة الأصلية وأجراء التحويرات اللازمة لغرض الحصول على السرعة والعزم المناسبين لدفع المواد داخل الأسطوانة ثم تثبيت هذه المجموعة على جسم الماكنة بعد التحوير .
٦- رفع مجموعة التغذية من الماكنة الأصلية ووضعها على جسم الماكنة بعد التحوير .
٧- تصميم لوحة سيطرة كهربائية وربط مجموعة الحركة فيها مع ربط كافة المحركات التي سيتم ذكرها لاحقاً إضافة إلى وضع مقاييس الحرارة وربطها مع المسخنات .
٨- وضع حوض ماء متحرك بطول مناسب بعد قالب التشكيل مباشرةً والغرض منه تبريد المنتج ليأخذ شكل المنتج النهائي .
٩- ربط مجموعة تبريد في الأحواض لتبريد منطقة دخول المواد الأولية الى الأسطوانة قبل العجن .
١٠- وضع جهاز لسحب المنتج من حوض التبريد ودفعه الى منضدة لف الخراطيم أو الى منضدة قطع وتجميع المنتج في حالة أنتاج الأنابيب البلاستيكية .
١١- وضع عداد لقياس طول الخرطوم عند لفه على منضدة اللف .
١٢- وضع منضدة قطع الأنابيب البلاستيكية وتهيئتها بكافة احتياجاتها من المتحسسات ومجموعة القطع وجهاز ترقيم المنتج .

المناقشة والأستنتاجات

بعد إجراء التحويرات اللازمة على الماكنة فقد تم الحصول على المنتجات المطلوبة وكما مخطط لها وقد برزت بعض المشاكل الفنية والتي تم تجاوزها ومنها :-

١- انقلاب المحرك الكهربائي مع صندوق نقل الحركة وخروجه عن محور الماكنة وكان السبب ضعف في تثبيت المحرك إضافة إلى تثبيته بمعزل عن جسم الماكنة وعند الحركة تولد عزم كبير أدى إلى التوائه وخروجه عن المحور وقد تم اتخاذ الأجراء المناسب والذي أدى إلى نجاح عملية الإنتاج وتمثل الأجراء بتثبيت المحرك مع جسم الماكنة إضافة إلى استبدال سلسلة نقل الحركة بمجموعة احزمة نقل حركة (قوايش) مما يتيح حرية انزلاق الأحزمة في حالة حدوث عزم على المحرك مما يؤدي إلى امتصاص هذا العزم .
٢- ظهور خط بارز على سطح المنتج (الخراطيم) وكان السبب هو وجود نتوء صغير في سطح قالب التشكيل من الداخل وقد تم معالجته فنياً.
٣- حدثت مشكلة في خروج المنتج (الخراطيم) من ماكنة السحب وبدء لفها على منضدة اللف والتي تمثلت هذه المشكلة في خروج المنتج عن مساره أثناء خروجه من ماكنة السحب مما يؤدي إلى صعوبة في السيطرة على لف المنتج في منضدة اللف وقد تم وضع محددات تعمل على توجيه المنتج باتجاه منضدة اللف.

وبعد تذليل المشاكل التي طرأت نتيجة لتجربة الماكنة فقد استطعنا الوصول إلى نتائج جيدة حققت الأهداف التي خطط لها .

صورة الماكنة بعد التحوير

صورة المنتج النهائي

8. Manufacturing the Dish End from Many Pieces of Monel Alloy

تصنيع النهايات المحدبة من عدة قطع من سبيكة المونيل

عمار عبد القادر عمران ، عمر أثير مجبل ، سميرة مهدي مرهج
الشركة العامة للمعدات الهندسية الثقيلة
e-mail:info@heesco.com

Abstract

This research is aimed to find the suitable replacement material for nickel alloys with according to requirements of ASME Sec. IX to cover the needing of heavy Equipment State Company from the nickel alloys by welding the pieces and reduce the cost. Also it developed the staff of HEES Co. to fabricate and welding the Nickel alloys.
Word Keys: monel Alloy, Welding of Monel, Dish End.

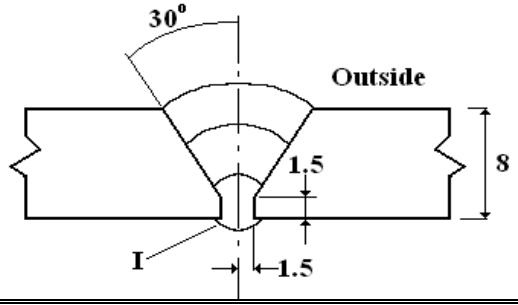
Introduction

Nickel-copper alloys have been found to possess excellent corrosion resistance in reducing chemical environments and in seawater, where they deliver excellent service in nuclear submarines and various surface vessels.
These alloys have excellent ductility and can be readily fabricated and formed into a variety of shapes. By changing the various proportions of nickel and copper in the alloy, a whole series of alloys with different electrical sensitivities and curie points (magnetic/nonmagnetic transition temperatures) can be created.
Alloy 400 (66% Ni, 33% Cu) The base alloy in the series; can be magnetic depending upon composition and previous work history (Curie point is 20 to 50 °C, or 70 to 120 °F).
Nickel is quite conductive and Copper is extremely conductive. However, the addition of Chromium or Iron decreases the thermal conductivity of Nickel or Nickel - copper. Conductivity, whether thermal or electrical, always decreases when the solvent accepts solute atoms, as in alloying.
Note that Nickel has a thermal conductivity value of 75 W/m. °K (45 Btu / ft. h. °F) and copper has a value of 391 W/m. K (225 Btu / ft. h. °F), but alloy 400, which contains roughly two - thirds nickel and one - third Copper, has a lower thermal conductivity value (22 W/m. K, or 13 Btu / ft. h. °F) than either Nickel or copper.

Experimental Procedure

- Preparing 3 pieces of Monel (500 X 500 X 8) mm. for welding.

- Entering the pieces before welding into furnace for heat treatment by tempreture range of 950 C˚ for 10 min and then cooling in air as mentioned in the welding procedure speciticahon attached.
- Chamfer the edge of plates according to (WPS 1).
- Cleaning the plates by any solvent liquid (Thinner).
- Weld the joint according to (WPS 1).

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION			
WPS No.: *1*	**Revision No.:**	**Job No.:**	**Date:** *22/8/2008*
Supporting PQR No. (s):		**Equipment. No.:**	
Welding Process (es): *Manual*		**Type (s):** *SMAW*	
JOINTS (QW-402) **Joint Design:** *V - Groove* **Backing:** *N.A* **Backing Material:** *N.A*		**SKETCH:**  	
BASE METALS (QW-403):			
Base Material: *Monel SB 127*		**To:** *Monel SB 127*	
P No.: *42*	**Group No.:**	**To P No.:** *42*	**Group No.:**
Thickness Range: Groove: *8 mm*		**Fillet:** *N.A*	
Deposited Weld Metal: Spec.:		**Thickness Range:** *8 mm*	
Pipe Diameter Range: Groove: *N.A*		**Fillet:** *N.A*	
Other:			
FILLER METALS (QW-404)			
F No.: *42*	**Other:** *N.A*	**A No.:** *12*	**Other:** *N.A*
SFA No.: *5.11*		**AWS No.:** *E NiCu-7*	
Electrode Flux:			
Flux Trade Name: *Low Hydrogen Type*			
Consumable Insert: *E NiCu-7 Ø 3.25 mm*			
Other: *Dry the electrodes before use to 320 ℃ about 2 hours.*			
POSITION (QW-405)		**PREHEAT (QW-406)**	
Position of Groove: *1G*		**Preheat Temp. (min):** *N.A*	
Position of Fillet: *N.A*		**Preheat Temp. (max):** *N.A*	
Welding Progression: *Flat*		**Preheat Maintenance:** *N.A*	
POST WELD HEAT TREATMANT (QW-407)			
Description: *Stress Relief*		**Temp. Range:** *950 ℃*	
Heating Rate: *150 ℃/hr*		**Cooling Rate:**	
Soaking Time: *10 min.*		**Type of Cooling:** *in Air*	

WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

GAS (QW-408)

Shielding Gas (es): ***N.A***

Percent Composition (Mixture): ***N.A***

Flow Rate: ***N.A*** **Gas Backing:** ***N.A***

Trailing Shielding Gas Composition: ***N.A***

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)

Current AC or DC: ***DC*** **Polarity:** ***DCRP***

Amps. Rang: ***See Table*** **Volts (Rang):** ***See Table***

Tungsten Electrode Size & Type: ***N.A***

Mode of Metal Transfer for GMAW: ***N.A***

Electrode Wire Feed Rang: ***N.A***

THCHNIQUE (QW-410)

String or Wave Bead: ***Both*** **Orifice or Gas Cup Size:** ***N.A***

Initial & Inter Pass Cleaning (Brushing, Grinding, etc):

Clean the plates by thinner to remove any dust and oils and St. St. wire brushing

Method of Back Gouging:

Oscillation: ***Less than 3d*** **Contact Tube to Work Distance:** ***N.A***

Multiple or Single Pass (Per Side): ***Multiple Pass***

Multiple or Single Electrode: ***Single Electrode***

Travel Speed (Rang): ***N.A***

Peening: ***N.A***

Other:

Weld Layer	Process	Filler Metal		Current		Volt Rang	Travel Speed	Wire Feed
		Class	Dia.	Polar	Amps.			
1,2,3 & others ide	*SAMW*	*E NiCu-7*	*Ø 3.25*	*DCRP*	*150 A*	*32 V*	*N.A*	*N.A*

- Stress relief by atempreture rang of 600C° for 1.5 hr and then cooling in air
- Ultra sonic test (pass).
- Forming the plate according to R = 2145 mm.
- Stress relief according to procedure as above.
- X-ray test (pass).
- Hardness test:

Location of Test	HB
Base Metal	137
HAZ	145 , 150 , 160
Weld Metal	145 , 150 , 156

Results & Discussion

It is necessary to know every thing about Monel in order to weld it successfully. We need to put all the information on the welding procedure to achieve it. The all non-destructive test (Visual Test, Ultrasonic, Full X-Ray, and Hardness) are positive according to ASME Sec. IX.

Also we compared the hardness of weld metal, heat affected zone (HAZ) which is compatible with base metal .It means that the heat treatment of welding procedure treat the grain growth of (HAZ).

Also we need to clean the Monel very good to remove all rust and scale before welding preferable by grinding and Thannir.

References

1. The Procedure Handbook of Arc Welding by Lincolin 1988.
2. Metals Handbook (Vol. 2) by American Society of Metals (ASM) 2005.
3. Boiler and Pressure Vessel Code (ASME) (Section IX) by American Society for Mechanical Engineers (ASME) 1998**.**

٩. التشوهات في الهياكل الملحومة أسبابها وطرق السيطرة عليها
DISTORTIONS IN LARGE WELDED ASSEMBLIES REASONS AND CONTROLING MANNERS

عبد الكريم حمود عطوان ، وليد عبد الحسين حمودي ، علي اكبر داغر مهدي
الشركة العامة للمعدات الهندسية الثقيلة HEESCo
Info@heesco-iraq.com

الخلاصة
لقد تم إجراء هذا البحث لمعرفة تأثير أبعاد القطع الملحومة على مقدار التشوه الحاصل في الهياكل حيث تم إجراء الدراسة من ناحية التعريف بأسباب التشوهات وطرق معالجتها المعتمدة بموجب المواصفات العالمية وبالطرق العلمية والميكانيكية.كما تم عرض الدراسات السابقة في هذا المجال وتحليلا نظريا لآلية حدوث التشوهات وعرض طريقة التحليل باستخدام برامج التحليل المعتمدة على نظريات FE والخطوات المطلوبة لإجراء التحليل.أما الجانب العملي من البحث فقد تضمن إجراء عدد من التجارب للحام عدد من صفائح الفولاذ الكربوني نوع St-37 وبعدة اسماك وبظروف لحام مختلفة وتم تطبيق طريقة لحساب مقدار التشوه الطولي ،العرضي والزاوي وبالاعتماد على الدراسات السابقة في هذا المجال وبما يتناسب مع إمكانيات القياس المتوفرة لدينا . تم استخدام النتائج التي حصلنا عليها من التجارب وباستخدام برنامج Curve Expert 1.3 تم الحصول على علاقات تربط مقدار التشوه بابعاد الصفائح الملحومة وظروف اللحام (مقدار الحرارة الداخلة). مقارنة النتائج مع ما توصل اليه بعض الباحثين في موضوع تشوهات اللحام وكان هنالك تقارب بين النتائج وعلى ضوء هذه النتائج تم التوصل الى استنتاجات وتوصيات مهمة للتقليل من التشوهات التي تحدث اثناء عملية لحام الهياكل بهدف تحسين النوعية وتقليل تكاليف الإنتاج .
المفتاح:- اللحام التقابلي, التشوهات ,الهياكل الملحومة.

المقدمة
ان السَيْطَرَة على التشوهِ الذي يحصل في الخزانات الكبيرة، اوعية الضغط ، عوارضَ الجسورِ الطويلةِ وصناعةِ الهياكل الملحومة الكبيرةِ والمعقّدةِ وإبقاء أبعادَها العامّةَ كما هو مطلوب بموجب التصاميم الاساسية ويعتبر امراً مهما لإنجاحها كما أن التشوه على مقربة من المفاصلِ المَلْحُومةِ نتيجة طبيعية وحتمية للتسخين والتبريد غير المنتظم اللذان يحْدثُان أثناء الدورة الحرارية لعملية اللحام.هذه المُلاحظةِ تحدد العواملَ التي تُؤثّرُ على التشوهِ وتُزوّدَ توجيها مختصرا للمصنعين على الطرق العلمية و العمليةِ للسَيْطَرَة على التشوه وتَصحيح الابعاد أثناء صناعةِ الهياكل المعدنيةِ المشار اليها اعلاه . ان التسخين الى درجةِ الحرارة العالية في عمليات اللحام هو المسؤول وبشكل كبير عن التشوهات ،الانبعاجات وإلاجهادات التي تحْدثُ.حيث ان تسخين المعدن يؤدي الى التمدد بِكُلّ الإتجاهات وعندما يُبرّدُ، ينكمش بِكُلّ الاتجاهات أيضا إذا لم يكن مقيدا وخلال دورة التسخين والتَبريد فان العديد مِنْ العواملِ تُؤثّرُ على إنكماشِ المعدنِ تؤدي الى حدوث التشوهِ،كما ان الخواص الفيزياوية والميكانيكيةِ تَتغيّرُ بتغير درجات الحرارة أثناء عملية اللحام. على سبيل المثال، إذا زادت درجة حرارة منطقةِ اللحامَ فان جهد الخضوع ،المرونة ، والتوصيل الحراري تتناقص بينما يزداد معامل التمدد الحراري والحرارة النوعية هذه التغيرات في الخواص تؤثر بدورها على معدل تدفقِ الحرارةِ واتساق توزيعِ الحرارةِ وبالتالي مقدار التشوه الحاصل.

العمل التجريبي
لغرض دراسة تأثير أبعاد القطعة الملحومة: السمك (T) ،العرض(على جانبي وصلة اللحام) W، طول وصلة اللحام (length Weldment) L وكذلك دراسة تأثير كمية الحرارة الداخلة أثناء عملية لحام وصلة لحام تقابلي(Butt-joint) ووصلة لحام على شكل حرفT(T-joint).تم اخذ ثلاثة اسماك من العينات(8mm،5mm،3mm).

وبالأبعاد(100*100 mm،100*200،100*300،100*100) للحام التقابلي. تم إجراء عملية اللحام باستخدام قطب لحام نوع E7018 قطـــر 2.5mm للسمك 3mmوقطر 3 mm للأسماك 5mm،8mm . تم اجراء تمريرة واحدة من اللحام وقياس الزمن لتحديد سرعة اللحام لغرض حساب كمية الحرارة الداخلة لكل mm طول. تم قطع الحافة بزاوية °15 للصفيح 8mm فقط لكون الأسماك 3m ، 5mm قليل نسبيا ولغرض ضمان نفاذية اللحام تم ترك فراغ بقيمة 2mm بين الصفيحتين أثناء اللحام التقابلي تمت عملية اللحام بطريقة , Arc Welding وباستخدام ظروف لحام مختلفة وقد تم إجراء ثلاثة تجارب وعلى النحو التالي:

التجربة الأولى:

لحام تقابلي طول منطقة اللحام متغير والعرض على جانبي المنطقة الملحومة ثابت لغرض دراسة تأثير طول منطقة اللحام على مقدار التشوه الطولي .Longitudinal distortion .

التجربة الثانية:

لحام تقابلي للصفيح طول منطقة اللحام ثابت والعرض متغير لمعرفة تاثير عرض الصفيحة على جانبي منطقة اللحام على مقدار التشوه العرضي Transverse distortion .

التجربة الثالثة:

لحام على شكل حرف (T) تم اخذ ثلاثة اسماك من الصفيح (3,5,8mm) وبعرض ثابت للقاعدة وارتفاع للعمود (50,100mm) لغرض دراسة تاثير ارتفاع العمود وسمكه على التشوه الزاوي Angular distortion .

النتائج

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها تم قياس مقدار الارتفاع الحاصل في الصفيحة بالاعتماد على سطح أفقي مستقيم لغرض حساب مقدار التشوه الحاصل وتم استخلاص المنحنيات والجداول المبينة في الملحق والتي تحدد العلاقة بين مقدار التشوه والأبعاد وبين التشوه وكمية الحرارة الداخلة أثناء عملية اللحام وكما موضح أدناه:

١. من التجربة الأولى تم الحصول على الشكل (1) والذي يوضح العلاقة بين التشوه الطولي وطول منطقة اللحام حيث يتضح أن مقدار التشوه الطولي يزداد بازدياد طول المنطقة الملحومة.
٢. من الجدول (1):طول منطقة اللحام ثابت (100mm) فان العلاقة بين التشوه العرضي وعرض الصفيحة للصفيحة سمك 5mm يتضح لنا بان زيادة عرض الصفيحة على جانبي خط اللحام من(100mm) إلى(200mm) يقلل مقدار التشوه العرضي في حين أن زيادة العرض أكثر من(200mm) يؤدي إلى زيادة مقدار التشوه العرضي.
٣. علاقة التشوه العرضـــي بكميـة الحرارة الداخلة يقل في البدايـة ويزداد بزيـادتها عن (1660 Kj/mm) شكل(2).
٤. الجدول(2) يمثل نتائج حسابات التشوه الزاوي للوصلة على شكل حرفT.ويتضح منه أن لطول منطقة اللحام(300mm) يعتمد التشوه للجزء العمودي من المجمع أللحامي على مقدار السمك للصفيحة حيث يزداد التشوه في البداية مع زيادة السمك إلى أن يصل بحدود (5.0-6.0mm)وبعدها يقل التشوه مع زيادة السمك بسبب زيادة متانة الجزء العمودي مع زيادة السمك وبالتالي زيادة العزم الثاني للمساحة وتصح هذه الحالة للارتفاعين50mm,100mm على حد سواء.أما الحرارة الداخلة فيتضح من الجدول(2): انه للسمك 3mm ولارتفاع العمود50mm يقل التشوه بزيادة معدل الحرارة الداخلة أما السمك 8mm فان التشوه ثابت تقريبا بالرغم من زيادة الحرارة الداخلة للارتفاع بينما يزداد للارتفاع100mm.

الاستنتاجات

١- التشوه الطولي يزداد مع زيادة طول منطقة اللحام.
٢- التشوه العرضي يزداد بزيادة عرض الصفيحة عن 200mm بسبب زيادة سرعة انتقال الحرارة خلال الصفيحة.

٣- التقلص في الوصلة على شكل حرف (T) يسبب تشوها زاويا (Angular distortion) في ألصفيحة العمودية من الوصلة وهذا التشوه يقل بازدياد سمك الصفيحة العمودية عن ((6.5mm) وهذا راجع إلى زيادة متانة الصفيحة بسبب زيادة عزم المساحة.

٤- استخدام معدات اللحام أللآلي (Machanized Welding Equipments) يؤدي إلى تقليل الوقت ، كمية المعدن الملحوم تتأثر بالحرارة الداخلة وبالتالي تقلل على مقدار التشوه.

٥- عملية اللحام باستخدام الحرارة الداخلة عالية (High Heat Input) أثناء عملية اللحام تؤدي إلى حدوث تشوه اكبر لذلك يجب السيطرة على التيار والفولتية لتحديد الحرارة الداخلية المثالية أثناء عملية اللحام.

المراجع

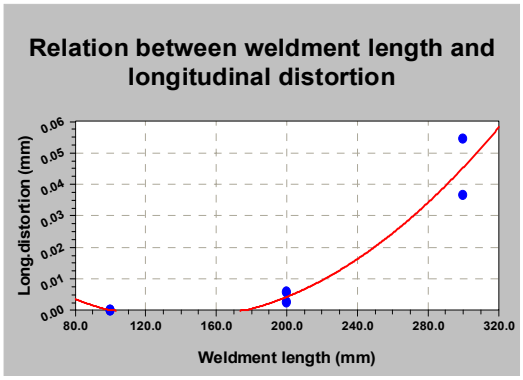
1-Wenato Cheng, B.S., M.S. "IN-Plane Shrinkage Strains and Their Effects on Welding Distortion in Thin-Wall Structures"
The Ohio State University 2005
2- Residual Stress Part2 – Nature and origins P.J. Withers and H.K.D.H. Badeshi.
3- Residul Stress Characterization in Structurl Materials by Destructive and Nondestructive Techniques

APPENDIX:
Table (1): Results of transverse distortion against plate width and heat input

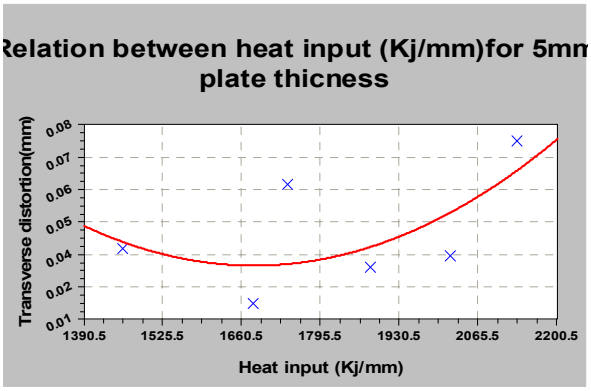
Sample designation	Size t*L*W mm	Weldment Length mm	Heat Input Kj/mm	Transverse Distortion mm
4a	**5*100*100**	**100**	**1.458**	**0.0378**
4b	**5*100*100**	**100**	**1.882**	**0.0312**
5a	**5*100*200**	**100**	**1.681**	**0.0189**
5b	**5*100*200**	**100**	**2.018**	**0.0351**
6a	**5*100*300**	**100**	**1.739**	**0.0600**
6b	**5*100*300**	**100**	**2.133**	**0.0748**
7a	**8*100*100**	**100**	**1.688**	**0.0200**
7b	**8*100*100**	**100**	**2.441**	**0.0200**
8a	**8*100*200**	**100**	**1.400**	**0.0506**
8b	**8*100*200**	**100**	**2.522**	**0.0351**
9a	**8*100*300**	**100**	**1.848**	**0.0104**
9b	**8*100*300**	**100**	**1.580**	**0.0150**

Table (2): Result of Angular distortion against plate thickness and heat input.

Sample designation	Size t*X*W mm	Weldment Length mm	Heat Input Kj/mm	Transverse Distortion deg
10a	3*300*50	300	1.415	0.0300
10b	3*300*100	300	1.568	0.0500
11a	3*300*50	300	2.718	0.0200
11b	3*300*100	300	2.688	0.0250
12a	5*300*50	300	2.568	0.0600
12b	5*300*100	300	2.326	0.0640
13a	5*300*50	300	2.427	0.0300
13b	5*300*100	300	2.830	0.0350
14a	8*300*50	300	2.240	0.0400
14b	8*300*100	300	2.830	0.0410
15b	8*300*50	300	2.354	0.0420
15b	8*300*100	300	2.956	0.0446



شكل رقم(١) مخطط يوضح العلاقة بين التشوه الطولي و طول منطقة اللحام Fig(1)



شكل رقم (٢) مخطط يوضح العلاقة بين التشوه العرضي وكمية الحرارة الداخلة Fig(2)

10. TECHNOLOGICAL PROCESS FOR MANUFACTURING OF W.N.R.F FLANGES SIZE FROM 1/2 to2"

المسلك التكنولوجي لتصنيع الفلنجات نوع W.N.R.F قياس "1/2 to2

عبد الكريم حمود عطوان،حاتم فاضل عباس،احمد عباس
الشركة العامة للمعدات الهندسية الثقيلة HEESCo
Info@heesco-iraq.com

الخلاصة

تعتبر الفلنجات من المكونات الأساسية في تصنيع وإنتاج أوعية الضغط والخزانات لذلك تم دراسة المتطلبات الفنية لها وتحديد الطرق الإنتاجية اللازمة لتحقيقها ووضع المسالك التكنولوجية الضرورية بما يضمن تحقيق الخواص الميكانيكية المطلوبة والخواص التصنيعية مثل قابلية اللحام واختيار المعدن الذي يحقق هذه المتطلبات.

تم إضافة السماحات المطلوبة لعملية التشغيل الميكانيكي وتحديد شكل المطروقة النهائي لتكون أساسا لتصميم القوالب الخاصة بعملية الطرق وعلى ضوء هذا الشكل تم استخراج شكل المرحلة الثانية من عملية الطرق وتحديد قياسات الخامة المطلوبة. كما تم وضع مسلك تكنولوجي لعمليات التشغيل الميكانيكي للحصول على القياسات النهائية بالطريقة التي تضمن قبول المنتج واستخدامه كما يمكن استخدامه لإعداد مخطط تنصيب المكائن وعلى ضوء الطاقة التصميمية للخط.

Keys: Flanges, Forging**,** Temperature Interval.

INTRODUCTION

Flanges of different types and sizes are one of the main auxiliary parts that inter in pressure vessels and storage tanks .As an example storage tank of 500m³ contains 18 flange of W.N.R.F types with different sizes from this we can imagine how many flange required for our production per year and how much money and time spends for buying such amount of flanges for performing production orders. Accordingly we perform our study to determine the technological process for production of flanges taking into consideration the mechanical properties and technical requirements of such product ,so that the technological process includes three stages:

- Forging process: to insure the mechanical properties required and get an approximate shape to final dimensions.
- Machining process: to achieve the final dimensions.
- Heat treatment: If necessary.

EXPERIMENTAL WORK:

Technological Process of Manufacturing Flanges passing through the following steps Appendix-1:

- OP1: Cutting of billet to the required dimension.
- OP2: Heating in furnace to $1150^{\pm 30^{\circ}}C$
- OP3:First forging operation(Preforming)
- OP4: Final forging operation (Finishing).
- OP5:Cooling of forging.
- OP6: Centering.
- OP7: Machining outer surface.
- OP8: Stepped drilling.
- OP9: Inspection.
- OP10: Machining of external surface to final dimensions
- OP11: Inspection.
- OP12:Marking of holes center
- OP13: Drilling of holes
- OP14: Heat treatment

CONCLUSIONS AND RECOMENDATIONS

1-It is possible to produce W.N.R.F flanges with dimensions and specifications Table (1).

2-Sellection of the required machines and equipments were accomplished in our company .

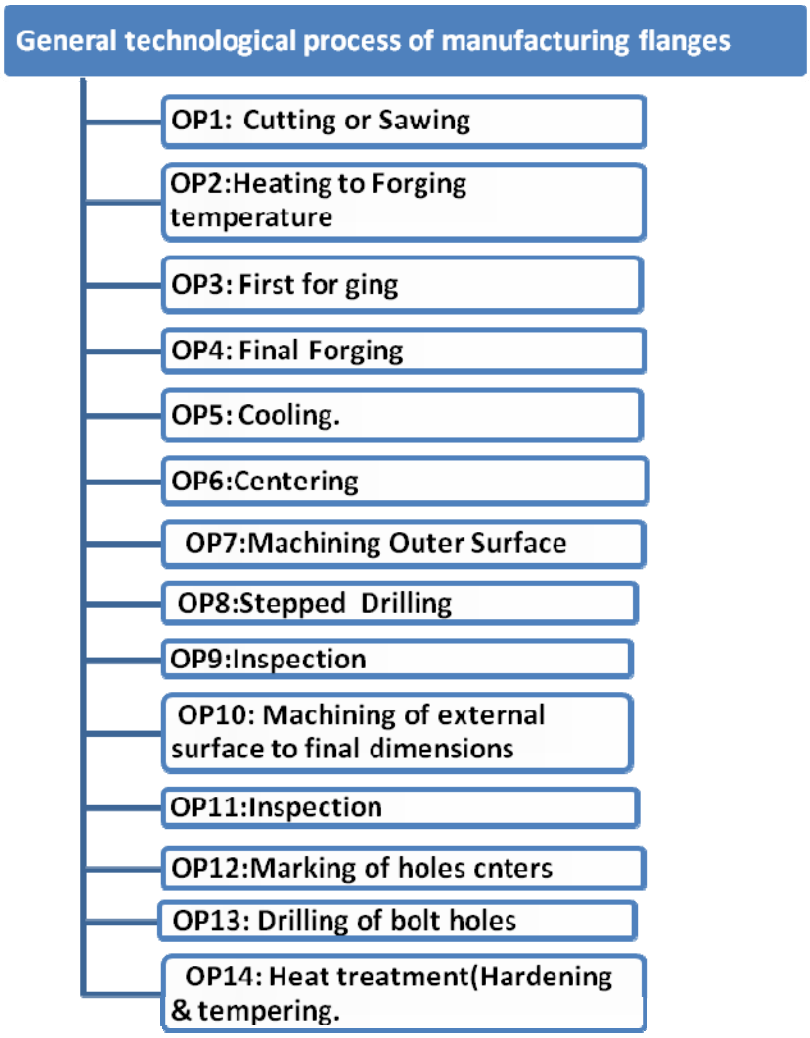
REFFERENCES:

1-N.DOBROKOTOV-Forging Practice-Mir Puplisher-USSR-1985
2-J.BEDDOES and M.J.BIBBY-Principle of Metal Manufacturing Processes-John Wiley and Sons 1991.
3-ASME Standard 16.4-1996-Series A.

Table(1): Dimensions of Standard Machined W.N.R.F Flanges. (3).

NOMINAL PIPE SIZE	DIAMETER OF BORE		LENGTH THROUGH HUB		DIMETER OF HUB AT POINT OF WELDING	DIAMETER OF HUB AT GAST	O.D. OF FLG	THK. OF FLG.	O.D. OF R.F.	No. OF HOLES	DIAM. OF BOLTES	BOLT CIRCLE B.C.D.	LENGH OF BOLTS		O.D.	LENGTH	DIAMETER OF BORE	NOMINAL PIPE SIZE
													1/16 R.F.	RING JOINT				
	A	B	C	D	E	G	H	J	K						L	M	N	
1/2	15.7	22.3	47.6	15.8	21.3	30.1	88.9	11.1	34.9	4	12.7	60.3	57.1					12.7
3/4	20.8	27.6	52.3	15.8	26.6	38.1	98.4	12.7	42.8	4	12.7	60.3	57.1					19.0
1	26.6	34.5	55.5	17.4	33.5	49.2	107.9	14.2	50.8	4	12.7	79.3	63.5	76.2	50.8			25.4
1 1/4	35.0	43.1	57.1	20.6	42.1	58.7	117.4	15.8	63.5	4	12.7	88.9	63.5	76.2	60.3			31.7
1 1/2	40.8	49.5	61.9	22.2	48.2	65.0	127	17.4	73.0	4	12.7	98.4	69.8	82.5	66.6			38.1
2	52.5	61.9	63.5	25.4	60.4	77.7	152.4	19.0	92.0	4	15.8	120.6	76.2	88.9	82.5			50.8

APENDIX-1 : Technological process flow chart for manufacturing of flanges.



١١. إنتاج حبيبات بولي اثيلين لتغليف أسلاك الميدان والدروب واير
Production of Polyethylene Granules for Sheathing Field and Drop Wires

يوسف نقد علي ، عادل بشير حامد ، حيدر قنديل كاظم ، مطر مسير حبيب ، حيدر لعيبي حنون ، أحمد غثيث طاهر ، نديمه دويج ماضي ، علي عبد العالي حسين ، علي كعيد زاجي ، جبار محسن محمد
شركة أور العامة للصناعات الهندسية
urscoe@yahoo.com

الخلاصة
نقل المعلومات من شخص أو نقطة المصدر إلى شخص آخر أو نقطة أخرى تسمى المستقبل يتم أما بهيئة
١. صوت .
٢. صوره .
٣. البيانات المكتوبة .
وأكثر الأساليب المألوفة في نقل المعلومات هو صوت الإنسان .
وتستخدم القابلوات أو الأسلاك الهاتفية في شبكة الاتصالات ونقل الإشارة الصوتية ومنها أسلاك الميدان وأسلاك الدروب واير حيث تستخدم حبيبات البولي أثيلين سوداء الواطئ الكثافة في تغليف هذه المنتجات.
وبسبب نفاد هذه المادة من المخازن ولكونها حبيبات مستوردة قامت الكوادر المختصة في شركة أور العامة وبالتعاون مع الشركة العامة للصناعات البتروكيمياويات بالبحث لإيجاد مادة بديلة يمكن إنتاجها داخل البلد تفي بالغرض المطلوب وبدون الحيود عن المواصفات العالمية المطلوبة لتغليف الأسلاك المشار إليها وضمان استمرار العملية الإنتاجية وبدون توقف ، وبالفعل تمكنت هذه الكوادر من إنتاج حبيبات محلية صالحة للاستخدام لتغليف أسلاك الميدان والدروب واير .
المفتاح : أسلاك الميدان ، أسلاك دروب واير ، granules ،اصباغ ، حبيبات بولي أثيلين .

المقدمة
يقوم معمل القابلو الهاتفي ومعمل أسلاك الميدان الموجودة في الشركة بإنتاج منتجات مختلفة ومنها :
أولا - أسلاك هاتفية وتتضمن :
١- الأسلاك الساقطة (D.W) قياس (٢×٠،٨) ملم .
٢- أسلاك ميدان (D/10) قياس (٢×٠،٨٧) ملم .
٣- الأسلاك القافزة (J.W) قياس (٢×٠،٥) ملم .
ثانيا - أسلاك التأسيس المنزلية (ظاهري) قياس (٢×١،٥) ملم٢ .
ثالثا- أسلاك التأسيس المنزلية (سيمنس) قياس (٢×١،٥) ملم٢.
رابعا- أسلاك التأسيس المنزلية (سيمنس) قياس (٢×٢،٥) ملم٢.
تختلف الحبيبات المستخدمة في تغليف الأسلاك والقابلوات الهاتفية ومنها أسلاك الميدان والدروب واير عن الحبيبات المستخدمة في تغليف القابلوات والأسلاك المنزلية إذ أنها ذات ممانعة عالية للماء والرطوبة أذ أن تسرب الماء والرطوبة إلى داخل مكونات القابلو يؤثر على نوعية وجودة الاتصال .

الجزء العملي
قامت الكوادر المختصة في شركة أور العامة بالاتصال بالشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية لإيجاد مادة بديلة يمكن إنتاجها داخل البلد تفي بالغرض المطلوب وبدون الحيود عن المواصفات العالمية المطلوبة لتغليف الأسلاك المشار إليها وضمان استمرار العملية الإنتاجية وبدون توقف حيث تم ما يلي :

١. تم اختيار صبغة سوداء منتجة في الشركة العامة للصناعات البتروكيمياوية نوع 464 وبتركيز 10% من أسود الكاربون وخلطها مع حبيبات بولي اثيلين واطئ الكثافة نوع 463 C منتجة في نفس الشركة بإضافة ٨،٧٥ كغم من الصبغة بالتركيز أعلاه إلى ٢٥ كغم من حبيبات البولي اثيلين الواطئ الكثافة .

٢. تم استخدام هذه الخلطة في التجربة الأولى على ماكنة العزل ماليفير N3 (BMA 60_ 20 D) في معمل أسلاك الميدان في شركة أور العامة حيث تم تغليف أسلاك ميدان قياس ٢× ٠،٨٧ ملم بكمية ٢ كم (موصل واحد) ، سمك العزل ٠،٧ ملم وكانت النتائج كما يلي :

أ- نسبة أسود الكاربون ٢،٥ $\pm$ ٠،٥ ٪ وهي كما مثبتة في المواصفات المطلوبة

ب- ظهور خشونة في السطح الخارجي للغلاف .

٣. تم دراسة النتائج الأولية من قبل الكوادر الفنية في شركة أور وأرسل وفد فني إلى الشركة العامة للصناعات البتروكيمياويات لإجراء التحسينات والمعالجات على هذه الحبيبات حيث تم ما يلي :

أ. إضافة مادة PE- COMPOUND إلى الخليط لمعالجة الخشونة .

ب. تم اختيار الخلطة الجديدة والتي تتكون من :

- 25 كغم من مادة البولي اثيلين الطبيعي نوع سبيلين 463 C .
- 10 كغم من مادة PE-COMPOUND
- 8.75 كغم من الصبغة السوداء 464 وبتركيز 10% من الكاربون

٤. تم إعادة التجربة باستخدام الخلطة الجديدة على ماكنة العزل النوكيا (NOKIA 60_ 24D) الموجودة في معمل القابلو الهاتفي في شركة أور العامة وتم إنتاج نموذج من أسلاك الدروب واير قياس ٢× ٠،٨ ملم وبطول : ٣ كم وكانت النتائج كما يلي :

أ. وجود نعومة في السطح الخارجي للغلاف مع وجود لمعة فيه .

ب. تجانس طبقة الغلاف للمنتج .

ج. نسبة أسود الكاربون ٢،٥ $\pm$ ٠،٥ ٪ وهي كما مثبتة في المواصفات إذ أن هذه النسبة مهمة للعمر الزمني وتمنع حدوث تشقق في طبقة الغلاف من جراء تعرضها للأشعة فوق البنفسجية وكان الإنتاج مطابق للمواصفات المطلوبة ويحقق رضا الزبون .

الفحوصات المختبرية :

الفحوصات التي أجريت في شركة أور ; وكانت ضمن المواصفات العالمية :

١. السعة الكهربائية : (Capacitance)

يعتبر فحص السعة الكهربائية من أهم الفحوصات المختبرية لأسلاك الميدان والدروب واير

٢. فحص قوة بثق الحبيبات : (Melt Flow Index)

٣. فحص القطع والاتصال : (Continuity Testing Bell)

٤. فحص التوهين لأسلاك الميدان وأسلاك الدروب واير : (Attenuation)

ثانيا : الفحوصات الميكانيكية التي أجريت في الشركة العامة للصناعات البتروكيمياويات

١. فحص مقاومة قوة الشد والاستطالة : Tensile Strength and Elongation test

أ. فحص قوة الشد والاستطالة قبل التعتيق .

ب. فحص قوة الشد والاستطالة بعد التعتيق .

٢. فحص نسبة أسود الكاربون.

المناقشة والاستنتاج

من خلال هذا البحث وبعد عدة تجارب تمكنت الكوادر الفنية المتخصصة في شركة أور العامة والشركة العامة للصناعات البتروكيمياويات من إنتاج حبيبات محلية صالحة للاستخدام في عملية تغليف أسلاك الميدان والدروب واير حسب المواصفات المطلوبة إضافة إلى تحقيق مردود مالي جيد للشركة ومن خلال هذا البحث تحقق ما يلي :

١. إنتاج هذه الحبيبات داخل البلد لتصبح كبديل ناجح عن الحبيبات المستوردة المستخدمة في تغليف أسلاك الميدان والدروب واير وبكلفة إنتاج أقل من كلف الحبيبات المستوردة .
٢. مواصفات المنتوج الناتج من استخدام هذه الحبيبات ضمن المواصفات المطلوبة كما مبين في الوثائق الخاصة بالتشغيل التجريبي ونتائج الفحص التي أجريت في مختبرات شركة أور العامة والشركة العامة للصناعات البتروكيمياويات .
٣. الحصول على مردود مالي للشركة بحدود ٨٥٣،٠٠٠ ألف دينار للطن الواحد وهذا يعتبر مبلغ كبير إذا ما أخذ بنظر الاعتبار كثرة استخدام هذه المادة في العملية الإنتاجية .
٤. تطوير الخبرة العلمية والفنية وزيادة الكفاءة والأداء للكوادر الفنية العاملة .

المصادر

١. د. أكرم عزيز احمد (كيمياء اللدائن) جامعة الموصل (1993).
٢. د. كوركيس عبد آل ادم (تكنولوجيا وكيمياء البوليمرات) جامعة البصرة (1983).
٣. المواصفة الألمانية : DIN 53483 -1975 ، VDE 0207 part 2 / 07 .82

١٢. تصنيع حاوية البلت في مكبس البثق

Manufacturing of Aluminum Billet Container in Extrusion Press

كاظم شاوي نايف ، جعفر ناصر حسين ، حيدر قنديل كاظم ، مطر مسير حبيب ، رائد عكله حسن ،
حسين عاصي غافل ، أكرم كاظم طاهر
شركة أور العامة للصناعات الهندسية
urscoe@yahoo.com

الخلاصة
تعتبر حاوية البلت الجزء الرئيسي الذي يضم المادة الأولية لمادة الألمنيوم لإنتاج مقاطع الألمنيوم وهي جزء مهم وحاكم في المعمل ، سابقا كان الاعتماد مقتصرا على شراء هذا الجزء من الشركات الأجنبية وبقيمة تقديرية تصل إلى ٨٣،٠٠٠ ألف دولار ويصاحب عملية الشراء إجراءات إدارية واقتصادية معقدة قام فريق العمل بتصنيع الحاوية بالتعاون مع شركات وزارة الصناعة والمعادن وشركات القطاع العام الأخرى الموجودة في داخل البلد واستخدمت القطعة المصنعة على الخط الإنتاجي وكانت النتائج جيدة.
المفتاح : extrusion press ، Container for Aluminum ، التعاملات الحرارية ، المراجعة .

المقدمة
تعتبر حاوية البلت موضوع البحث جزء حاكم في العملية الإنتاجية لإنتاج مقاطع الألمنيوم كونها تضم المادة الأولية للألمنيوم (عروق الألمنيوم) المستخدمة في عملية البثق .
يتصف غطاء الحاوية بالقوة بما يكفي لتحمل الضغط العالي والقوى الناتجة خلال العمل وخاصة عندما تكون المادة الأولية متصلبة وغير لينة عندما تكون الحرارة قليلة ، وعليه يجب فحص الحاوية وأنظمة التحكم الحرارية التابعة لها باستمرار للتأكد من أن السخانات والمزدوجات الحرارية تعمل وفق تصميمها إذ أن عطل السخانات والمزدوجات الحرارية يؤدي إلى زيادة القوى على الحاوية ويؤدي إلى حدوث أضرار وشقوق فيها وخاصة في المناطق الضعيفة من السطح الخارجي للحاوية [١] ، الشكل رقم (١).

الجزء العملي
تعتبر عملية تصنيع هذا الجزء معقدة ودقيقة بسبب المواصفات الفنية المطلوبة ، وفيما يلي ملخص لأهم مراحل عمليات التصنيع :
أولا : اختيار نوع المعدن المستخدم في تصنيع الحاوية ويكون بالمواصفات التالية :

Container Material : thyrotherm 2714
Chrome, Nickel , molybdenum
Chrome, Vanadium , molybdenum
Material No. : 1.2714
Code : 56 Ni Cr Mo V7
Comparable standers A1SI H13 Forging
Hardness : 280 – 350 HB [3]

يمتاز نوع المعدن المستخدم في تصنيع الحاوية بخواص ميكانيكية عالية عند التقسية في درجات الحرارة العالية لذا فأن صلادة هذا النوع من الصلب عالية وقابليتها لقصف المراجعة منخفضة [٢] كما في الجدول التالي :

جدول رقم (١)

يوضح نسب عناصر سبيكة معدن الحاوية

Chemical composition	C	Cr	Mo	Ni	V
Typical analysis %	0.56	1.1	0.5	1.7	0.1

ثانيا : تشغيل المعدن

بعد اختيار السبيكة المطلوبة للحاوية تم إجراء عمليات التشغيل الميكانيكي على القطعة في شركة المعدات الهندسية الثقيلة وهي كما يلي :

١. مرحلة القطع وفحص المعدن وبيان خلوه من العيوب ليتم إجراء العمليات اللاحقة .
٢. مرحلة الخراطة
٣. مرحلة التفريز
٤. مرحلة التنعيم
٥. التثقيب والتسنين

ثالثا : التعاملات الحرارية Thermal treatments وتشمل :

١. التقسية Quenching
٢. التبريد Cooling
٣. المراجعة لمعالجة درجة الصلادة Tempering

١. التقسية : Quenching

تم إدخال القطعة في فرن حراري لمدة من (٦ - ٨) ساعة وبدرجة حرارة تصل إلى ٨٧٠ مْ وتم اختيار درجة الحرارة وبما يتناسب مع حجم القطعة والتركيب الكيمياوي لسبيكة المعدن لتكون القطعة في طور الاوستنايت (Austenit) أي لا تتصلد بالتبريد السريع في درجات الحرارة العالية وهو المطلوب .

٢. التبريد :

- عادة يتم التبريد أما بواسطة النيتروجين السائل LN2 أو باستخدام الزيوت أو الماء ، وتعتبر عملية التبريد باستخدام النيتروجين السائل وبدرجة – ٤٢ مْ في أفران فراغ هي الأفضل لتجنب نمو بلوري غير مرغوب فيه خلال هذه العملية والتي تسبب تشوهات واجهادات عالية في الجزء المصنع .
- تم تبريد القطعة بواسطة الزيت لعدم وجود إمكانية التبريد بواسطة النيتروجين السائل ولعدم توفر أفران فراغ (vacuum) في الشركة التي قامت بتصنيع الحاوية وأن التبريد بالزيت يؤدي الغرض المطلوب وهو الوصول إلى الصلادة الأولية للقطعة المصنعة وهي بحدود 58 HRC .

تدرج درجات الحرارة والصلادة الناتجة عند استخدام الزيت في عملية تبريد المعدن موضحة في الجدول (٢) :

الجدول رقم (٢)

Temperature ° C	250	300	350	400	450	500	550	600	650	830-870
Hardness HRC	58	54	52	49	47	46	43	38	34	22
Tensile Strength N/mm2	2120	1910	1790	1570	1530	1480	1360	1200	1050	480

٣. المراجعة : Tempering

- إن الصلادة الأولية للقطعة بعد التقسية والتبريد بواسطة الزيت هي بحدود 58 HRC وأن الصلادة المطلوبة بحدود 52 HRC لذا تم إدخال الجزء المصنع في فرن المراجعة بدرجة حرارة تتراوح بين (٦٢٥ - ٧٢٣) مْ وبفترة ست ساعات لتقليل الصلادة ولإزالة العيوب والاجهادات الناجمة من عمليات التشغيل والتقسية والتبريد ، وبعد ذلك تم تبريد الجزء المصنع بدرجة حرارة الغرفة وقياس الصلادة الناتجة وكانت مطابقة للصلادة المطلوبة والتي تتراوح بين HRC (52 – 48) .
- إن زيادة درجة حرارة المراجعة يقلل من مساحة مقطع الكسر المفاجئ كذلك فان زيادة درجة حرارة المراجعة يؤدي إلى انخفاض مقاومة الشد والسبب في ذلك يعود إلى عملية الانتشار للكربون المحبوس عند المراجعة مما يزيد من مقدار الليونة وبالتالي تقل قوى التماسك بين مكونات الصلب .

الفحوصات المختبرية

- فحص الصلادة :

من المعلوم أن الصلادة : هي إحدى الخواص التي تحدد مدى قابلية المادة لتحمل الخدش وتزيد من مقاومة المعادن للتآكل الميكانيكي والكيمياوي وهي دالة للخواص الميكانيكية ، وهناك أساليب عديدة لقياس الصلادة تعتمد على نوع الاختبار المستخدم ، وأهم هذه الأساليب :

١. برنل Brinell
٢. فيكرز Vicurs
٣. روكويل Rockwell

تم فحص صلادة القطعة المصنعة على جهاز Rockwell وهو متوفر في الشركة التي قامت بتصنيع الجزء .

- تم وضع الجزء المصنع في فرن تجانس مرة أخرى بدرجة حرارة ٢٥٠ مْ ولمدة ساعتين لغرض الحصول على تجانس في الصلادة .
- تم قياس درجة صلادة المعدن في عدة نقاط على طول الجزء من البداية حتى النهاية لغرض معرفة تجانس صلادة المعدن والحصول على معدل صلادة متقارب للصلادة المطلوبة .
- بعد إكمال المراحل أعلاه تم إرسال الجزء المصنع إلى شعبة التقييس والسيطرة لإجراء المطابقة بموجب المخطط الذي تم بموجبه التصنيع والموضح في صفحة ١٤ .
- تمت عملية فتح الجزء القديم (المتضرر) وذلك بتعريضه إلى الحرارة بدرجة ٥٥٠ مْ وتبريد الجزء الداخلي لكي يسهل فتحه لغرض استبداله بالقطعة المصنعة .
- تم تبريد الجزء المصنع بدرجة – ٢٧٣ مْ وتسخين الجزء الآخر من الحاوية بدرجة ٥٥٠ مْ ومن ثم كبس القطعة المصنعة بواسطة مكبس بطول شوط أكثر من ثلاثة أمتار وتسمى هذه العملية Shrink Fit حيث توجد خلوصات بين الجزأين مقدارها 0.45 mm + قطر البوشة وعند التبريد بدرجة حرارة الغرفة تصبح القطعتين متماسكتين وكأنهما قطعة واحدة .

- تم تجربة الجزء المصنع على الخط الإنتاجي الموجود في الشركة وكانت النتائج جيدة علما بأن إجراء الفحوصات المختبرية وتدقيق القياسات والأبعاد كانت في شركة المعدات الثقيلة وتبين أن القطعة المصنعة مطابقة للمواصفات المطلوبة والعمل متواصل باستخدام هذا الجزء المصنع على الخط الإنتاجي وأثبت كفاءة عالية .

شكل رقم (١) حاوية يظهر فيها آثار شقوق في المناطق الضعيفة من السطح الخارج

المناقشة والاستنتاج

١. تم تجربة الجزء المصمم والمصنع محليا وذلك بتركيبه على الخط الإنتاجي في معمل البثق وتكللت مهمة التصنيع والتشغيل بالنجاح وهو حاليا مستخدم في الإنتاج .
٢. تطوير خبرات العاملين وتوظيف الخبرات لدى الكوادر الفنية العاملة في الشركة بالإضافة إلى توفير مردود مالي جيد للشركة بحدود ٨٥،٠٠٠،٠٠٠ مليون دينار عراقي لكل قطعة وهذا مؤشر جيد ومشجع إذ أن :
   - كلفة تصنيع الجزء داخل البلد : ٥،٠٠٠،٠٠٠ مليون دينار .
   - كلفة شراء هذا الجزء من الشركة الأصلية تعادل ٩٠،٠٠٠،٠٠٠ مليون دينار عراقي .
٣. بموجب المواصفات الفنية والتشغيل الأمثل للجزء على الخط الإنتاجي يكون استهلاك الجزء في فترة زمنية لا تقل عن خمسة سنوات .
٤. تجنبا لحدوث تشوهات كبيرة أو مايكروية تم التأكيد على ظروف المعاملات الحرارية والتبريد لأجزاء الحاوية المصنعة.
٥. عند استخدام الماء في عملية التبريد فان فقدان الحرارة من سطح المعدن يكون أسرع من الأجزاء الداخلية للقطعة بسبب كبر حجها مما يسبب حدوث التشوه والتشققات لذلك تم تبريد القطعة بواسطة الزيت كون التبريد بالزيت يؤدي الغرض المطلوب وهو الوصول إلى الصلادة الأولية وهي 58 HRC .

المصادر

1. Kannien and Hopper fracture mechanics national symposium of fracture mechanics Columbus, Ohio (1983).

2. Alan control an introduction to metallurgy The pitman press second edition 1975.

3 . وثائق المعرفة الفنية والتكنولوجية للشركة المصنعة Sutton الأمريكية لسنة ١٩٧٨ م .

١٣. تصنيع دافع البلت المستخدم في عملية بثق الألمنيوم
Manufacturing of Ram for Aluminum Billet Extrusion

كاظم شاوي نايف ، جعفر ناصر حسين ، حيدر قنديل كاظم ، مطر مسير حبيب
حسين عاصي غافل ، رائد عكله حسن
شركة أور العامة للصناعات الهندسية
urscoe@yahoo.com

الخلاصة
يعتبر دافع البلت من الأجزاء الحاكمة المهمة للخط الإنتاجي في معمل البثق ، وكان الاعتماد سابقا مقتصرا على شراء هذا الجزء من الشركات الأجنبية المعروفة مثل شركة Sutton الأمريكية وبقيمة تقديرية تصل إلى ١٨٠٠٠ دولار ويصاحب عملية الشراء إجراءات إدارية واقتصادية معقدة .
قامت الكوادر الفنية العاملة في الشركة بتصنيع هذا الجزء المهم بعد الحصول على السبيكة الملائمة وإجراء التعاملات الحرارية والفحوصات المختبرية بالتعاون مع شركات وزارة الصناعة والمعادن وشركات القطاع العام الأخرى الموجودة في داخل البلد وهي (المعدات الهندسية الثقيلة ، شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية شركة الصمود العامة ، الجامعة التكنولوجية) واستخدم الجزء المصنع على الخط الإنتاجي وكانت النتائج جيدة .
المفتاح : Extrusion Press ، Ram ، Dummy Block ، التعاملات الحرارية ، المراجعة.

المقدمة
تزداد حاجة العالم إلى سبائك الألمنيوم ذات الخواص الميكانيكية المحسنة إذ أن قابلية التشكيل وقابلية الشغل بالماكينات وخفة الوزن وارتفاع نسبة القوة إلى الوزن لسبائك الألمنيوم هي عوامل مساعدة لتصنيعها باستخدام طرق الإنتاج المختلفة مثل الصب والطرق والبثق .
يعتبر البثق (Extrusion) من أهم طرق تصنيع هذه السبائك وهو إحدى عمليات التشكيل المهمة التي يتم خلالها تحويل الكتلة المعدنية المطلوبة من شكل إلى آخر أو من قطر إلى قطر آخر (بالنسبة للقضبان الدائرية) دون حدوث أي تغير في كتلة المعدن أو تركيبها الكيمياوي يضاف إلى ذلك فان للبثق أهمية كبيرة في الحصول على خواص ميكانيكية جيدة للمعدن المبثوق ومنها ارتفاع صلادة الجزء المبثوق ويعود سبب ذلك إلى أن عملية البثق تؤدي إلى زيادة تماسك جزيئات المعدن نتيجة لتعرضه لعملية الضغط أثناء البثق ، ومن أهم مميزات عملية البثق عن العمليات الأخرى قدرتها على إنتاج أشكال مقطعية غاية في التعقيد ، كما أنها تنتج منتجات نهائية ذات جودة سطوح عالية.
ومعمل البثق/٢ الموجود في الشركة يستخدم فيه طريقة البثق المباشر لبثق الألمنيوم ، وتزداد القوة المطلوبة اللازمة والمطلوبة لبثق الألمنيوم في هذا النوع من البثق عن القوة المطلوبة لبقية أنواع البثق والمخطط البياني المرفق يبين ذلك .
يقوم المعمل بإنتاج مقاطع الألمنيوم الداخلة في تصنيع الأبواب والشبابيك والأثاث بموجب تصاميم نمطية وكذلك إنتاج أجزاء أخرى من المقاطع والأنابيب حسب طلب الزبائن ، ويعتبر ذراع المكبس (الدافع) وهو موضوع البحث الجزء المهم والحاكم في عملية بثق المقاطع .

الجزء العملي
أن عملية تصنيع هذا الجزء تعتبر معقدة ودقيقة بسبب المواصفات الفنية الخاصة والمطلوبة في هذا الجزء لكي يتم نجاحه إثناء العمل ، ونلخص أدناه أهم عمليات التصنيع وكما يلي :
١. الحجم : قياسات الجزء المصنع

القطر $Ø = (180 - 330)$ mm ، الطول $L = 1005$ mm

٢. المعدن : تم تأمين المعدن المستخدم في التصنيع من المعدات الهندسية الثقيلة وهو من نوع
(Hot Work Tool Steel - Alloy Steel) Code : X 38 Cr Mo V 51
حسب المواصفة الألمانية المعتمدة DIN : 1.2343
وتعطي العناصر الداخلة في السبيكة خصائص ومزايا تلاءم وظيفة وظروف عمل الدافع ، والجدول التالي يبين نسب العناصر الداخلة في السبيكة Chemical Composition وكما يلي :

C	Si	Cr	Mo	V	العنصر
0.38	1	5.3	1.3	O.4	النسبة %

وبذلك يكتسب الفولاذ المصنوع منه الدافع الخواص التالية :

1.Very low ductility
2. Very high hardness
3. High hot tensile
4. High hot toughness
5. Good thermal conductivity

لذلك يكون هذا المعدن أكثر ملائمة في تصنيع أغلب أنواع القوالب (Pressure Casting Dies) وعدد البثق (Metal Extrusion Tools) والاسطوانات (Cylinders) وشفرات القطع (Hot Shear Blades)

التشغيل :

أدناه أهم عمليات التشغيل التي أجريت في شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية وهي كما يلي :

٦. مرحلة القطع وفحص المعدن وبيان صلاحيته للعمليات اللاحقة وخلوه من العيوب التي تؤثر على فشله .
٧. مرحلة الخراطة
٨. مرحلة التفريز
٩. مرحلة التنعيم
١٠. التثقيب والتسنين

التعاملات الحرارية :

توجد أربعة طرق تقليدية للمعاملة الحرارية وهي :

٤. التقسية Hardening
٥. التليين أو التخمير Annealing
٦. التطبيع (المعادلة) Normalizing
٧. المراجعة لمعالجة درجة الصلابة Tempering

تم التأكيد على ظروف المعاملات الحرارية والتبريد للجزء المصنع تجنبا لحدوث تشوهات كبيرة أو مايكروية فيه. وبعد إكمال المراحل أعلاه تم إرسال الجزء المصنع إلى شعبة التقييس والسيطرة لإجراء المطابقة وتدقيق القياسات بموجب المخطط الذي تم بموجبه التصنيع .

المناقشة والاستنتاج

١. تم تجربة الجزء المصنع على الخط الإنتاجي للبثق وكانت النتائج جيدة وهو حاليا مستخدم في الإنتاج وبدون مشاكل تذكر وأثبت كفاءة عالية وتكللت مهمة التصنيع والتشغيل بالنجاح .

٢. توفير مردود مالي جيد للشركة بحدود ٢٠،٠٠٠،٠٠٠ دينار عراقي لكل قطعة وهو مؤشر جيد حيث أن كلفة تصنيع هذا الجزء بحدود : ٥،٠٠٠،٠٠٠ دينار في سنة ٢٠٠٨ وكلفة شراءه من الشركة الأصلية تعادل ٢٥،٠٠٠،٠٠٠ دينار عراقي .

٣. أخذ بنظر الاعتبار المواصفات المطلوبة للجزء المصنع لذلك تم ما يلي :

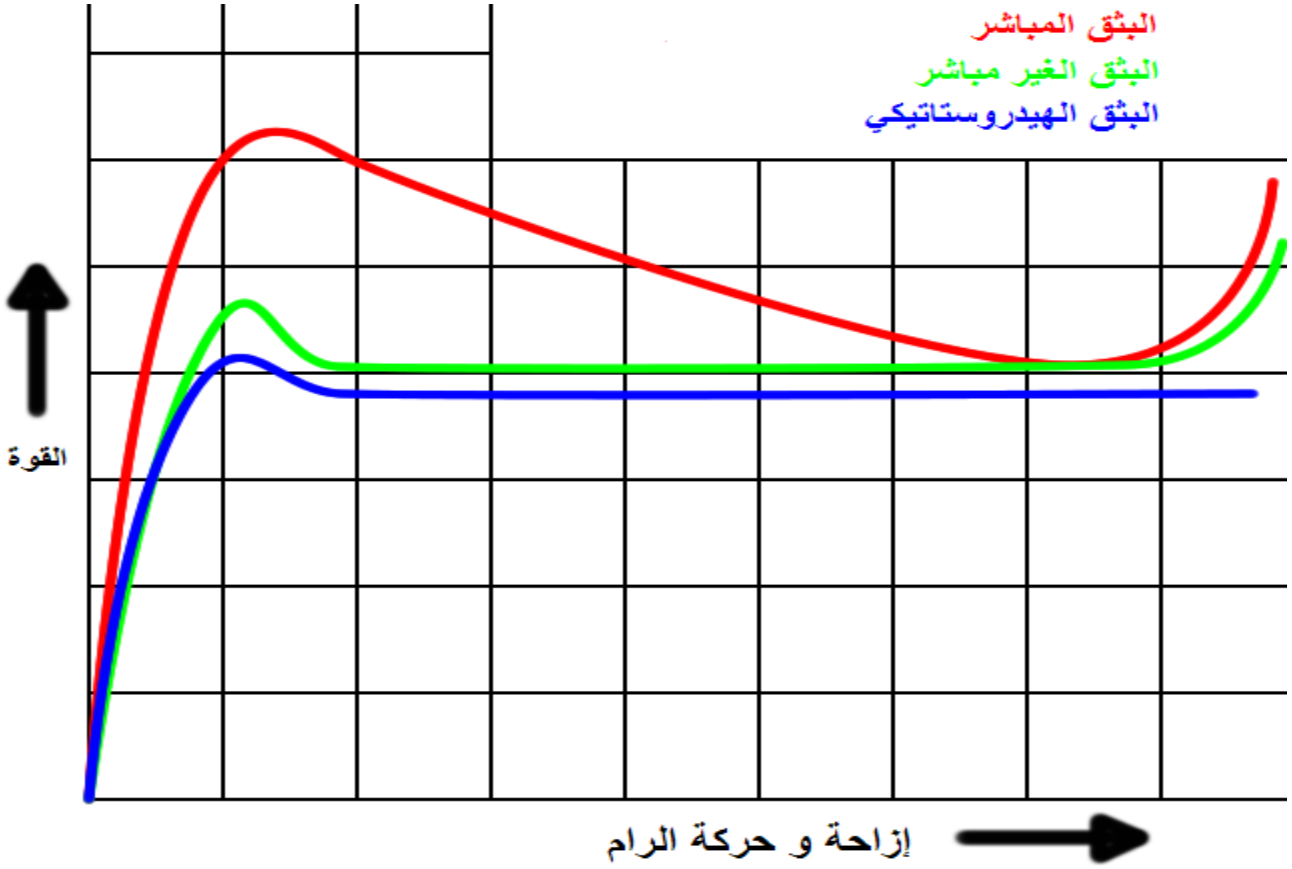
- عمل تقسية للجزء المصنع لأجل زيادة الصلادة له لتجنب حصول انحناء له إثناء عملية البثق وحتى يتحمل الجزء المصنع الضغط والقوى والصدمات الفجائية عند استخدامه في العمل ، ولغرض تخليصه من العيوب الناتجة من عملية التقسية تم إجراء عملية مراجعة حرارية له .
- استخدام الزيت في عملية تبريد المعدن المصنع منه هذا الجزء بعد عملية التسخين لضمان عدم حدوث فارق زمني كبير بين فقدان الحرارة من سطح المعدن والأجزاء الداخلية له كون سرعة التبريد بواسطة الزيت بطيئة وبالتالي تجنب حدوث التشوهات والتشققات في الجزء المصنع .
- يتعرض جزء الدافع المستخدم في الخط الإنتاجي عند حصول البثق لقوى تصل إلى ٢٥٠٠ طن وضغط ٣٣٥٠ بار لذلك يتطلب أن تكون صلادة الجزء المصنع بحدود (٥٢) روكويل لكي يتحمل هذه القوى والضغط والصدمات الفجائية الناتجة عند العمل .
- عند إجراء التعاملات الحرارية للسبيكة المصنوع منها الدافع يعرض إلى درجة حرارة ١٠٤٢ م^{o} حيث يوضع في أفران مفرغة جزئيا من الهواء (Vacuum Pressure) ولكبر وزن الدافع ولتجنب حدوث تشوهات فيه يتم ربط الجزء بصورة جيدة ، بعدها مباشرة تتم عملية التبريد بواسطة النيتروجين السائل LN2 وبدرجة – ٤٠ م^{o}.
- تكون الصلادة في هذه الحالة ٥٤ روكويل ولكي يتم تنزيل الصلادة إلى الحد المطلوب والتي تتراوح بين (٤٨ - ٥٢) روكويل ولإزالة الاجهادات الداخلية الناجمة من جراء التقسية والتشغيل الميكانيكي وزيادة مقاومة المعدن ضد الكسر ولوجود فرق كبير في أقطار الجزء المصنع تم إدخال هذا الجزء في فرن التجانس الكهربائي وبدرجة ٢٥٠ م^{o} ولمدة (٨ – ١٢) ساعة حتى يتم اكتسابه تجانس حراري لجميع المناطق .

المصادر

1. P.Deb and M.C Chaturvdi the mechanical treatment of a plane carbon steel strength of metals and Alloys 16-20 August 1982 vol .1.

٢. دكتور مصطفى احمد رجب – تأثير التقسية المضاعفة على السلوك الميكانيكي قبل وبعد المراجعة الحرارية / مجلة الهندسة التكنولوجية المجلد ١٤ العدد ٧ العراق ١٩٩٥ ص٧-١٢٢ المعهد الفني – بعقوبة / قسم الميكانيك

٣. وثائق المعرفة التكنولوجية للشركة المصنعة Sutton الأمريكية لسنة ١٩٧٨ م .



مخطط بياني يبين العلاقة بين القوة المطلوبة لبثق المعدن وبين إزاحة وحركة الدافع في طرق البثق المختلفة

١٤. Numerical and Experimental Analyses for Effect of Welding Speeds on Cooling Rates in (M MAW) Process

التحليلات العددية والعملية لتاثير سرعات اللحام على معدلات التبريد بطريقة لحام القوس الكهربائي اليدوي

Dr. Abbas Sheyaa Alwan , Mouthana . A. Whaib
شركة الفارس العامة
AL_FARIS 2004@Yahoo.com

الخلاصه

في هذه الدراسه تم لحام صفائح من الفولاذ منخفض الكربون نوع (AISI 1015) بطريقة لحام القوس الكهربائي المعدني (MMAW) باستخدام قطب لحام نوع (E7018) وقطبية مباشرة (DCSP)على شكل وصلات تناكبية مفردة (single –V) وبتمريرة لصفيحة ذات سمك mm ٨. تم عمليا قياس درجة الحراره في منطقة الانصهار (معدن اللحام) بوضع مزدوج حراري في (معدن اللحام) وبعد ذلك تم رسم منحنيات التبريد مع اختلاف سرع اللحام (1.7, 2.3, and 3.2) mm/s عند تيارلحام ثابت (100)امبير. اما الدراسة النظرية فقد تضمنت التحليلات العددية لايجاد معدلات التبريد باستخدام طريقة الحجم المحدود والتي طبقت لانتقال الحرارة الثلاثي الابعاد. موديلات معدلات التبريد النظرية ساهمت بشكل فعال في التنبؤ عن التوزيع الحراري وتوزيع الصلادة الدقيقة في معدن اللحام. ولغرض التحقق من صحة النتائج العددية المستحصلة من البرنامج الحاسوبي تم اجراء المقارنة مع النتائج العملية المستحصلة من التجارب المختبرية حيث كانت النتائج متوافقة بشكل جيد.

Abstract

In this study the Manual Metal Arc Welding (MMAW) is carried out for low carbon steel (AISI 1015) with using electrode (E7018). Direct current straight polarity (DCSP) with the joint geometry of single -V- butt joint and weld one pass are used for plate of thickness 8mm. Experimentally, obtained temperature distribution in fusion zone which is measured by inserting the thermocouple in weld metal. Cooling rates are determined for the fusion zone at different welding speed (1.7, 2.3 and 3.2) mm/s with constant welding current at 100 Amp . Numerical analysis by using the Finite Volume Method (FVM), applied to three-dimensional heat transfer model to determine the cooling rate in fusion zone. Cooling rates models are helping in prediction the temperature and microhardness distribution in weld metal zone. The comparison of cooling curves between numerical and experimental work have a good agreement.

Keys; Manual Metal Arc Welding, Cooling Curves, Finite Volume Method.

Introduction

Manual Metal Arc Welding (MMAW) process uses the filler metal as a consumable electrode through the center of the weldement**.** In this case, when the electrode comes close to the workpiece, an arc is struck between the filler metal and the workpiece, and the filler metal melts and joints two plates by filling metal droplet simultaneously in V-groove of plates**.** In the present work the three - dimensional model main effort will be used the application of

numerical method in the modelling of rapid solidification processes. Richard S.Sabo [1] (1999) studied experimentally to determined cooling curve for the fusion zone of manual metal arc welding for three-dimensional heat flow. The welding was carried out in the flat position, with plate thickness being 20mm; plate length was 330mm and 4mm diameter electrode (ESAB OK 48.00). They found that the microstructure of welds is complex, consisting of allotriomorphic ferrite (α), Widmanstatten ferrite (α_w) and acicular ferrite (α_a). Andrea Lundback [2] (2003) investigated residual stresses and temperature distribution of AISI 304 stainless steel and low carbon steel welds. Thy used manual metal arc welding process to weld plate of thickness 6, 8 and 12mm. They found that the temperature range (250 °C and 700 °C) is important with respect to formation of residual stresses in both of stainless steel and low carbon steel welds. Gareth et al [3] (2005) studied the simulation annealing inverse technique to estimate the temperature history in gas tungsten arc welding (GTAW) workpiece**.** The test plate was made of stainless steel AISI 304, with dimensions (0.2 m × 0.05 m × 0.004 m). In this case, a two-dimensional model with moving heat source is used, the component of the heat flux input that goes into the workpiece**.** The aim of this work is to study the effect of welding speed on cooling rates, microstructure and microhardness of welded joints, experimentally and numerically by using finite volume method to a three dimensional heat transfer model. A comparison between the experimental and the numerical analyses results.

Experimental Work

1.The Base Metal

Low carbon steel (AISI 1015) is used in this work it is widely used in pipes and large storage tank structures and other applications. The welding electrode which is used in this work is (E7018).

2. Plate Preparation

Low carbon steel plates with dimensions of (100 mm ×50 mm×8 mm) were used in manual arc welding process. The plates were prepared by milling machine from both surfaces and V- single butt joint is designed by machining the specimen to angle (60^o) from both sides**.**

3. Welding procedure

Manual metal arc welding (MMAW) Process is carried out using electrode of diameter 3.2mm. The welding machine used in this work was type (LHI825), Ideal arc DC-600-Lincoln Company- Sweden. The experimentally conditions of welding speed and the heat input calculated are shown in Table 1. Butt V-single joint is designed with one pass for specimen thickness (8mm) and fixing the thermocouples type (S) in the fusion zone which is connected with readers type (TE9-R10). Recording the values of welding temperatures during each welding process by using video camera (7.2 Mega pixels) with sensitivity (ISO 1000). The welding time is recorded using stop watch.

Results and discussion

1) Effect of welding speed on cooling rate
   The results obtained from the experimental work, shows that an increasing welding speed leads to decrease heat input and increase cooling rates as shown in Figure (1). This result is in a good agreement with Andrea Lund back [2].

2) Effects of Welding Speed on the Microhardness
   Welding speed is the most important factor that effecting on microhardness**.** An increasing welding speed lead to increasing cooling rates and that effect is increased the microhardness of welded joint and decreases the width of weld metal as shown in Figure (2). This result is in a good agreement with Gareth, et al

3) Simulation Results
   The effect of the welding speed at constant welding current on cooling curves, increases cooling rate with an increase in welding speed **(**decrease weld metal deposition**).** This result is in agreement with Chol, and J.Mazumder [4]. Figure 3 show the temperature history and weld metal deposition at x=0 plane with different welding speed. The Comparison between experimental and computational results of cooling curves as shown in Figure 4.

Conclusions

1) Increasing the welding speed lead to increases the cooling rates which leads to increase the microhardness in WM regions, decrease grain size and the width of WM regions.
2) The mathematical model of cooling rate of welding speed at constant welding current (100Amp) and preheat temperature (250°C) for plate thickness (8mm) is [$dT/dt = -73.28 * t^{(-1.09)}$].
3) Analysis of cooling rates with various welding speeds helps to predict of temperature and microhardness distribution of weld metal zone.
4) The result which obtained was in a good agreement between the predicted and the measured temperature**.**

References

1) Richard S.Sabo, " The Production HandBook of Arc Welding", The Lincolin electric company, Cleveland, Ohio 44117, USA, 1999.
2) Andrea Lundback," Finite Element Modelling and Simulation of Welding of Aerospace Component", Department of Applied Physics and Mechanical Engineering, Lulea University of Technology, 27.Issn, pp 1402-1757, (2003).

3) Gareth A. Taylor, Michael, Nadia and Koulis," Finite Volume Method to the Computational Modeling of Welding Phenomena", Center for Numerical Modelling and Process Analysis, UK, 2005.
4) Chol, and J.Mazumder, "Numerical and Experimental Analysis for Solidification and Residual Stress in the GMAW Process for AISI 304 Stainless Steel", Journal of Materials Science 37, pp 2143-2158, (2002).

Table1:- Experimental welding conditions of manual metal arc welding (MMAW), with one pass, electrode E7018 of diameter (3.2 mm) and plate thickness (8mm).

Sample	Welding current (A)	Welding Voltage (volt)	Welding speed (mm/s)	Preheat temperature (°C)	Heat input (KJ/mm)
1	100	20	1.7	250	0.91
2	100	20	2.3	250	0.66
3	100	20	3.2	250	0.48

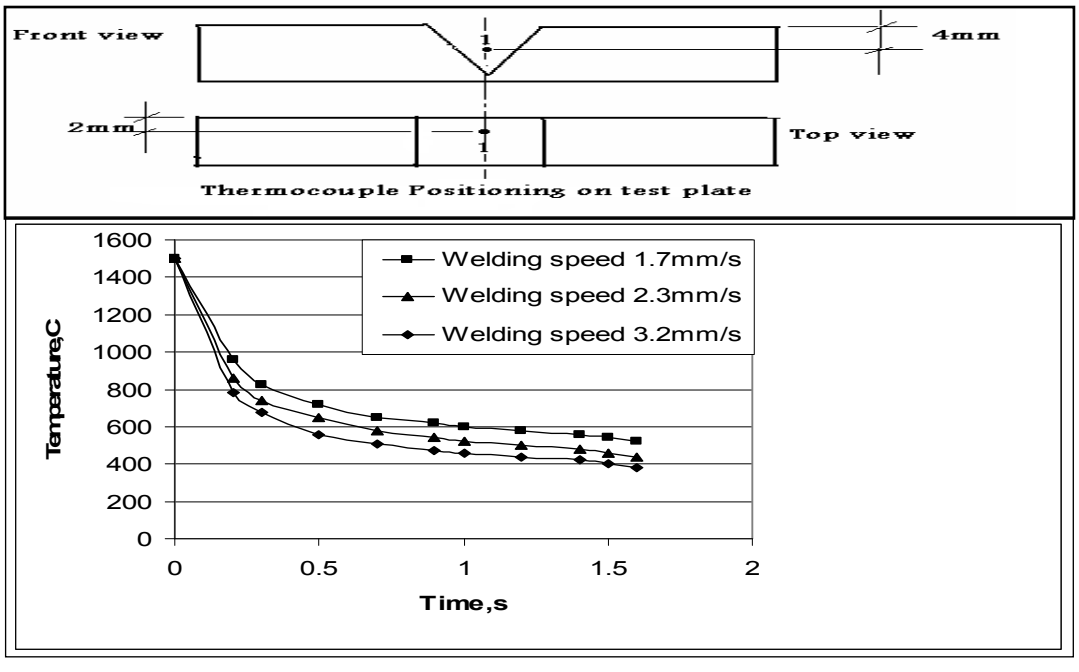


Figure 1; - Experimental cooling curve at position in fusion zone .Welding speeds (1.7, 2.3 and 3.2)mm/s. Welding Current 100 Amp and preheat temperature 250 C°.

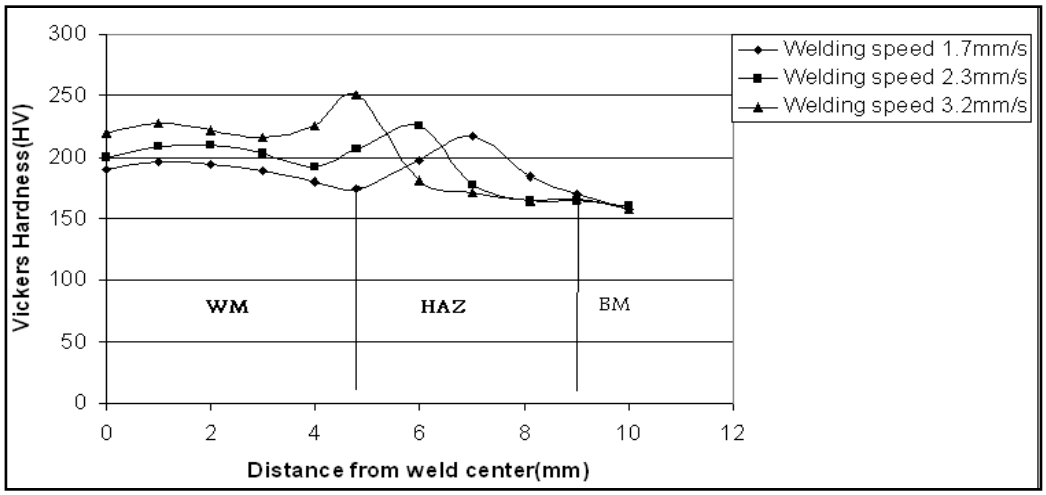
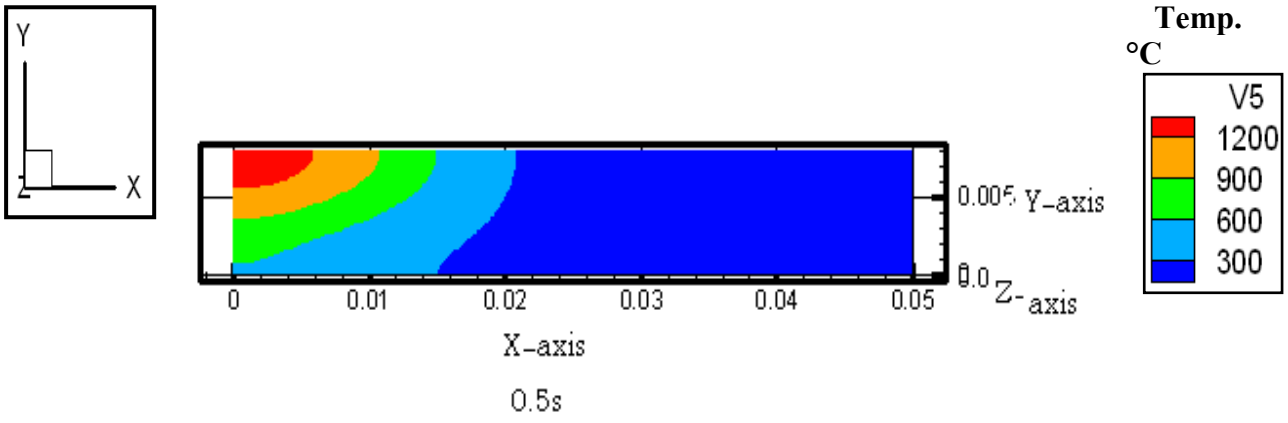
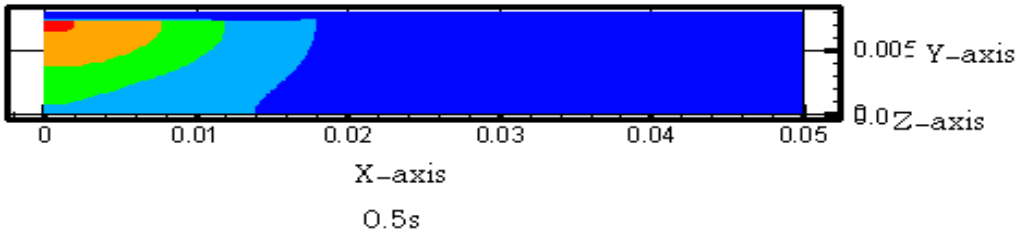


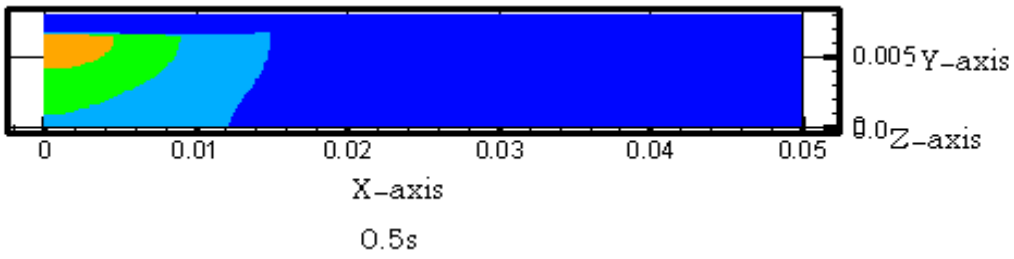
Figure 2: Effect of welding speeds on the micohardness at welding current 100 Amp and preheat temperature 25



Welding speed (1.7mm/s)



Welding speed (2.3mm/s)



Welding speed (3.2mm/s)

Figure 3: Program temperature history and level of weld metal deposition at x =0 plane (welding current 100Amp, preheat temperature 250°C and time (0.5s) at different welding speed.

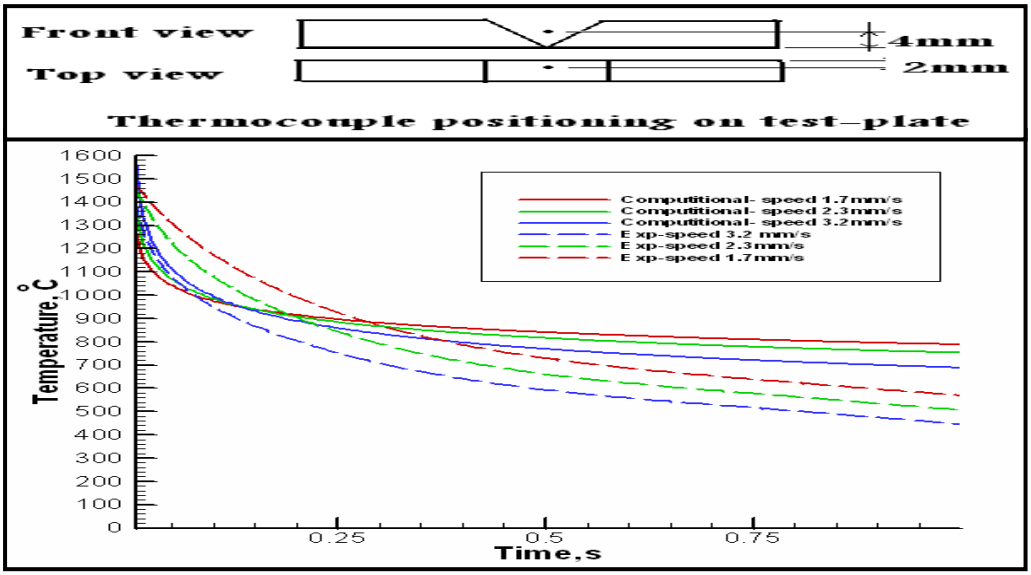


Figure 4: Comparison between experimental and computational results of cooling curves at fusion zone position (FZ). Welding current100Amp preheats temperatures 250°C and different welding speed parameters.

١٥. تطوير أولي لمنظومة السيطرة الالكترونية على الفولتيات العالية لمرسبات الغبار في معامل السمنت

INITIAL DEVELOPMENT OF THE ELECTRONIC CONTROL SYSTEM FOR HIGH VOLTAGES FOR ELECTROSTATIC DUST IN CEMENT PLANTS

سعد كاظم مطرود، نزار عادل هاشم، مي هادي صادق ، حسن فالح عودة ، بشير خيون عيسى
شركة التحدي العامة
altahadycompany@yahoo.com

الخلاصة
تعتبر مسيطرات الجهد العالي من الاجزاء المهمة في المجموعة الكهربائية للمرسبات الكهروستاتيكية وهي في تطور مستمر يوازي التطور في المكونات الالكترونية .
هدف البحث اجراء تطوير في المكونات الالكترونية لمسيطر جهد عالي من خلال انجاز دراسة نظرية عن احد انواع مسيطرات الجهد العالي المستخدمة حاليا في معامل السمنت من نوع RICO، تم اختياره من بين عدة انواع نظرا لكونه ابسط من بقية الانواع المستخدمة وأغلب مكوناته الالكترونية متوفره في الاسواق المحلية.
المفتاح : مسيطر الجهد العالي ، المرسبات الكهروستاتيكية.

المقدمـــة
تستخدم المرسبات الكهروستاتيكية بكثرة في معامل السمنت وفي غيرها من الاستخدامات لحماية البيئة من التلوث عن طريق عمليات ترسيب الغبار الناتج من مطاحن الصخور او الافران على الواح معدنية تجهز بفولتية عالية تتجاوز 70kV . اذ تتجمع ذرات الغبار التي تحمل بطبيعتها قطبية موجبة على الواح الترسيب التي تجهز بقطبية سالبة ، ثم يتم جمع الغبار الناتج من عملية الترسيب .
يتم تغذية هذه الالواح عن طريق مجهز قدرة مسيطر عليه بواسطة جهاز سيطرة .
تتكون منظومة السيطرة على الجهد العالي من عدة مكونات ، الغاية منها السيطرة على تنظيم الجهد العالي للمرسبة مع المراقبة الدقيقة للجهد العالي خاصة في حالات القدح (SPARK) الذي يحدث نتيجة الارتفاع الكبير للجهد او عند ازدياد الغبار في غرفة الترسيب .
تعمل المنظومة التي نحن بصددها من خلال مكونات الكترونية تسيطر على اشارة التغذية للثايرستور الذي بدوره وعن طريقه يتم تجهيز القدرة الرئيسية للمحولة التي تقوم برفع الفولتية الى فولتية التشغيل التي تبلغ اكثر من 70KV وحسب نوع المرسبة .

الجزءالعلمي
تعتمد عملية السيطرة على الجهد العالي على اجراء مقارنة بين عدة اشارات يتم تجهيزها لمنظومة السيطرة ، حيث تتم عملية تغذية المنظومة من عدة نقاط من موقع العمل .
يمثل مخطط رقم (١) المعدات والمكونات الاساسية التي تربط مع منظومة السيطرة ، حيث يمثل Con.1 نقطة الاتصال بين الاجزاء الخارجية لمكونات المرسبة وبين منظومة السيطرة على الجهد العالي التي نحن بصددها .
من المخطط نرى ان هنالك اربعة مواقع على طول الخط الواصل بين مصدر التغذية الكهربائية ومحولة الترسيب يتم اخذ نماذج للفولتية منها وهي الداخلة للمنظومة ،ويخرج من منظومة السيطرة ثلاثة فولتيات سيطرة .

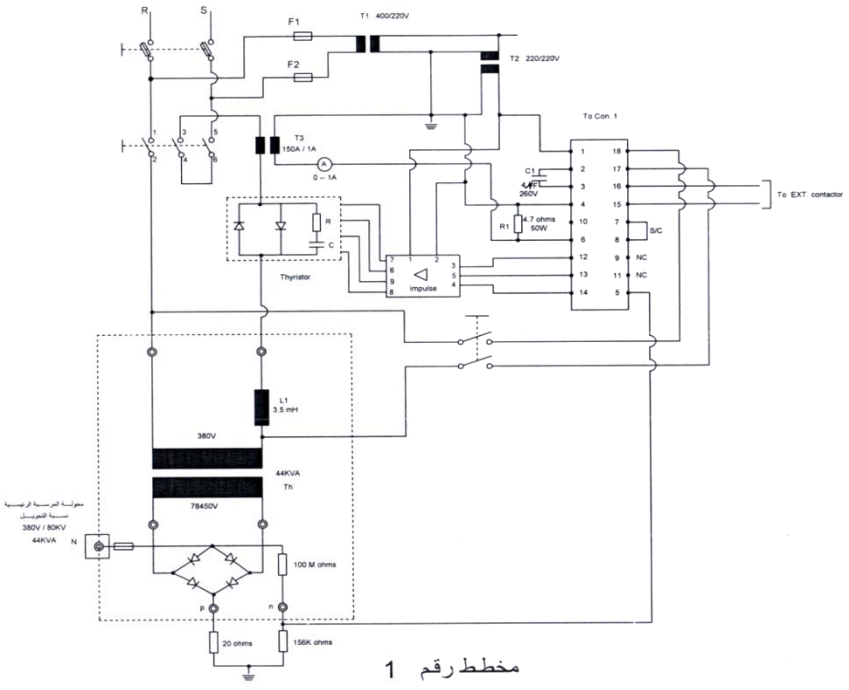
تم اجراء هندسة عكسية على كافة اجزاء المسيطر موضوع البحث ورسم مخطط اللوحات المطبوعة بأستخدام برنامج AUTOCAD مع تثبيت مواصفات كل المكونات الالكترونية بجداول كميات مرفق،بعدها تم اعطاء نبذة عن احد اللوحات المطبوعة المحدثة من نفس المنشأ،بعد ذللك تم شرح التحديث المقترح على لوحة السيطرة الرئيسية ورسم المخطط مع جدول الكميات الخاص به.
تم تقسيم البحث الى فقرات ، الاولى تخص المنظومة الحالية ومكوناتها . والثانية تطوير للكارت الثالث في المنظومة الحالية . والثالثة مخصصة للتطوير الذي نقترحه على المنظومة الحالية .

المناقشة والاستنتاج

من اجل بناء قاعدة صناعية وفق أسس حديثة تتناول المواضيع من اساسها النظري وصولا الى الجانب العملي ومحاولة الولوج الى المنظومات المعقدة ذات الاتصال المباشر بخدمة الأنسان والبيئة ،نرى وجود امكانية لآجراء دراسات معمقة على الأجهزة المستخدمة حالياً لغرض تطويرها ،كما نرغب بالاستمرار في هذه الدراسة النظرية لغاية تصنيع نموذج متكامل يواكب التطور الحاصل في هذا المجال.

المصادر

1. Real time computer systems for electrostatic precipitators . www.Rico-Werk.com,2006
2. Operating manual for electrostatic precipitators ,ELEX company ref.A8622.
3. National semiconductors technical data , www.National.com



مخطط رقم 1

المكونـــات الاساســـية الموصـــلة الـــى منظومـــة الســـيطرة

١٦. دراسة مقارنة أنواع المكـيفات المستخدمة في العراق
Comparative Study of Air Conditioner Types In The Iraqi Markets

خالد رمضان ، لمياء عباس ، أسامه عبد العباس
الشركة العامة للصناعات الكهربائية
Info@seiciraq.com

الخلاصة
يتضمن البحث دراسة واقعية لأنواع وماركات مختلفة ومتنوعة لمكيفات الهواء المنزلية الموجودة في الأسواق المحلية والتي تم فحص نماذج منها في مختبر المكيفات والتي على أثرها سوق المقبول منها إلى دوائر الدولة . يتطرق البحث إلى مقارنة بين المكيفات من خلال أنواع الضواغط المستخدمة والأداء والكفاءة والكلفة.

المفتاح :-
Of Air Cconditioner Air Conditioner Performance, Type of Air Conditioner ,Compressor

المقدمة
يهدف البحث الى التوصل الى مواصفات لمكيفات هواء جيدة في الأداء واقتصادية في الطاقة وتعمل في ظروف مناخية من خلال تصميم المبادلات الحرارية ونوع الضاغط المستخدم .
هنالك ثلاث أنواع من المكيفات المنزلية وهي:
١- المكيفات الشباكية (window type) ذات سعات من (0.5-2ton).
٢- المكيفات المنفصلة (wall, floor and ceiling type) ذات سعات من (1-3ton).
٣- المكيفات المنفصلة الكنتورية (free stand type) ذات سعات من (3-5 ton) .
جميع المكيفات أعلاه تشترك بأن دورة التبريد تتكون من الأجزاء الرئيسية التالية :
١-الضاغط (compressor) :يقوم الضاغط بضغط غاز التبريد من الضغط الواطيء (المبخر) الى الضغط العالي (المكثف) وتكون الضواغط جميعها من النوع المحكم (hermetic type) و بثلاثة أنواع :
الضواغط الترددية (Reciprocating type) .
الضواغط الدورانية (Rotary type).
الضواغط الحلزونية(Scroll type) .
٢- المبادل الحراري المبخر (Evaporator): يتم في المبخر سحب الحمل الحراري من الحيز المكيف بواسطة وسيط التبريد.
٣- المبادل الحراري المكثف (Condenser): يقوم المكثف بطرح الحرارة التي سحبها المبخر من الحيز المكيف وكذلك الحرارة التي اكتسبها وسيط التبريد من المحرك الكهربائي والشغل الميكانيكي للضاغط .
٤- وسيلة التمدد (Expansion device): ان وظيفة وسيلة التمدد هي تقليل الضغط من الضغط العالي في المكثف الى الضغط الواطيء في المبخر وكذلك السيطرة على كمية الفريون الداخلة الى المبخر.
وسيط التبريد (Refrigerant): ان وسيط التبريد المستخدم في مكيفات الهواء هو غاز الفريون (R22) (monochlorodifluoro-methan) وهو من عائلة الهيدروكلوروفلوروكاربون (HCFC)

الجزء العملي

تم فحص العشرات من المكيفات (شباكية ومنفصلة وكنتورية) وبماركات مختلفة وضواغط مختلفة وكانت طريقة الفحص تتلخص بالطريقة التالية :

١- الكشف على المكيف بالمعاينة واخذ كل البيانات المتعلقة به من حجم المبادلات الحرارية وموديل الضاغط والماركة والمنشأ .

٢- نصب المكيف في غرفة فحص(Testing room) والغرفة معزولة حرارياً والتي هي عبارة عن حيزين

احدهما يعتبر الحيز المكيف والاخر المحيط الخارجي ويتم وضع المتحسسات (Thermometer sensor)

في نقاط معينة على اجزاء في المكيف مثلا (اسفل الضاغط لمعرفة درجة حرارة الضاغط ، انبوب السحب والدفع وغيرها من النقاط

٣- توفير الحمل الحراري في الحيز المكيف (.db temp)(27°C) ، أما درجة حرارة البصلة الرطبة (.wb.temp) لا تستطيع توفيرها ومن معرفة كمية تدفق الهواء ودرجة حرارة الهواء الخارج نستطيع ان نحسب الحمل الحراري المحسوس وحسب المعادلة التالية :

$$Q=M*Cp*(T_{in}-T_{out})$$

Q :الحمل المحسوس(KW)

M :(معدل تدفق الهواء الكتلي(kg/s)

Cp : (الحرارة النوعية للهواء.°C.KJ/kg)

T_{in}, T_{out} :(درجة حرارة الهواء الداخل والخارج°C.)

المناقشة والاستنتاج

١. المكيفات الجيدة تكون اقتصادية في استهلاك الطاقة وتعمل في ظروف استوائية حارة (لاتتوقف عن العمل) (tropical conditions) (54ºC) ويكمن ذلك من خلال تصميم المبادلات الحرارية ونوع الضاغط المستخدم

٢. على الشركة اتباع سياسة تصنيف المكيفات حسب درجة ونوعية المكيف وينعكس هذا على سعر الاستيراد والبيع.

٣. عند نصب المكيف يجب ان يراعى حجم الحيز المكيف وموقع المكيف بالنسبة لاشعة الشمس وانسيابية هواء المكثف.

٤. المكيفات ذات الضواغط نوع روتري الموجودة حاليا في الاسواق المحلية ليست من النوع الاستوائي بسبب ارتفاع درجة حرارة الضاغط وليست اقتصادية حيث ان الضواغط نوع روتريالاقتصادية تكون قيمة EER أعلى بنسبة 9% من الضواغط الترددية.

٥. الاهتمام بخدمات ما بعد البيع وان يكون هنالك توثيق للمكيفات العاطلة ببيانات تدرج فيها نوع المكيف والموديل والرقم التسلسلي (يفضل ان يحمل المكيف الرقم التسلسلي للضاغط نفسه)ونوع العطل .

المصادر

1. الدكتور خالد احمد الجودي / تكييف الهواء والتثليج/ كلية الهندسة جامعة البصرة سنة ١٩٨٦
2. الفحوصات المختبرية للمكيفات (الشركة العامة للصناعات الكهربائية) للسنوات ٢٠٠٤-٢٠٠٨
3.Tecumseh, KirloskarCopeland ، : Bristol/كتلوكات الشركات المصنعة للضواغط ,Copelaweld

١٧. تصفية المياه باستخدام قوة الطرد المركزي
WATER FILTERATION bY MEANS oF CENTRIFUGAL FORCE

عباس حيال لگن ، ماجد علي حسون
الشركة العامة للحديد والصلب
steelbasra@yahoo.com

الخلاصة
جهاز ذو كلفة عالية وذو مميزات تفوق الطرق الأخرى من ناحية الكفاءة والصيانة والمساحة المطلوبة لنصبة وبسيط من الناحية التصميمية (يمكن تصنيعه محليا") وهي أهم مميزات التي يتمتع بها هذا الجهاز .
يعتمد الجهاز في عمله على قوة الطرد المركزي المتولدة فيه نتيجة جريان السائل فيه مكونا"ما يسمى بالإعصار المائي (المائع) مع الأخذ بنظر الاعتبار أن هذا المبدأ مستخدم وبكثرة في مجالات فصل الاغبرة والجزيئات الصلبة من الهواء كما هو في الشركة العامة للحديد والصلب في معمل الدرفلة وفصل الخبث عن الماء الصناعي الراجع من معمل الصلب في شعبة الخدمات الهندسية. لكن لم يستخدم لا محليا" ولا عالميا" هذا المبدأ او النظام في منظومات تصفية وتنقية المياه ووحدات التحلية .ومن خلال هذا البحث سنقوم بتوضيح مبدأ وفكرة عمل الجهاز بالصور ومميزات الجهاز ومجالات استخدامه والمديات التي يمكن أن يعمل فيها من حيث الطاقة الإنتاجية وكفاءة الفصل (حجوم الجزيئات المنفصلة عن السائل) .
المفتاح:-
FILTRATION , CENTRIFUGAL FORCE , HYDROCYCLONE

المقدمة
فكرة البحث غير مبتكرة ولا جديدة ولكن فكرة استخدام قوة الطرد المركزي في تصفية المياه وخصوصاً وحدات تحليه المياه جديد وغير مستخدم في وحدات التحلية لامحليا ولا عالميا. جهاز ذو كلفة عالية وذو مميزات تفوق الطرق الأخرى من ناحية الكفاءة والصيانة والمساحة المطلوبة لنصبة وبسيط من الناحية التصميمية ويمكن تصنيعه محليا" وهي أهم المميزات التي يتمتع بها هذا الجهاز .
يعتمد الجهاز في عمله على قوة الطرد المركزي المتولدة فيه نتيجة جريان السائل فيه مكوننا"ما يسمى بالإعصار المائي (المائع) (HYDROCYCLONE) .مع الأخذ بنظر الاعتبار أن هذا المبدأ مستخدم وبكثرة في مجالات فصل الاغبرة والجزيئات الصلبة من الهواء كما هو في الشركة العامة للحديد والصلب في معمل الدرفلة وفصل الخبث عن الماء الصناعي الراجع من معمل الصلب في شعبة الخدمات الهندسية. لكن لم يستخدم لا محليا" ولا عالميا" هذا المبدأ او النظام في منظومات تصفية وتنقية المياه ووحدات التحلية .ومن خلال هذا البحث سنقوم بتوضيح مبدأ وفكرة عمل الجهاز بالصور ومميزات الجهاز ومجالات استخدامه والمديات التي يمكن أن يعمل فيها من حيث الطاقة الإنتاجية وكفاءة الفصل (حجوم الجزيئات المنفصلة عن السائل) .
عند تعريض الخليط (سائل _ سائل) أو(سائل _ صلب) أو (غاز _ صلب) أو(غاز_سائل) إلى قوة دورانية من خلال ماكنة (مضخة ، ضاغط ، نافخات الهواء) تؤدي إلى عزل وفصل الجزيئات والمواد الأكبر كثافة من خلال قوة الطرد المركزي نتيجة لفارق الكثافة كما يلي :

$$F_c = \omega^2 R = 0.011\, N^2 R$$

R(m), N(rpm),ω(rad/s), Centrifugal acceleration Fc (m/s^2)

وتكون القوة النافذة (الطاردة) للجزيئات اعتمادا" على وحدة الوزن :

$$Fc = 0.011\ N^2R\ (\rho s - \rho L) \times 1/g = G\ (\rho s - \rho L)$$

$$G = \omega^2R / g = 0.11\ N^2R / 9.81 = 11.2 \times 10\text{-}4\ N^2R$$

ρs : density of particle ρL: density of interstitial liquid

ومن الملاحظ أنه يتم فصل الجزيئات إذا تعرضت إلى قوة طرد مركزي تتراوح من (١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠٠) مرة اكبر من الجاذبية .

المناقشة والاستنتاجات

يمكن استخدام الجهاز كبديل للطرق الأخرى الباهظة التكاليف من حيث كلفة التصنيع وكلفة الصيانة الدورية لها أمثال المرشحات الرملية المغلقة و المرشحات الرملية المكشوفة وكذلك المرشحات الخرطوشية (القطنية) لما لهذا الجهاز من مميزات جيدة من ناحية (الكفاءة والكلفة الاقتصادية وكذلك المحافظة على البيئة بالإضافة إلى انه لايحتاج إلى مساحة كبيرة لنصبة كونه وحدة مجمعة وكذلك ان عمله مستمر من لحظة تشغيله لأنه لايحتاج للصيانة كسائر الطرق الأخرى . يمكن استخدامه إضافة إلى منظومات تحلية المياه ويكون موقعه بعد المرشحات الرملية وقبل المرشحات الخرطوشية (القطنية) إذا لم يتم الاستغناء عنهما وبهذا يكون الجهاز كحماية المرشحات الخرطوشية والخلايا الازموزية وكذلك زيادة عمرهما وهذا يساعد على تخفيض كلفة الصيانة وإطالة عمره وديمومة الإنتاج .

من خلال دراسة المخططات والجداول التي تم الحصول عليها من مصادر البحث تم التوصل نظرياً بأنه يمكن استخدام قوة الطرد المركزي في تصفية الماء الخام قبل تغذيته لوحدات تحلية المياه وبالمديات المشار إليها في البحث .فيمكن إضافة جهاز صغير الحجم نسبياً ذو كلفة بسيطة (مقارنةً بعمر وأداء الجهاز) لخط تغذية وحدات التحلية لزيادة تصفية وترشيح المياه (تخليصها من الأطيان والمواد العالقة الأخرى) قبل دخولها الخلايا الازموزية هذا في حالة عدم الاستغناء عن الطرق التقليدية التي يقوم بها الجهاز نفسه .كذالك يمكن إضافة هذا الجهاز إلى شبكة أنابيب أبراج التبريد القديمة المستعملة سابقاً للتخلص من العوالق والاغبرة المتراكمة فيه مما يقلل من إعمال الصيانة لأبراج التبريد والمعدات المرتبطة معه بالعمل .

الطاقات التصميمية للجهاز متفاوتة اعتمادا على حجم الجهاز ودقة التصميم وعموماً أدناه بعض المواصفات التي سجلت للجهاز :

١) إبعاد فتحة الدخول والخروج للجهاز(من ٢٠ إلى ٢٠٠) ملم .
٢) معدل جريان الخليط أو السائل (من ٢ إلى ٣٦٠) م٣ / ساعة .
٣) وزن الجهاز (من ٨ إلى ٣٥٠) كغم .

والجهاز يمكن استخدامه لعزل المواد الصلبة من السوائل بالقدرات التالية :

١) بنسبة ٩٨ % يقوم بعزل الجزيئات ذات القياس (15 μm)
٢) بنسبة ٩٥ % يقوم بعزل الجزيئات ذات القياس (10 μm)
٣) بنسبة ٥٠ % يقوم بعزل الجزيئات ذات القياس (5 μm)

المصادر

1) Membrane Filtration Handbook Practical Tips and Hints by Jorgen Wagner, B. Sc. Chem. Eng Second Edition, Revision 2 November 2001
2) Filters and Filtration Handbook Fifth Edition Ken Sutherland 2008.
3) Physical Separation Filtration Systems and Hydrocylones Manual

١٨. تقسية الكرات الفولاذية نوع Gx-250 Cr18 و Gx-250 Cr26 قطر 70mm باستخدام الماء كوسط تقسية بدل الزيت

Hardening of Ball Cement Grade Gx-250 Cr18 & Gx-250 Cr26 70 mm Using Water Quenching Instead of Oil Quenching

قدوري زيدان خلف و قيس شاكر حسين و محمد خابور عبد
شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية
kaysshakir@yahoo.com

الخلاصة

تم في هذا البحث وضع مسلك تكنولوجي لكيفية إجراء تقسية للكرات الفولاذية نوع **Gx-250 Cr18** و **Gx-250 Cr26** باستخدام الماء كوسط تقسية بدل الزيت

التركيب الكيماوي

نوع المعدن	C	Si	Mn	Cr	P	S	Ni
Gx-250 Cr18	1.7-1.9	0.6-1.1	0.6-1.0	14-16.5	0.5 Max	0.5 Max	0.5 Max
Gx-250 Cr26	2.6-2.8	0.4-0.8	0.6-1.0	24-26	0.5 Max	0.5 Max	0.5 Max

المفتاح : تقسية الكرات الفولاذية ، وسط التقسية ، كرات الطحن .

المقدمة

نتيجة تعرض خطوط نقل الغاز السائل للتدمير بعد احداث٢٠٠٣ مما أدى إلى عدم اشتغال خط التعامل الحراري الخاص بتقسية كرات الطحن لمعامل الاسمنت والذي يستخدم الزيت كوسط تقسية سبب توقف معمل المسبك عن العمل . ولتلافي ذلك تم العمل على تحوير احد الأفران للاشتغال باستخدام الكاز كوقود وتبديل مسلك التعامل الحراري لمنتج كرات الطحن باستخدام الماء كوسط تقسية بدل الزيت وضمان الحصول على نفس الخواص المطلوبة للمنتج .

الجانب العملي

تم وضع برنامج مسلك التعامل الحراري وكما يلي:

1-Annealing (التلدين)

زمن الصعود 3Hr in C ° 740 درجة الحرارة

زمن البقاء 2Hr for C ° 740 درجة الحرارة

Cool To 500° C in furnace

From 500 °C to Ambient Temp

2-Hardening (التصليد)

980° C in 3Hr درجة الحرارة

980° C for 2 Hr درجة الحرارة

Air quench for 5 minute

Water quench to ambient Temp

3-Tempering (المراجعة)

450 °C In 1 Hr درجة الحرارة

450° C For 3Hr درجة الحرارة

تم تطبيق البرنامج أعلاه على دفعات وبمعدل ٥٠ طن من كرات الطحن الفولاذية لمعامل الاسمنت اذ تم إجراء فحص للصلادة ولأكثر من٥٠٠ كرة وكانت بمعدل (٥٦-٦٢) HRC وهي ضمن الصلادة المطلوبة في هذا المنتج .

تم إجراء فحص للصلادة الحجمية ل ٤ كرات وكانت ضمن حدود النسب المطلوبة.

تم إجراء فحص لمقاومة الصدمة بالإسقاط من ارتفاع ١٠ متر وبمعدل ٥٠٠٠ سقطة ولم يتبين وجود أي تشقق. تم تطبيق النظام على الأنواع المختلفة من كرات الطحن الفولاذية وبجميع الأقطار من (قطر ٢٥- قطر ١٠٠)ملم.

تم تسويق أكثر من ١٠٠ طن إلى معامل الاسمنت ولم تسجل أية مشكلة من ناحية الأداء.

النتائج والمناقشة

بينت النتائج والفحوصات انه يمكن إجراء عملية التقسية لكرات الطحن الفولاذية لمعامل الاسمنت باستخدام الماء كوسط تقسية بدل الزيت والحصول على نفس الخواص المطلوبة في المنتج الأصلي مع الحصول على نظافة جيدة للمنتج ورخص ثمن الماء ولاستخدام الماء لمرات متعددة وعدم حدوث الحرائق بسبب استخدام الزيوت.

المصادر

١- وثائق حق المعرفة شركه ثيسن مجلد ٢ فصل ٣-٩ لسنة (١٩٨٣).
٢- بحث شركه نصر تصنيع كرات الاسمنت بتركيب خال من عنصر الموليبدنيوم، قيس شاكر، عمر عبدا لستار، قدوري زيدان، سنة (٢٠٠٢).
٣- بحث شركه نصر تصنيع كرات الاسمنت بأوساط مختلفة بوليمر، عزيزة الصراف، نسرين أمين، عالية إسماعيل، سنة (٢٠٠١) .

١٩. تحضير معاجين تثبيت زجاج النوافذ من خامات عراقية (مختبري)

Preparation of Windows Glass Mounting Putty from Iraqi Raw Materials (Laboratory Scale)

د. رافع زائر جاسم ، سهير زكريا عبد الله
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة

تم اجراء تجارب عديدة في هذه الدراسة على المواد الاولية التي بالإمكان استخدامها كحشوة في صناعة معاجين تثبيت الزجاج ، اذ استخدمت اطيان الكاؤولين والدولومايت وكاربونات الكالسيوم. ثبت من هذه الدراسة ان كاربونات الكالسيوم كانت الانسب في تحضير معاجين تثبيت الواح الزجاج. اما الدولومايت فلم يكن مناسباً ، كما ان استخدام الكاؤولين الابيض او اضافته الى الخلطة كان مسبباً لفشلها. تم ايضاً تحديد افضل المواد التي تدخل في خلطة المعجون وأفضل النسب منها (الحشوة ، الزيت ، المادة الملينة).اثبتت الفحوصات ان أربعة خلطات كانت مطابقة للمواصفات القياسية العراقية رقم ٤٧٧ لسنة ١٩٨٧ ، حيث كانت نسبة الحشوة (كاربونات الكالسيوم) بين (٨٣-٨٥) % والزيت (زيت بذر الكتان المغلي) (١٥-١٧) % والمادة الملينة (حامض الستياريك) (٠,٥-١) غم لكل ١٠٠غم من الخلطة. اثبتت حسابات الجدوى الاقتصادية ان النموذج المحضر في هذه الدراسة ارخص بكثير من معاجين تثبيت الزجاج المستورد والمحلي الموجود في الأسواق المحلية .
المفتاح: معاجين الزجاج ، كاربوت الكالسيوم ، الماده الملينه.

المقدمة

منذ تصنيع الواح الزجاج ظهرت الحاجة الى تصنيع مادة تقوم بتثبيت هذه الالواح على اطار الشبابيك وهذه المادة لها صفة الثبات وعدم التشقق والتصاقها بألواح الزجاج وعدم حدوث انكماش على سطوحها، تضائل استخدام هذه المادة بشكل كبير في اماكن عديدة من العالم خصوصاً بعد انتشار استخدام مادة السليكون التي حلت محل معاجين تثبيت الواح الزجاج(معاجين الجام).اما في العراق فقد استمر استخدام هذه المادة لكونها رخيصة الثمن نسبياً إضافة الى عدم وجود ترويج لاستخدام المواد البديلة.

اقيمت في العراق العديد من المعامل لإنتاج معاجين تثبيت الزجاج إلاّ ان معظمها لم يطابق المواصفات القياسية وغير خاضع لفحوصات التقييس والسيطرة النوعية لكون المواد المستخدمة فيها ليست بالنقاوة المطلوبة او حتى استخدام مواد اخرى بديلة تختلف كلياً عن المواد الموصى باستخدامها في هذه الصناعة، على سبيل المثال تم استخدام زيوت المحركات المستنفذة المعاد تصنيعها بنسبة كبيرة بدلاً عن زيت بذر الكتان وكذلك الامر بالنسبة للحشوة المستخدمة. وبما انه هناك طلب متزايد على مادة معجون تثبيت الزجاج في الوقت الحاضر فقد تم التوجه لإجراء هذا البحث لتثبيت افضل المواد وأفضل النسب فيها لكي يتم اعتمادها كأساس في هذه الصناعة لغرض طرح مواد مطابقة للمواصفات القياسية الى المستهلك العراقي. اذ ان استخدام المعاجين الرديئة يؤدي الى تساقطه بعد فترة ومن ثم تساقط الواح الزجاج مما يسبب خطراً على الافراد وهدر للمال.

الجزء العملي

لأجل الوصول الى الهدف من هذه الدراسة وهو استخدامات الخامات المحلية كحشوة في صناعة معجون تثبيت الزجاج الى ايجاد افضل النسب من المكونات الثلاثة (الحشوة ، الزيت والمادة الملينة) تم إجراء فحوصات للمواد العراقية التي يمكن استخدامها كمادة مالئة اضافة الى تغير النسب للوصول الى الخلطة المناسبة .

- الحشوة

من المواد المالئة المذكورة في الادبيات ، والتي يمكن استخدامها في صناعة معاجين الجام ، مادة كاربونات الكالسيوم والطباشير (chalk) لذا تمت دراسة المواصفات الكيميائية للخام العراقي حجر الكلس المستخدم اضافة الى توزيع التدرج الحجمي له بعد طحنه .

كانت المواصفة الكيميائية لكاربونات الكالسيوم المستخدمة والمقلوعة من مقلع (وادي غدف) في محافظة الأنبار ، والذي يتم تزويد معمل الزجاج في الرمادي باحتياجاته من مادة الكلس منه ، كما مبين ادناه

المكونات	% وزناً
CaO	٥٥,٣٤
L.O.I	٤٣,٤٤
Fe_2O_3	٠,٠٥
Al_2O_3	٠,٠٣٥
MgO	٠,٠١٧
SO_3	٠,٢١
Na_2O	٠,٠٧
K_2O	٠,٠٢

اما التدرج الحجمي لمادة كربونات الكالسيوم المطحون اظهرت ان ٨١% منه هو حجم (-٧٥) مايكرون و ١٩ % بحجم (+٧٥) مايكرون مما يجعله مطابقاً للمواصفة البريطانية (I.S.No.241/1950) .

- الزيت :

تم في هذه الدراسة استخدام نوعين من زيت بذر الكتان وهما المغلي والمغلي مرتين وحسب تواجدهما في الأسواق العراقية وقد تمت اضافتهما بنسب مختلفة (١٤، ١٥، ١٦، ١٧)% للوصول الى أفضل نسبة تجعل من المعجون ناجحاً ومطابقاً للمواصفات العراقية رقم (٤٧٧) لسنة ١٩٨٧ .

ومن المؤسف ان تلجأ الكثير معامل تصنيع معاجين تثبيت الزجاج في العراق الى استخدام زيوت رخيصة (زيوت المحركات المستعملة والمصفاة) في حين ان جميع الدراسات حول المعاجين توصي باستخدام زيت بذر الكتان .

- المادة الملينة

تم من مجموعة التجارب العملية التي أجريت لصنع نموذج معجون تثبيت الزجاج عمل خلطات من دون اضافة مادة ملينة وأخرى بإضافة هذه المادة وهي حامض الستياريك (stearic acid) بنسب مختلفة وهي (٠,٥، ١، ١,٥) غم /١٠٠غم معجون على التوالي .

تمت اضافة حامض الستياريك بنسب ٠,٥ الى ١,٥% الى زيت بذر الكتان بنسب ١٠ الى ١٥% للزيت المغلي مرة واحدة و ١٠ الى ٢٤ % للزيت المغلي مرتان، ومن ثم تمت اضافتهما تدريجياً الى الحشوة (حجر الكلس المطحون) التي كانت بنسب مختلفة من مادة واحدة او عدة مواد (حجر الكلس ، الدولومايت ، الكاؤولين) مع الخلط المستمر والمتجانس حيث تم تغيير نسبها ونسب الزيت والمادة الملينة ووتجربتها لمعرفة مدى مطابقتها للمواصفة العراقية رقم (٤٧٧) لسنة ١٩٨٧ .

كما تم ايضاً في هذه الدراسة اضافة الكاؤولين الابيض بنسب (٨,٥، ٩، ١٠)% الى الخلطة الا انها كانت فاشلة حيث ان المعجون بدأ يتشقق وينفصل من الواح الزجاج.

المناقشة والاستنتاجات

تم اعداد ٢٤ خلطة من نسب مختلفة من المواد المذكورة اعلاه وارسلت الخلطات الجيدة ظاهريا منها الى الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية لغرض فحصها لمعرفة مدى مطابقتها للمواصفة العراقية (٤٧٧) لسنة ١٩٨٧ ، وقد تبين ان اربعة خلطات كانت مطابقة للمواصفات والخلطات الاخرى قد ظهر

عليها ندب او تشققت او عدم التصاقها بالواح الزجاج او تتكسر عند استعمالها تحت السكين او صعوبة وضعها وفرشها بالسكين.

نتائج هذه الدراسة كانت كما ادناه :

١) حجر الكلس المطحون يكون انسب مادة للاستخدام كحشوة ونسبته تتراوح بين (٨٧ – ٨٥)% في الخلطات الناجحة ويتواجد حجر الكلس باحتياطيات كبيرة جدا في العراق.
٢) زيت بذر الكتان المغلي مرة واحدة والمغلي مرتين يكونان مناسبان لصنع معاجين تثبيت الواح الزجاج ونسبته المثلى في الخلطات الناجحة هي (١٥،١٧) %.
٣) نسبة المادة الملينة (حامض الستياريك) كانت (٠,٥-١) غم /١٠٠غم من الخلطات الناجحة .
٤) فشل النماذج الحاوية على الدولومايت كمادة مالئة في معاجين تثبيت الزجاج في هذا البحث وينصح بإجراء تجارب اضافية للوصول الى افضل خلطة يستخدم فيها الدولومايت كحشوة مع النسب الملائمة من الزيت والمادة الملينة .
٥) استعمال الكاؤولين او اضافته الى الخلطة يؤدي الى فشلها وذلك لحدوث تشققات في المعجون عند استخدامه على الالواح الزجاجية .
٦) الخلطة الناجحة الأكثر اقتصادية هي التي تحوي على ٨٥% كاربونات الكالسيوم المطحون بحجم (-300) مايكرون و ١٥% زيت بذر الكتان المغلي مرة واحدة مع ١غم من حامض الستياريك /١٠٠غم من الحشوة مضافا اليها الزيت.
٧) النماذج الناجحة والمطابقة للمواصفة العراقية تعد رخيصة الثمن مقارنة بمعاجين تثبيت الزجاج المحلية و المستوردة الموجودة في الاسواق المحلية .

المصادر

1- www.umm.edu/altmed/consupplements/Flaxseedoil.html).
2- British Standard No. I.S. 14/1949
3- Iraqi standard Specifications No.477/1987

٢٠. امكانية تنقية رمال الدبدبة (منطقة الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي (تجارب مختبرية اولية)

The Suitability of AL-Kifil Sand for Manufacturing of Coloured and Flat glass

سهير زكريا عبدالله ، بهاء عبد المجيد صبار
الشركة العامة للمسح الجيولجي والتعدين
geosurv @geosurvIraqi.com

الخلاصة

الدراسة الحالية التي اجريت (على نطاق مختبري) في مختبرات قسم البحث والتطوير / الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين تعنى بتقييم رمال تكوين الدبدبة (موقع الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي . وقد بينت نتائج هذه الدراسة امكانية الحصول على منتج للرمل يصلح للنوعين المذكورين من الزجاج وذلك بمعاملة الرمل الخام بالطرق الفيزيائية (غربلة ، رج وحك ميكانيكي وعملية الفصل المغناطيسي الجاف العالي الشدة).النتائج بينت ان بعد غربلة الخام للمدى الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم كان محتواه من اوكسيد الحديد (٠,٢) % Fe_2O_3 ، لاغراض انتاج الزجاج الملون . وبعد معاملته بالرج والحك الميكانيكي امكن تقليل تركيز اوكسيد الحديد الى حوالي (٠,١) % Fe_2O_3 ورفع تركيز السليكا الى (٩٨,٠٧) % SiO_2 وبعد معالجة الناتج من السليكا (٩٧,٧)% SiO_2 و هذه النتيجة تجعل تلك الرمال صالحة للعملية اعلاه بالفصل المغناطيسي الجاف عالي الشدة تم الحصول على رمل يحتوي على سيليكا (٩٨,٩) % SiO_2 واوكسيد الحديد (٠,٠٨) % Fe_2O_3 وهذه النسبة من اوكسيد الحديد تجعل تلك الرمال مطابقة للمواصفات القياسية لانتاج الزجاج الاعتيادي.

المفتاح : رمل ، رج وحك ميكانيكي ،غربلة ،صناعة زجاج ملون .

المقدمة

ان رمال السيليكا هي مادة طبيعية ومترسبة وموجودة على سطح الأرض ولها مواصفات فيزيائية وكيميائية وهي غالباً ماتكون ملونة أو أنها لاتتواجد بنقاوة عالية فهي تحتوي شوائب غير مرغوب بها في صناعة الزجاج مثل اكاسيد الحديد والاطيان واكاسيد اخرى ولقد تم اجراء دراسات سابقة حول موضوع الرمال وإمكانية استخدامها في مجالات عديدة ومنها رمل الزجاج كمادة اساسية تدخل في صناعة الزجاج المختلفة، وتبعاً لنوع الزجاج المنتج فانه يصنف الى أصناف مختلفة وحسب المواصفات القياسية لكل دولة منتجة ولكي نحصل على رمل يصلح لصناعة معينة ذات مواصفات قياسية يتطلب معالجة هذه الرمال بالطرق الفيزيائية او الكيميائية او كلاهما كي نحصل على رمال ذات نوعية تحمل الخواص المطلوبة لنوعية الزجاج المراد انتاجه اذ انه من الضروري ان تكون نسبة السيليكا (SiO_2)عالية تصل الى حوالي (٩٩)% وان يكون محتوى هذه الرمال من الشوائب الضارة واطئة بالأخص الاطيان واكاسيد الحديد بالاضافة الى بعض المعادن الحرارية كالكرومات (B.S,No,2975,1988) .في حياتنا اليومية تعتبر صناعة الالواح الزجاجية وزجاج القناني من اكثر الأنواع إنتاجا واستخداماً وهي تعتمد في صناعتها على التركيب الكيميائي للرمل المستخدم حسب استعمالات الزجاج المراد تصنيعه وعليه فان نسبة اوكسيد الحديد في الرمل المستخدم لصناعة الالواح الزجاجية يتراوح مابين (٠,١-٠,٠٣) % اما الاوعية الملونة فان نسبة اوكسيد الحديد تتراوح بين (٠,٣-٠,٢) % اما بالنسبة للحجم الحبيبي لرمال السيليكا المستخدم في صناعة الزجاج يجب ان يتراوح (٠,٦-٠,٥٩) ملم و ٠,١٠٦ ملم (B.S,No,2975,1988) .
اجريت دراسات سابقة لتنقية و تحسين نوعية رمال منطقة الكيلو ١٨٠ و شرق الرطبة لجعلها تتلائم مع المواصفات المطلوبة لصناعة الزجاج في معمل انتاج الزجاج في الرمادي بأستخدام الغسل و الغربلة فقط بالنسبة لرمال الكيلو ١٨٠ و عملية الرج و الحك الميكانيكي و من ثم التعويم في معالجة رمال منطقة

شرق الرطبة. كذلك دراسة امكانية استخدام رمال كربلاء - النجف في صناعة الالواح الزجاجية و القناني الملونة. اما البحث الحالي فهو يعنى بدراسة امكانية تنقية رمال تكوين الدبدبة (موقع الكفل) لاستخدامه في صناعة الزجاج الملون والاعتيادي.

الجزء العملي

جلب ما يقارب (٢٥٠) كغم من هذه الرمال ومن ثم مجانستها بالخلط ، وبعملية التربيع والتقسيم للرمال المستخدمة في هذا البحث من هضبة النجف (موقع الكفل) قرب تقاطع الكفل بمسافة (٤) كم غرب الطريق العام في منتصف المسافة بين كربلاء والنجف غرب نهر الفرات.تم باستخدام جهاز التقسيم ألمختبري (Jone's Splitter) للحصول على أجزاء متماثلة ومتجانسة لاغراض التحاليل الكيميائية والمعدنية والتدرج الحجمي . والنتائج مبينة في جدول رقم(١) و(٢)،وبما انه المدى الحجمي للرمل المستخدم في انتاج الزجاج في العراق (معمل انتاج الزجاج في الرمادي) هو المدى الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم فقد تم اخذ نموذج ممثل لهذا الجزء الحجمي وتحليله كيميائيا وبالتالي العمل على معالجة الرمل للوصول الى المواصفات المطلوبة لصناعة الزجاج الملون والاعتيادي والنتائج مبينة في الجدول رقم (٣) .

ان معالجة رمال الكفل تضمنت عمليتين اساستين هما الرج والحك الميكانيكي والفصل المغناطيسي :

الرج والحك الميكانيكي .

اجريت تجارب الرج والحك الميكانيكي في وحدة مختبرية نوع (Denver) حيث يخلط نموذج من الرمل المغربل ذو الحجوم الحبيبية (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم مع نسبة معينة من الماء بحيث تكون نسبة المواد الصلبة في خزان الجهاز (٧٥) %وزنا . يشغل الجهاز باستخدام سرع دوران مختلفة (٩٥٠،١٢٠٠،١٣٠٠) دورة/دقيقة. وبعد الانتهاء من كل تجربة ينقل المزيج الى خزان اخر ويرج مع الماء بنسبة(١:٣) الرمل : الماء بواسطة خلاط ميكانيكي لمدة (١٥) دقيقة يغربل بعدها الرمل باستخدام منخل ذو فتحات (٠,١٠٦) ملم لازالة المواد غير المرغوب بها وبعدها يجفف الرمل الناتج في فرن مختبري عند درجة حرارة (١٠٠± ٥) م^0 ومن ثم تؤخذ عينة من الرمل الجاف للتحليل الكيميائي والنتائج موضحة في جدول رقم (٥).

عملية الفصل المغناطيسي

يجفف الرمل الناتج من عملية الرج والحك الميكانيكي والذي يحتوي على نسبة اوكسيد الحديد (Fe_2O_3 (%٠,١ ويمرر في جهاز الفصل المغناطيسي العالي الشدة الجاف (Laboratory Dry High – Intensity Induced –Roll Magnetic Separator) وباستخدام تيار كهربائي (٢,٥) امبير ، وبتغذية (٥٠)غم من الرمل وبسرعة دوران (٥٠)R.P.M وبشدة(١٧) كيلو كاوز لفصل بعض المركبات الحاوية على الحديد من الرمل وقد تم استخدام هذا التيار للحصول على اعلى نسبة من السليكا ولضمان الحصول على اقل نسبة من اوكسيد الحديد والجدول رقم (٦) يبين التحليل الكيميائي للرمل المنقى.

المناقشة و الاستنتاج

نتائج التحليل الكيميائي والمعدني للرمل الخام في جدول رقم (١) بينت ان نسبة السيليكا هي بحدود (٩٦,٢٧) % SiO_2 وهي نسبة منخفضة نسبياً قياساً برمال (موقع ارضمة) و التي تقدر بحوالي ٩٩ % وهي موجودة بهيئة كوارتز،اما بالنسبة لاوكسيد الحديد فتصل نسبته الى(٠,٢٩) % Fe_2O_3 وهذه النسبة تكون مقبولة لصناعة الزجاج الملون حيث ان المدى لهذا النوع من الزجاج هو مابين(٠,٣-٠,٢) % Fe_2O_3 (B.S.No.2975,1988) اما بالنسبة للزجاج الاعتيادي فهو بوضعه الحالي غير صالح للاستخدام بسبب تدني نسبة السيليكا ووجود الحديد بهذه النسبة حيث ان الحد المسموح به وحسب المواصفة البريطانية هي(٩٩)% SiO_2 و(٠,١-٠,٠٦)%Fe_2O_3 لذلك يتطلب اجراء بعض المعالجات لتحسين مواصفاته .الجدول رقم (٢) يبين نتائج التدرج الحجمي للرمل قيد الدراسة والتي تشير الى احتوائه على نسبة قليلة من الحجم الحبيبي غير المرغوب فيه في صناعة الزجاج والمتمثل بالاجزاء

الحجمية (+ ٠,٦ &– ٠,١٠٦) ملم حيث تصل نسبة هذين الجزئين الى حوالي ١٨ % وزناً من المحتوى الكلي للرمل الخام وهذا يعني توفر ٨٢ % وزناً من الحجم الحبيبي المراد استخدامه في صناعة الزجاج والمتمثل بالجزء الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم. نتائج التحليل الكيميائي لهذا الجزء الحجمي من الرمل جدول رقم (٣) تشير الى ان نسبة السيليكا فيه اصبحت(٩٧,٧) % SiO_2 واوكسيد الحديد (٠,٢) Fe_2O_3وبذلك يمكن القول بان الرمل الناتج من عملية الغربلة والذي يكون بالمدى الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم يكون مؤهلاً للاستخدام في صناعة الزجاج الملون وحسب المواصفة البريطانية (B.S.No.2975,1988) حيث الحد المسموح به من اوكسيد الحديد (٠,٢-٠,٣)% Fe_2O_3 والسليكا (٩٧) % SiO_2. كما بينت تجارب الرج والحك الميكانيكي التي اجريت على نموذج من الرمل المغربل للمدى الحجمي (+٠,٦-٠,١٠٦) ملم مع نسبة معينة من الماء بحيث تكون نسبة المواد الصلبة ٧٥% (رمل: ماء) (١:٣) عند ظروف مختلفة من سرع دوران (٩٥٠ ، ١٢٠٠ ، ١٣٠٠) دورة/الدقيقة وازمان مختلفة (١٠ ، ١٥ ، ٢٠) دقيقةجدول رقم (٤) .الحالة المثلى لهذه العملية هي باستخدام السرعة (٩٥٠) دورة/دقيقة وزمن (٢٠) دقيقة للحصول على رمل محتواه من اوكسيد الحديد (٠,١٠)% Fe_2O_3 ونسبة السيليكا (٩٨,٠٧) SiO_2% كما مبين في جدول (٥) حيث الحد المسموح به من اوكسيد الحديد للزجاج الاعتيادي هو (٠,٠٣-٠,١٠) % Fe_2O_3 وسيليكا (٩٩) % SiO_2 وبعد تمرير الرمل الناتج من العملية اعلاه في جهاز الفصل المغناطيسي الجاف العالي الشدة والتي اجريت لتخفيض نسبة اوكسيد الحديد الى ما دون ما تم الحصول عليه،امكن الحصول على رمل منقى محتواه من اوكسيد الحديد (٠,٠٨)% Fe_2O_3 وسليكا (٩٨,٩)% SiO_2 وكما مبين في جدول رقم (٦) وهذا يعني امكانية استخدام هذا الرمل في صناعة الزجاج الاعتيادي وفق المواصفة القياسية المطلوبة.

المصادر

1- العجيل ، عبد الوهاب عبد الرزاق ، دايخ ، بان عبدالله ، بطرس ، رمزي عيسى ، "تنقية رمال الكيلو١٨٠ وشرق الرطبة لصناعة الزجاج" . الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، رقم التقرير ١٧١٦، ١٩٨٨,

2– العجيل ، عبد الوهاب عبد الرزاق ، حمودي ، نوفل عبد الرسول ، دايخ ، بان عبدالله ، مهدي ، سالي نعمة وصبار، بهاء عبد المجيد، . امكانية استخدام رمال كربلاء - النجف في صناعة الالواح الزجاجية والقناني الملونة .الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، رقم التقرير ٣٠١٩، ٢٠٠٧.

3-British Geological Survey، . Mineral planning factsheet. Natural environment research council, 2004.

جدول رقم (١) : التحليل الكيميائي و المعدني لرمال الكفل (خام)

المكونات %	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	L.O.I	Na_2O	K_2O
النسبةالمئوية (وزناً)	٩٦,٢٧	٠,٢٩	١,٤٩	١>	٠,١٢	٠,٠٧>	٠,٤٩	٠,٢	٠,٤٩

التحليل المعدني لرمال الكفل	
المكونات الاساسية	الثانوية
كوارتز	فلدسبار

جدول رقم (٢) : التدرج الحجمي لرمال الكفل

فتحة المنخل (ملم)	النسب الوزنية للرمل المتبقي على المنخل % وزنا	النسبة الوزنية المتراكمة للرمل المتبقي على المناخل%وزنا	النسبة الوزنية المتراكمة للرمل المار من المناخل % وزنا
٠,٨٥	٩,٩٧	٩,٩٧	٩٠,٠٣
٠,٦	٨,١٢	١٨,٠٩	٨١,٩١
٠,٣	٧٩,٦١	٩٧,٧٠	٢,٣٠
٠,١٠٦	١,٨٩	٩٩,٥٩	٠,٤١
(القاعدة) ٠,١٠٦-	٠,٤١	١٠٠	-

جدول رقم (٣) : التركيب الكيميائي للمدى الحجمي المار من ٠,٦ ملم والمتبقي على منخل ٠,١٠٦ ملم (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم

المكونات	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	L.O.I	Na_2O	K_2O
وزنا %	٩٧,٧	٠,٢	٠,٨٧	١>	٠,١٥	> ٠,٠٧	٠,١٦	٠,٠٩	٠,٢٤

جدول رقم (٤) نتائج الرج والحك الميكانيكي

Time (min.)	٩٥٠ RPM	١٢٠٠ RPM	١٣٠٠ RPM
	Fe_2O_3	Fe_2O_3	Fe_2O_3
١٠	٠,١١	٠,١١	٠,١١
١٥	٠,١٢	٠,١١	٠,١١
٢٠	٠,١١	٠,١١	٠,١١

جدول رقم (٥) التحليل الكيميائي للرمل المغربل والمعامل بعملية الرج والحك الميكانيكي

المكونات	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	L.O.I	Na_2O	K_2O
وزنا %	٩٨,٠٧	٠,١٠	٠,٧٣	١,٠ >	٠,١٩	٠,٠٧>	٠,١٣	٠,١١	٠,٢٤

جدول رقم (٦) التحليل الكيميائي للرمل المنقى بعملية الفصل المغناطيسي

المكونات	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO	MgO	SO_3	L.O.I	Na_2O	K_2O
وزنا %	٩٨,٩	٠,٠٨	٠,٥٧	١>	٠,٠٤	٠,٠٧	٠,٢٦	٠,١	٠,١٥

٢١. معالجة السوائل المتخلفة عن تنقية خام البارايت (منطقة ليفان- محافظة دهوك) من الرصاص والخارصين بطريقة الترسيب الكهربائي والكيميائي (تجارب مختبرية اولية)

Removing of Lead and Zinc from the Waste Solution Resulting from the Purification of Barite Ore by Electrical and Chemical Precipitation (Preliminary Laboratory Tests)

عبد السلام شاكر توفيق
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة

تتضمن هذه الدراسة استرجاع فلزات (الرصاص،الخارصين) من المحلول الحامضي التاتج عن تنقية خام البارايت (موقع ليفان- محافظة دهوك) المطحون باستخدام حامض الهايدروكلوريك الصناعي المخفف تركيز ٢٥% وتتم طريقة الاسترجاع (وفق مرحلتين) للتخلص من الفلزات الموجودة في المحلول الحامضي على شكل كلوريدات.

- المرحلة الاولى : طريقة الترسيب الكهربائي وفيها يتم استرجاع فلزي الرصاص والخارصين بنسبة ٨٧,٦٨% للرصاص فضلا عن استرجاع الخارصين بنسبة ٦٢,٠٧% ، وبنقاوة ٧٢% للرصاص و ٦٤,٨% للخارصين عند تطبيق افضل الظروف لترسيب هذه الفلزات وتشمل (شدة التيار، الزمن ، قيمة الدالة الحامضيةPH) لمحلول الاسترجاع.

- المرحلة الثانية : ترسيب ما تبقى في المحلول الحامضي من الفلزات،وذلك باضافة محلول مخفف من هيدروكسيد الصوديوم ١٠%.

ان المحلول الناتج من عملية الترسيب الكهربائي والكيميائي يحتوي على تراكيز منخفضة جداً من الفلزات ذات التأثيرات الملوثة للبيئة مما يسمح بطرح المحلول المذكور المعالج الى البيئة لعدم احتوائه على تراكيز ملحوظة من الفلزات ذات التاثيرات الملوثة للبيئة.

المفتاح : الترسيب الكهربائي والكيميائي لعناصر الزنك والرصاص،خام البارايت.

المقدمة

بالنظر لاهمية خام البارايت ومركبات الباريوم في الصناعات المختلفة،ولوجود شواهد متعددة ومهمة في اقليم كردستان العراق لخام البارايت الذي يعتبر عالميا من الخامات الاقتصادية والمصدر الرئيسي المستخدم في تحضير كاربونات وكبريتيد الباريوم اللتان تعتبران من المواد الاساسية الداخلة في تحضير المركبات الاخرى للباريوم.فقد اجريت دراسة اولية مختبرية في مختبرات قسم البحث والتطوير التابعة للشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين على خام البارايت (منطقة ليفان) حيث ثبتت هذه الدراسة انه من الضروري ازالة الشوائب المعدنية المتواجدة في تركيبة الخام والمتمثلة في مركبات الرصاص والخارصين والكالسيوم فضلا عن اكاسيد الحديد والتي تؤثر سلبا على نقاوة مركبات الباريوم التي تم تحضيرها من الخام المذكور (١).

ان ازالة الشوائب المعدنية الانفة الذكر تم بمعاملة خام البارايت المطحون بنعومة(اقل من ٧٥ مايكرون) بحامض الهيدروكلوريك الصناعي وبتركيز ٢٥% وزنا والتسخين والتحريك عند درجة الغليان(^{0} ١٠٢C) وبالتالي يتم الحصول على مسحوق للبارايت ذو نقاوة عالية تصل الى ٩٨% فضلا عن المحاليل الناتجة عن عملية الغسل وهي (كلوريدات الرصاص والخارصين والحديد)بالاضافة الى كلوريد الكالسيوم.

ان وجود هذه العناصر وبالاخص الرصاص والخارصين تعتبر ملوثات للبيئة يجب التخلص منها او تقليل تركيزها الى الحدود المسموحة بها للتلوث البيئي لهذه العناصر، كذلك التوجه الى اجراء تجارب مختبرية اولية لترسيب معادن(الرصاص،الخارصين،الحديد)بالطريقة الكهربائية.

الجزء العملي

١-المرحلة الاولى :تحضير محاليل الاسترجاع الحامضية

لتحضير محاليل الاسترجاع الحامضية تم معاملة (١٠٠٠) غم من خام البارايت المطحون بنعومة (٧٥) مايكرون وعلى شكل دفعات وبزنة(١٠٠) غم لكل دفعة بحامض الهيدروكلوريك الصناعي المخفف وبتركيز ٢٥% وزنا وبكمية ١:٢ (حجم الحامض:وزن الخام) وبزمن تفاعل (1,5) ساعة وترشيح الراسب وغسله بالماء المقطر لعدة مرات واخذ الراشح وهو عبارة عن محلول يحتوي على كلوريدات (الرصاص ،الخارصين ،الحديد) وهذا يمثل محلول الاسترجاع الحامضي والذي يستخدم للمراحل التالية.

٢-المرحلة الثانية :تجارب الترسيب الكهربائي.

بعد تهيئة مستلزمات عملية الترسيب الكهربائي وهي عبارة عن :

ا- محلول اليكتروليتي ويمثل محلول الاسترجاع الحامضي الذي تم تحضيره من المرحلة الاولى.

ب- مجهز قدرة D-C

ج- حوض مصنوع من الزجاج المقاوم للاحماض .

د- اقطاب الانود والكاثود (مصنوعة من الكرافيت) .

هـ- موصلات كهربائية (اسلاك النحاس) .

وبعد قياس الدالة الحامضية لمحلول الاسترجاع الحامضي وكما ان بقيمة PH=0 يبدا تشغيل الخلية وعند شدة تيار ١امبير حيث تبدأ عملية الترسيب حيث يبدأ الرصاص اولا بالترسيب على قطب الكاثود على شكل قشور خفيفة وذات لون رصاصي داكن بعد مرور الزمن حيث تم قشط الراسب من على القطب وترشحه وغسله بالماء المقطر لعدة مرات والتجفيف في فرن كهربائي ثم الوزن وارسال نموذج للتحليل الكهربائي وتم تغيير الزمن لثلاث تجارب وهناك جداول حول اختلاف نسب الترسيب (وزن الراسب) ونسب الرصاص فيها باختلاف الزمن.

وكذلك تجارب ترسيب الزنك وبنفس الطريقة اعلاه عدا كون راسب الزنك يترسب على قطب الكاثود على شكل حبيبات ذات لون رصاصي فاتح ملتصقة بشكل متجانس واتباع نفس الخطوات في مرحلة ترسيب الرصاص من عمليات غسل وتجفيف ووزن الراسب.

٣- المرحلة الثالثة:الترسيب الكيميائي

بعد التحاليل الكيميائية وجد ان محلول الاسترجاع الحامضي يبقى فيه نسب قليلة جدا من الرصاص والزنك لايمكن ترسيبها على الاقطاب لقلة التركيز حيث تم ترسيبها بالطرق الكيميائية البسيطة والغير مكلفة وبكميات قليلة وهي عبارة عن محلول NaOH بتركيز ١٠% حيث تم رفع قيمة الدالة الحامضية الى PH=8 لضمان الترسيب الكامل وترشيح المحلول وتجميع راسب قليل جدا والمحلول النهائي يمكن تصريفه الى البيئة لكونه غير ملوث للبيئة وكما في الجدول المرفق.

المناقشة والاستنتاج

يتبين من التحاليل الكيميائية لمحلول الاسترجاع الحامضي انخفاض نسب الفلزات (Zn,Pb) في المحلول الى ادنى حد بعد عملية الترسيب الكهربائي وبعد عملية الترسيب الكهربائي تصبح قليلة جدا تكاد تكون غير مذكورة مما يجعل المحلول غير ملوث للبيئة.

ونلاحظ عند بداية مرحلة الترسيب الكهربائي بلوغ اعلى نسبة من الترسيب بعد مرور (2-1.5) ساعة من بدء عملية الترسيب وبمرور الزمن يبدأعملية الترسيب (وزن الراسب) بالانخفاض وللتوضيح يبدأ الرصاص اولا بالترسب حيث يبدأ بوزن قليل ثم ترتفع نسبة الترسب للرصاص الى اعلى حد بعد مرور (1.5) ساعة ثم يبدأ بانخفاض نسبة الرصاص ويبدأ الزنك بالترسيب وهكذا الى حد انخفاض وزن الراسب على قطب الكاثود بعد ان ينفذ تراكيز هذه الفلزات في المحلول ،حيث نلاحظ تداخل نسب الرصاص والزنك في وزن الراسب المتجمع على قطب الكاثود،وعند توقف عملية الترسيب الكهربائي

لضعف تراكيز الفلزات في المحلول تبدأ المرحلة الاخيرة وهي الترسيب الكيميائي ومعالجة المحلول بمحلول NaOH بتركيز ١٠% نستنتج من التجربة مما يلي :
- بالامكان معالجة المحاليل الحامضية الملوثة للبيئة لاحتوائه على كلوريدات الرصاص والزنك بطريقة الترسيب الكهربائي ومن ثم الترسيب الكيميائي والحصول على محلول غير ملوث بيئيا.
- بالامكان استرجاع (ازالة) الرصاص والخارصين من المحاليل الحامضية وبنقاوة ٧٢% للرصاص و% 64.8 للزنك تزداد هذه النسب بازدياد تراكيزها في المحلول.
عند توقف عملية الترسيب الكهربائي في اثناء عملية الترسيب يتم اضافة ملح الطعام وبكمية ١٥غم/لتر ليعمل على تنشيط المحلول ويزيد من ايونات الكلور وبالتالي زيادة الموصلية الكهربائية للمحلول مما يؤدي الى زيادة كفاءة الترسيب .

المصادر

١- حمودي ، نوفل عبد الرسول، عبد القادر، ملاذ ، قصي ، بركات ، وندى معن . تحضير نترات السترونتيوم من خام السلسيتايت رمال تكوين الدبدبة في منطقة طار النجف (تجارب منضدية) ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين،تقرير رقم (٢٨٥٢)، ٢٠٠٤ .

جدول التغيرات في تراكيز الفلزات (Zn,Fe,Pb) والدالة الحامضية لمحلول الاسترجاع قبل وبعد عملية الترسيب الكهربائي والكيميائي

مرحلة الترسيب	تركيز الفلز في المحلول (ppm)			PH
	Fe	Zn	Pb	
محلول الاسترجاع الحامضي قبل مراحل الترسيب	1517	٥800	990	٠
محلول الاسترجاع الحامضي بعد عملية الترسيب الكهربائي	100	2200	122	1.89
محلول الاسترجاع الحامضي بعد عملية الترسيب الكيميائي	1.0›	1.0›	1.0›	8

٢٢. سعة التبادل الايوني في اطيان المونتمورلونايت الصناعية العراقية وامكانية اعتمادها لتقدير محتوى المونتمورلونايت في الطين المنتج

Cation Exchange Capacity in Iraqi Industrial Montmorillonitic Claystones and its Use in the Estimation of Montmorillonite Content in the Produced clay.

د.خلدون صبحي البصام ،شيماء محمد عبد الرحمن
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة
يتناول هذا البحث خاصية سعة التبادل الايوني في اطيان المونتمورلونايت الصناعية التي تنتجها الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين من منجم الصفرة في الصحراء الغربية وامكانية اعتمادها كدالة كمية على محتوى معدن المونتمورلونايت ، فضلاً عن دراسة تأثير حرارة التسخين على سعة التبادل الايوني لهذه الاطيان.تمت دراسة ومعالجه كافة البيانات التحليلية التي تمت على الراسب وتضمنت حوالي ٣٧٥ عينة فضلاً عن اعداد مجموعة من العينات القياسية لهذا الغرض . بينت النتائج انه بالامكان الاعتماد على سعة التبادل الايوني لتقدير محتوى المونتمورلونايت في هذه الاطيان بموثوقية مقبولة باعتماد طريقه المثيل الازرق وبدقة لاتقل عن طريقة حيود الاشعة السينية .
المفتاح: سعة التبادل الايوني،مونتمورلونايت .

المقدمه
التبادل الايوني في المعادن الطينية وبعض المعادن غير الطينية خاصية مهمه وذات فائدة في التطبيقات الصناعية والزراعية ويتميز معدن المونتمورلونايت بانه ذو سعه عاليه نسبياً للتبادل الايوني ، وله استعمالات صناعية مهمه مثل تحضير سوائل حفر الآبار والمواد المساعده على الترشيح وقصر الالوان ومادة تحشية في صناعة الورق وصناعة الاصباغ . تنتج الشركة العامه للمسح الجيولوجي والتعدين "خام البنتونايت " وهي اطيان غنية بالمونتمورلونايت الكالسيومي من منجم الصفره في الصحراء الغربية (تكوين الدكمه الطباشيري المتاخر) والذي يقع على مبعدة حوالي 85 كم جنوب غرب مدينة الرطبة في محافظة الانبار .
اثبتت الدراسات في العالم ان نسبة المونتمورلونايت يمكن ان تقدر من مخططات حيود الاشعة السينية او من سعة التبادل الايوني بعد تثبيت تلك السعة للراسب المستهدف في الدراسة وذلك لتباين قيمة تلك السعة للمعدن الواحد من راسب الى اخر.
يهدف هذا البحث الى تحقيق ما ياتي : -

- تحديد سعة التبادل الايوني لنوعيات مختلفة الرتبة من اطيان المونتمورلونايت الصناعية الموجودة في راسب البنتونايت في منجم الصفره ومقارنتها مع محتوى هذه الاطيان من معدن المونتمورلونايت المقدر بحيود الاشعة السينية وصولاً الى تحديد امكانية اعتماد سعة التبادل الايوني لهذه الاطيان في تحديد كمي لنسبة المونتمورلونايت.
- دراسة تاثيرالتسخين على سعة التبادل الايوني في اطيان المونتمورلونايت.
- اعادة النظر بالمواصفات التسويقية الحاكمة التي تعتمدها الشركة لهذه الاطيان وتقديم التوصيات في هذا المجال بما يتفق مع المنطق العلمي ويحقق توكيد جودة المنتج للاستعمال الصناعي المستهدف.

الجزء العملي
اعتمدت الدراسة الحاليه على كافة التحليلات والقياسات الخاصة بتحديد سعة التبادل الايوني ونسبة المونتمورلونايت والتركيب الكيميائي التي تمت سابقاً على هذه الاطيان فضلاً عن عدد من العينات

القياسيه التي تم تحضيرها لتحقيق هدف الدراسة. تم تصنيف البيانات المتوفرة لحوالي ٣٧٥ عينه من الاطيان على اساس قيمة سعة التبادل الايوني الى عدة اصناف هي< ٥٠ ،٥٠- ٦٠،٦١- ٧٠ ،٧١- ٨٠ ، ٨١ - ٩٠ ،٩١- ١٠٠ ، > ١٠٠ meq /100gm واستخراج مايقابلها من نسب معدن المونتمورولونايت واوكسيد الكالسيوم .اعتمدت المعدلات لهذه المتغيرات لكل صنف لغرض رسم منحنيات تبين العلاقات الارتباطية بين هذه المتغيرات فضلا عن استخراج معاملات الارتباط (correlation coefficient) بين المتغيرات اعلاه حسب البرنامج الحاسوبي المعروض في (Aull, 2005).

اعتمد التحليل الكيميائي للعينة القياسية لاستخراج وتقدير نسب المعادن المختلفه الموجودة في الطين الخام وتمت مقارنة النتائج وخاصة ما يتعلق بنسب المونتمورلونايت مع مثيلاتها في التحليل الكيميائي وسعة التبادل الايوني الموجودة في الدراسات السابقه. اعدت عينات قياسية بتخفيف العينة القياسية الاساس ،وهي عينة من الانتاج النمطي المطحون للمنجم ،بتخفيفها بكاربونات الكالسيوم بنسب مختلفه تراوحت من ١٠% الى ٥٠ % للحصول على مجموعة عينات قياسية ذات تراكيز مختلفة من معدن المونتمورلونايت واوكسيد الكالسيوم تم اعتمادها لاعداد منحنيات بيانية اضافية وجرى قياس سعة التبادل الايوني لها بأكثرمن طريقه (جدول ١).

تم حساب سعة التبادل الايوني في الدراسات السابقة بطريقة كلوريد الامونيوم وتم اجراء مقارنة في هذه الدراسة مع طريقة اخرى لقياس سعة التبادل الايوني هي طريقة المثيل الازرق .تم تحديد نسبة معدن المونتمورلونايت في الدراسات السابقة من مخططات حيود الاشعة السينية وجرى تدقيقها كيميائياً في الدراسة الحالية ، فضلاً عن ذلك. اجريت تجارب لقياس سعة التبادل الايوني بطريقة المثيل الازرق لعينات من اطيان المونتمورلونايت بعد تسخينها لمدة اربعة ساعات وبدرجات حرارة C ١٠٠ و C ٢٠٠٥ وC ٣٠٠٥ وC ٤٠٠٥ وC ٥٠٠٥ وذلك لدراسة تأثير الحرارة على سعة التبادل الايوني لهذه الاطيان. بينت التجارب الحاليه ان اطيان البنتونايت الصناعيه المنتجه لاتتاثر بشكل كبير بالتسخين ولغاية C ٥٠٠٥ حيث لوحظ انخفاض السعة بنسبة حوالي ١٥% (جدول 2) وفي ذلك اختلاف عن Grimمن نتائج في هذا المجال حيث اشار الى انخفاض كبير لسعة التبادل الايوني في المونتمورلونايت الكالسيومي (من ٩٣ meq / 100 gm الى ١٢ meq / 100 gm) عند التسخين لغاية C ٣٩٠ .

المناقشة والاستنتاج

تتكون الاطيان الصناعية الغنية بالمونتمورلونايت في تكوين الدكمه والمنتجه حالياً من عدة معادن رئيسية وثانوية جميعها تشترك في التركيب الكيميائي للخام المنتج(الكالسيوم،السيليكا، . الالومينا،الحديد،المغنيسيا ، / (البوتاسيوم والصوديوم موجودان بتراكيز واطئة بشكل عام في الخام)) .وقدبينت هذه الدراسة وجود ارتباط ايجابي ذو موثوقيه عاليه بين محتوى المونتمورلونايت وسعة التبادل الايوني في اطيان " البنتونايت " التي تنتجها الشركة العامه للمسح الجيولوجي والتعدين وامكانية اعتماد سعة التبادل الايوني في تقدير محتوى المونتمورلونايت بموثوقيه معقوله لاتقل عن موثوقيه طريقة حيود الاشعة السينية في التقدير وذلك لتوفير طريقة ممكنة ومتاحه للمنتج وللزبون للسيطرة النوعية على جودة المنتج. وان المتغيرات التي تمت دراستها هي نسبة المونتمورلونايت وسعة التبادل الايوني ونسبة الكالسيا وان التغير في الكالسيوم مرجعه الاساسي التغير في نسبة الكالسايت الذي يفتقد الى خاصية التبادل الايوني وان التغير في سعة التبادل الايوني مرجعها الاساسي هو التغير في نسبة المونتمورلونايت وبالتالي كلما زادت نسبة الكالسيا كلما قلت نسبة المونتمورلونايت وبالتالي قلت سعة التبادل الايوني.وقد بينت التجارب الحالية ان اطيان البنتونايت الصناعية المنتجة لاتتأثربشكل كبيربالتسخين ولغاية درجه حرارة C° ٥٠٠ حيث يبقى معدن المونتمورلونايت محافظاً على قابليته لاسترداد الماء المفقود في هذه الدرجه لعدم حصول تشويه في التركيب البلوري.

المصادر

1-Al- Bassam, K. and Al -Saؤ adi ,N., A new discovery of montmorillonitic clay deposit in Iraq. J. Geol. Soc. Iraq, v .18, p. 218- 229. 1985.

2-Al- Janabi, Y., Al- Saؤ adi, N., Zainal, Y., Al- Bassam, K. and Al-Delaimy,M., GEOSURV Work Procedures. Part 21: Chemical Laboratories. GEOSURV, int. rep. no. 2002, 1992.

3-Grim,R.E, mineralogy (2nd .ed).Me Graw-Hill Book Co.,N.Y.,596pp, 1968

جدول (١) تحليلات وقياسات العينات القياسية

%$CaCO_3$(added)	% CaO	CEC*	CEC**	%M
٠	٥,٦	٦٨,٨	٦٨,٠	٧٠
١٠	١١,٢	٦١,٠	٦٣,٩	٦٣
٢٠	١٦,٨	٥٦,٣	٥٤,٢	٥٦
٣٠	٢٢,٤	٤٥,٣	٤٩,٨	٤٩
٤٠	٢٨,٠٠	٣٧,٥	٤١,٢	٤٢
٥٠	٣٣,٠٠	٣٤,٤	٣٣,٦	٣٥

*** طريقة المثيل الازرق ** طريقة كلوريد الامونيوم (مقاسة بوحدات meq/ 100 gm)**

M %:العينة الاساس:تم تقديرالنسبة من التحليل المثالي لمعدن المونتمورلونايت في الراسب

جدول (٢) تأثير التسخين على سعة التبادل الايوني (meq / 100gm)

درجة الحرارة		بدون تجفيف	١٠٠ C	٢٠٠ C ٥٠٠	٣٠٠ C	٤٠٠ C	C
العينه (١)	CEC	٧٥	٧٥	٧٨	٧٢	٧٢	٦٣
العينة (٢)	CEC	----	----	٧٨	٧٢	٧٢	٦١

٢٣. انتاج بورسلين المائدة من خامات عراقية

Production of Table Ware Porcelain From Iraqi Raw Materials

سمرریاض علي
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة
تناول هذا البحث تجارب مختبرية لاستخدام مواد اولية محلية لعمل البورسلين المستخدم لاغراض المائدة. حيث كانت المواد الاولية المستخدمة في هذه الدراسة هي : كاؤولين دويخلة الابيض ، الرمال الحاملة للفلدسبار ، رمل الزجاج ، حجرا الدولومايت واللايمستون (عاليا النقاوة) و حطام زجاج الالواح .
حيث تم عمل ٣٥ خلطة بنسب مختلفة من هذه المواد وبعد ترطيبها وتشكيلها يدوياً تم تجفيفها ومن ثم حرقها الى درجة حرارة (1300^0C) وبفترة انضاج قدرها ساعة واحدة . اجريت الفحوصات الميكانيكية والفيزيائية والمعدنية على العينات الناجحة لتقييمها ثم اجريت لها عملية تزجيج.
الفحوصات المعدنية ، الفيزيائية اثبتت نجاح (10) عينات من مجموع (35) عينة وكانت تتكون من الكاؤولين والرمال الحاملة للفلدسبار (بنوعيه المغربل والغير المغربل) و بنسب متباينة تتراوح بين % (60-40) لكل من الكاوؤلين ورمال الفلدسبار .
المفتاح : بورسيلين المائدة ، خامات عراقية ، رمال حاملة للفلدسبار .

المقدمة
يعرض هذا البحث مدى امكانية تصنيع بورسيلين المائدة من خامات عراقية ، ولاي مدى تتماشى مواصفات الجسم البورسيليني الذي يتم تصنيعه من خامات محلية مع المواصفات القياسية المطلوبة لهذه الصناعة .
وقد اعتمدنا المواصفة القياسية العراقية رقم (1494) لسنة 1989(الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية) الخاصة بادوات المائدة المصنوعة من الخزف الصيني (البورسيليني).
ان القوة الميكانيكية للاجسام الخزفية يمكن التحكم بها بصورة عامة بواسطة المسامية ونسبة البلورات ومحتوى الزجاج والحجم البلوري ونوع البلورات . تعتمد هذه العوامل على نوع التفاعلات التي تحدث اثناء عملية التلبد ، ويمكن التحكم بهذه العملية من خلال نسبة المواد الداخلة في تركيب الجسم ومحتوى الشوائب وحجم الدقائق للمواد الخام فضلاً عن درجة حرارة نضج المنتج وظروف الحرق (Rado, 1988) .
وبصورة مثالية يمكن الحصول على قوة ميكانيكية اعلى عندما تكون الاجسام الخزفية معدومة المسامية ، وهذا غير ممكن فهناك دائماً بعض المسامية الحقيقية المتبقية والتي لايمكن ازالتها حتى في الاجسام المتزججة (Rado 1988).

الجزء العملي
- بعد تهيئة المواد الأولية من طحن وغربلة لحجوم (75-) مايكرون ، وإجراء الفحوصات المعدنية والكيميائية عليها ، تم تحضير الخلطات وفق النسب المقررة وبوزن كلي للخلطة الواحدة قدره (200) غرام وبعدد اجمالي قدره (35) خلطة .
- تم عمل نفس الخلطات اعلاه ولكن بوزن قدره (100) غرام تم ارسالها الى مختبر فحص اللدونة لمعرفة كمية الماء اللازمة لغرض الحصول على جسم لدن مناسب للتشكيل.
- بعد ترطيب الخلطات بنسب معينة ، يتم تشكيلها يدوياً على شكل متوازي مستطيلات وبالابعاد التقريبية (8 * 4 *1) سنتيمتر.
- تجفيف هذه العينات بدرجة حرارة الغرفة ومن ثم توضع في الفرن بدرجة (100) $م^0$ لمدة (48) ساعة .

- حرق العينات ضمن المدى الحراري (30-1300) م^0 وبفترة انضاج قدرها ساعة واحدة .
- تم عزل العينات الناجحة وعددها (١٠) وأجريت عليها الفحوصات التالية لغرض تقييمها :- اللون والمظهر ، التقلص الطولي ،المسامية الظاهرية ، امتصاص الماء ، الكثافة الكلية ، مقاومة الكسر وفحص (X-Ray) .
- شكلت من العينات الناجحة صحون صغيرة (كعينة عملية) وأجريت عليها نفس العمليات السابقة بالإضافة الى التزجيج.

المناقشه والاستنتاج

تم إجراء الفحوصات المعدنية بوساطة الأشعة السينية الحائدة (XRD) للعينات الناجحة وعددها عشرة عينات حيث اظهرت النتائج ان النسبة الرئيسية في المنتوج هي لمعدن الكوارتز (Quartz) حيث تمثل في الرسم البياني ب(قمة) عالية وواضحة جداً ومن ثم برز معدن المولايت ومعدن الكرستوبلايت بنسبة قليلة جدا لكليهما.

بملاحظة المظهر الخارجي لجميع العينات الناجحة نلاحظ ان العينات التي تم حرقها في درجة الحرارة (1300)^0 م كانت تمتاز بلون رمادي واضح وتتدرج درجة اللون الرمادي بين العينات العشرة الناجحة بين الرمادي الفاتح الى الرمادي الاغمق قليلاً مع تدرج نسبة الطين في الخلطة .

يؤخذ على العينات ظهوربعض الشوائب التي تأخذ شكل (نقاط غامقة اللون متفرقة وواضحة جداً) وقد يعود ذلك الى اكاسيد الحديد .

ان العينات الناجحة لم يثبت فيها أي عملية تشقق ولا اعوجاج يمكن ذكره .

ان اقل نسبة تقلص طولي هي للعينات التي تكون نسبة المواد الاولية فيها (1:1) او مايقاربها ، وهذا ما أظهرته النتائج الحسابية والرسوم البيانية. حيث كلما قلت نسبة التقلص كلما كانت العينة ناجحة ومفضلة اكثر بالنسبة لهكذا نوع من الصناعات (صناعة بورسيلين المائدة) . ان تفسير ذلك راجع الى ان كل زيادة في نسبة الاطيان في الخلطة يرافقها زيادة في التقلص الطولي للعينة بعد الحرق اى ان هناك تناسب طردي بين نسبة الطين في الخلطة ونسبة التقلص الطولي .

هناك نفس العلاقة بين نسبة الرمال الحاملة للفلدسبار في الخلطة ونسبة التقلص الطولي للعينات .

من هذا يتبين ان افضل النتائج كانت للخلطة التي تتكون من (50%) وزناً من الكاؤولين و (50%) وزناً من خام الفلدسبار .

اما المجموعة التي تتكون من الكاؤولين والرمال الحاملة للفلدسبار المغربلة كانت افضل نتائج للتقلص هي للخلطات) التي تكونت من (50%) وزناً كاؤولين و(50%) وزناً من الفلدسبار المغربل والخلطة التي تكونت من (45%) وزناً من الكاؤولين و(55%) وزناً من الرمال الحاملة للفلدسبار المغربلة .

تبين لنا ان اقل نسبة مسامية حصلت في العينات التي تحتوي على اعلى نسبة من الرمال الحاملة للفلدسبار حيث كانت النسب في الخلطة رقم (4) كالأتي (45%) وزناً كاؤولين و 55% وزناً رمال حاملة للفلدسبار اما الخلطة (5) : (40%) وزناً كاؤولين و(60%) وزناً رمال حاملة للفلدسبار ، حيث بلغت نسبة المسامية في العينة رقم (4) 2.15 % ، اما في العينة رقم (5) فكانت (1.99%) . اما بالنسبة للمجموعة المتكونة من الكاؤولين والرمال المغربلة فكانت اقل نسبة مسامية حصلنا عليها هي في الخلطة رقم (10) التي تتكون من (40%) وزناً من الكاؤولين و (60%) وزناً من الرمال المغربلة حيث بلغت نسبة المسامية فيها (4.307)%.ان اختلاف نسبة الفلدسبار بين الخلطات يؤثر في درجة تكون الطور الزجاجي وعملية التلبيد في كل منها . من هذا نعرف ان الفلدسبار هوالعامل الاساسي في انخفاض نسبة المسامية وعمليتي التلبيد والتزجيج حيث انه كصاهر يعمل على تكون الطور السائل الذي تتم فيه العمليتين . لاتختلف العوامل التي تؤثر في امتصاص الماء عن العوامل التي تؤثر في المسامية حيث انها واحدة تقريباً فزيادة نسبة المسامات تزيد من امتصاص الجسم للماء .

ان اعلى قيمة لاختبار مقاومة الكسر كان للخلطات (4،3) بالنسبة للخلطات المتكونة من الكاؤولين والرمال الحاملة للفلدسبار الغير مغربلة حيث نسبة الكاؤلين في الخلطات اعلاه على التوالي45 % ،50

%.. اما بالنسبة للخلطات المتكونة من الكاؤولين والرمال المغربلة فكانت افضل النتائج هي للخلطات (10،8) حيث نسبة الكاؤلين في الخلطات اعلاه على التوالي40% ،50 %..
اما نتائج فحوصات الكثافة الكلية للخلطات جميعها فكانت قيمها متقاربة جداً ولا يلاحظ أي تفاوت بينها

المصادر

1- Rado,Poul, F.1., An introduction to the technology of pottery , second edition, (1988).

٢٤.تحسين مواصفات خامات (البنتونايت والاتابلغايت والبورسيلينايت) المحلية
Improvement the Characteristics of Some Local Ores (Bentonite, Attapulgite, Porcelinite)

زينب كريم نصرالله سعاد ايشو حنا السندي ،
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة
تمت دراسة امكانية استخدام محلول مخفف لحامض الخليك لغرض تقليل نسبة CaO (المتواجد بشكل كاربونات الكالسيوم) في خام البنتونايت CaO(9.08) % وخام الاتبلغايت CaO(19.8)% وخام البورسيلينايت CaO (9.57)%،وذلك باستخدام المتغيرات (تركيزمحلول الحامض،نسبة الصلب الى السائل،زمن التفاعل) وقد تبين انه بالامكان تقليل نسبة CaO في خام البنتونايت الى(3.58)% باستخدام محلول الحامض بتركيز(6.6)% وفي خام الاتبلغايت الى(3.89)% باستخدام محلول الحامض بتركيز (13.3)% وخام البورسيلينايت الى (6.6)% بتركيز محلول الحامض (6.6)%،وقد استخدم محلول مخفف لحامض الهيدروكلوريك لتقليل نسبة CaO في خام البورسيلينايت الى (5)% باستخدام محلول لحامض الهايدروكلوريك بتركيز (4)% .
المفتاح: خامات (البنتونايت والاتابلغايت والبورسيلينايت) ،كاربونات الكالسيوم،حامض الخليك .

المقدمة
تستخدم خامات (البنتونايت والاتبلغايت والبورسيلينايت) في العديد من المجالات الصناعية منها استخدام اطيان البنتونايت في حفر الابار النفطية (1) واستخدام اطيان الاتبلغايت في تنقية الزيوت النباتية (2) وتستخدم صخور البورسيلينايت كمساعد ترشيح (3). خام البنتونايت هو عبارة عن صخور مؤلفة من اطيان تتكون بشكل رئيسي من معدن المونتمورلونايت وتحتوي ترسبات البنتونايت في منطقة الصفرة في الصحراء الغربية على اوكسيد الكالسيوم بنسبة تصل الى (10%) اما خام الاتابلغايت فهو معدن طيني يحوي سليكات الألمنيوم-مغنيسيوم المائية ذو تركيبة ابرية وتبلغ نسبة اوكسيد الكالسيوم في اطيان اتبلغايت عكاشات (19%)،صخورالبورسيلينايت تعتبر صالحة للاغراض الصناعية اذا كانت نسبة SiO_2 لاتقل عن(70%) بينما تبلغ نسبة SiO_2 في خام البورسيلينايت المحلي (64)% ونسبة اوكسيد الكالسيوم (9.57%) . الخامات الثلاثة التي ذكرت جميعها تحوي نسبة مرتفعة من اوكسيد الكالسيوم الامر الذي يؤدي التي تقليل استخدامها في الصناعة حيث ان نسبة الكاربونات العالية في الاطيان تجعلهاعائقاً في جعل الاطيان صالحة على المستوى الاقتصادي لكثرة كمية الحامض المستخدم في تنشيط البنتونايت ولضعف قابلية التنشيط بكاربونات الصوديوم ولانخفاض المحتوى المعدني لخامات (الاتبلغايت والبورسيلينايت) . عليه لابد من تقليل نسبة اوكسيد الكالسيوم لغرض جعل هذه الخامات اكثر ملائمة للاستخدام الصناعي حيث استخدم حامض الخليك الذي يتفاعل مع الكاربونات ويحولها الى مركبات ذائبة تفصل بالترشيح بدون ان يؤثر ذلك على تركيبة الخام.

الجزء العملي
استخدم خام البنتونايت واطيء النوعية (منطقة الصفرة) وخام الاتبلغايت (منطقة عكاشات) وصخورالبورسيلينايت (الصحراء الغربية) وتم تكسيرالخامات باستخدام الكسارة الفكية وطحنها وتقسيمها الى نماذج ممثلة باستخدام جهاز التقسيم والتربيع المختبري .
استخدمت النماذج الممثلة التي تم الحصول عليها للخامات الثلاث لاجراء التحاليل الكيميائية وتحاليل الاشعة السينية الحائدة ولاجراء التجارب المختبرية ،استخدم حامض الخليك المركز بنقاوة (99) % لتحضير محاليل مخففة لمعاملة الخامات وبتراكيز مختلفة ،واستخدم حامض الهايدروكلوريك لمعاملة

صخور البورسيلينايت بتراكيزمختلفة، استخدمت طريقة الرج والخلط بمحلول مخفف للحامض لاجراء تجارب الاذابة. بعد الانتهاء من كل تجربة تم ترشيح الناتج من التفاعل باستخدام مرشح فراغي ويغسل النموذج المتبقي على ورقة الترشيح ثم يجفف بدرجة حرارة (100-110) م° ويتم تحليل النموذج لمعرفة نسبة اوكسيد الكالسيوم المتبقية بعد المعاملة وقد استخدمت المتغيرات (تركيز محلول حامض الخليك (26,20,13.3,6.6,3.3) % وتركيز محلول حامض الهيدروكلوريك (6.6,4,2.6)%،نسبة الصلب الى السائل (3:1، 4:1، 5:1)غم/مل، زمن التفاعل(90,60,30,15,10,5) دقيقة لاجراء التجارب وبدرجة حرارة الغرفة.

المناقشة والاستنتاج

من خلال نتائج التجارب التي تم اجراؤها لمعرفة مدى تاثير استخدام محلول مخفف لحامض الخليك لتخفيض محتوى اوكسيد الكالسيوم في خامات البنتونايت والاتابلغايت والبورسيلينايت تبين ان استخدام محلول حامض الخليك على خام البنتونايت ذو محتوى CaO (9.08 %) بتركيز (3.3%) وبظروف التجربة (نسبة الصلب الى السائل (3:1) وزمن التفاعل (30) قد ادى الى انخفاض نسبة CaO الى(5.53)% في حين ان زيادة تركيز الحامض الى (6.6)% كان كافيا للوصول الى نسبة ثابتة من CaO حيث لم تنخفض هذه النسبة عن (3.58%) عند استخدام تراكيز اكثر من (6.6)% ،زيادة نسبة السائل الى الصلب هي الاخرى لم تؤثر على تقليل نسبة CaO حيث لوحظ ان النسبة لم تنخفض عن (3.58 %) مع زيادة نسبة السائل وبظروف التجربة (تركيز محلول الحامض (6.6) % وزمن التفاعل (30) ،ولمعرفة تأثير زمن التفاعل بزيادة اكثر من (30) دقيقة وتقليله الى(15) دقيقة عما تم اجراؤه في التجارب السابقة تبين ان نقصان الزمن ادى الى نتيجة اعلى نسبيا مما هي عليه عند (30) دقيقة في حين لم يكن هناك تأثير فعال بزيادة الزمن الى(60) دقيقة وبالتالي فان الظروف (تركيز محلول الحامض (6.6)%،نسبة الصلب الى السائل(3:1) ، زمن التفاعل(30)) قد ادت الى خفض نسبة CaO من (9.08)% الى(3.58)% اما نسبة Fe_2O_3 ارتفعت من (4.48) % الى (5.46) % بعد معاملة البنتونايت بمحلول حامض الخليك على الرغم من ان حامض الخليك له القابلية على اذابة الحديد الا ان الفته المحلول الحامضي لاذابة الكلسايت اعلى من الفته لاذابة الحديد اي ان تركيزالمحلول الحامضي كان كافيا لاذابة الكلسايت بدون ان يتفاعل مع اوكسيد الحديد الموجود في الخام الذي ازدادت نسبته بسبب انخفاض محتوى اوكسيد الكالسيوم، اما خام الاتبلغايت عند معاملته بمحلول حامض الخليك بتركيز (6.6 %) قد ادى الى خفض نسبة CaO من(19.8%) الى (13.9%) (بزمن تفاعل (60) دقيقة ونسبة صلب الى سائل (3:1) وعند رفع تركيز محلول الحامض الى (13.3%) فقد وصلت نسبة CaO الى (5.1%) وبزيادة تركيز الحامض لم تنخفض النسبة بشكل واضح وموثر مقارنة مع التراكيز المرتفعة التي استخدمت لذلك اعتبر التركيز (13.3 %)هو الافضل،ولاجل زيادة مقدار الانخفاض في نسبة CaO تم تغيير نسبة الصلب الى السائل لظروف التجربة (60) دقيقة وتركيز محلول الحامض (13.3 %) حيث ادى زيادة نسبة السائل الى انخفاض نسبةCaO الى (3.89) % للنسبة (4:1) ولم تنخفض نسبة CaO عند رفع النسبة الى (5:1) .وتم تجربة فترات زمنية مختلفة للتفاعل لظروف التجربة (تركيز محلول الحامض (13.3) % ،نسبة الصلب الى السائل (3:1)) تبين ان تقليل زمن التفاعل الى(30) دقيقة قد ادى الى خفض النسبة سلبيا حيث وصلت نسبة CaO الى (7.16) % بينما عند الزمن (60) دقيقة انخفضت نسبة CaO الى (5.1 %) ولم تؤدي زيادة الزمن الى (90) دقيقة الى خفض نسبة CaO بشكل اكثروبالتالي يتبين ان الظروف (تركيز محلول الحامض (13.3)% ، نسبة الصلب الى السائل(1:4)، زمن التفاعل(60)) قد ادت الى خفض نسبة CaO من (19.8)% الى (3.89) %،نسبة Fe_2O_3 ارتفعت من(3.1)% الى(5.48)% بعد معاملة الاتبلغايت بمحلول حامض الخليك لنفس السبب المذكور اعلاه لنموذج البنتونايت.

وبالنسبة لخام البورسيلينايت فعند اجراء تجارب تأثير تركيز محلول الحامض لظروف التجربة (زمن التفاعل (30) دقيقة،نسبة الصلب الى السائل (3:1)) فلم توثر زيادة تركيز محلول الحامض لاكثر من (6.6%)على خفض نسبة CaO بمقدار واضح ،وعند تغيير نسبة الصلب الى السائل لظروف التجربة

(زمن التفاعل (30) دقيقة ،تركيز محلول الحامض (6.6%)) لم تتاثر نسبة CaO لذلك ثبتت النسبة (3:1) ،اما زمن التفاعل فلم يؤثر تغييره حيث ان زيادة الزمن لاكثر من (١٠) دقائق لم يؤدي الى تخفيض نسبة CaO لاقل من (6.6%) لظروف التجربة (تركيز محلول الحامض (6.6%) ،نسبة الصلب الى السائل (3:1))،ولكون نسبة CaO لم تنخفض بالدرجة التي ترفع نسبة SiO_2 الى اكثر من (٧٠)% باستخدام محلول مخفف لحامض الخليك لذلك تم التوجه الى حامض الهيدروكلوريك لمعاملة البورسيلينايت تبين ان زيادة زمن التفاعل لاكثر من (5) دقائق لم تودي الى زيادة انخفاض نسبة CaO لاكثر من(3.36 %) لظروف التجربة (تركيز محلول الحامض (6.6) % ونسبة الصلب الى السائل (3:1)) ،وعند تغيير تركيز محلول الحامض للظروف (زمن التفاعل(5) دقائق ونسبة الصلب الى السائل (3:1)) فقد ادى التركيز (4%) الى ارتفاع نسبة CaO الى (5%) غير ان هذا التركيز هو الذي استخدم للمعاملة لانه عند هذه النسبة وصلت نسبةSiO_2 لاكثر من (70)%،ومن الملاحظ ان نسبة اوكسيد المغنيسيوم (المتواجد بشكل كاربونات المغنيسيوم) في الخام لم تتغير بدرجة كبيرة قياسا بالتغيير الحاصل لنسبة اوكسيد الكالسيوم وذلك لان الكلسايت الفته للتفاعل مع المحلول الحامضي اعلى من الفة تفاعل كاربونات المغنيسيوم مع المحلول الحامضي.

المصادر

1- Al-Ajeel, A.,Zainal , Y., Ali,E.,Sadeek, S.,Antuan, R.,Abdul Muneem, T., Sodium activation of Montmorillnitic clay western Desert of Iraq ,D.G. of Geological Survey and Mineral Investigation, Report No. 1867, 1990.

٢- العجيل ، د. عبد الوهاب عبد الرزاق وحنا ، سعاد ايشو والبصام ، د. خلدون صبحي وحسين ، مالك ، استخدامات اطيان الاتابلغايت العراقية لاغراض قصر زيت زهرة الشمس ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير برقم ٢٤٣٧ ، ١٩٩٨.

٣- الموسوي ، علي عباس والبصام ، د. خلدون صبحي والسعدي ، نوال احمد وشاكر ، مي محمود وبطرس ، سمر كوركيس ، صلاحية صخور البورسيلينايت العراقية كمرشحات صناعية في تنقية الكبريت والسوائل الغذائية بدلاً من مادة السيلايت المستوردة ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير برقم ٢١١٥ ، ١٩٩٣.

٢٥. دراسة مصادر الكالسيوم في البنتونايت العراقي (منطقة الصفرة) الخام والمنتج المطحون

Study of the Calcium Sources in Iraqi Bentonite (Safra Area) Raw Material and Product

عبد الله سعود رحيم ، سعاد ايشو حنا ، زينب كريم نصر الله ، شيماء محمد عبد الرحمن
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة
من اهم استخدامات البنتونايت المنتج في الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين هو استخدامه في سوائل حفر الآبار النفطية وقد تم تحديد نسبة ٥,٥ % اوكسيد الكالسيوم كحد اعلى بناءاً على ظروف منجمية وعملية في حينه. برزت مشكلة تفاوت هذه النسبة في مراحل الانتاج في مطحنة الفلوجة المجهزة للمادة الامر الذي احتمل حدوث تلوث خارجي ومن خلال هذه الدراسة اتضح ان سبب التفاوت يعود الى عدم اخذ نماذج ممثلة بشكل دقيق في المراحل التي تسبق عملية الطحن.
كما حددت مصادر نسبة اوكسيد الكالسيوم بتواجد معدني الكلسايت والجبسم بشكل رئيس اضافة الى النسبة الموجودة اصلاً في البنتونايت ، ويمكن تقليل تواجد الكلسايت والجبسم بعملية معالجة بطريقة الانتقاء اليدوي اعتماداً على اختلاف المظهر.
المفتاح: خام البنتونايت ،الكالسايت ،الجبسم.

المقدمة
تقوم الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين بانتاج خام البنتونايت وتسويقه بشكل مسحوق بنعومة اقل من (٧٥) مايكرون وبمحتوى CaO لايزيد عن (٥,٥ %) لاستخدامه في مجالات مختلفة من اهمها واوسعها هو استخدامه في حفر الابار النفطية كطين حفر بعد التنشيط بكاربونات الصوديوم (١) كما يستخدم في الاعمال المدنية (دق الركائز) (٢) وفي اعمال السباكة كمادة رابطة للرمل.
التركيب المعدني للبنتونايت المنتج هو المونتمورلونايت الكالسيومي ويرافقه بعض المعادن كشوائب مثل الكلسايت والجبسم والهالايت والكوارتز والابتايت والبعض منها تحتوي في تركيبها الكيميائي على اوكسيد الكالسيوم (الكلسايت،الجبسم والابتايت) الذي يتسبب وجودهم اضافة الى اوكسيد الكالسيوم الموجود في معدن المونتمورلونايت الى زيادة نسبة اوكسيد الكالسيوم في الخام ،قدر احتياطي منطقة الصفرة الواقعة على الجنوب الغربي من مدينة الرطبة في صنف تحري (B) بحوالي مليون طن خام على اساس ان لايزيد معدل اوكسيد الكالسيوم عن ٥% في الخام(3).
عملية انتاج مسحوق البنتونايت تتم في مطحنة معمل سمنت الفلوجة بعد نقل الخام الذي يتم قلعه من الموقع وتكديسه قرب المطحنة بكميات كبيرة،تجري عليه عملية التجفيف والطحن ومن ثم التكييس واعتمدت نسبة ٥,٥ % اوكسيد الكالسيوم كحد اعلى في المنتج. لوحظ في الاونة الاخيرة ان نسبة اوكسيد الكالسيوم في المنتج قد تجاوزت النسب المحددة اعلاه اضافة الى تغاير هذه النسب بين مراحل الانتاج المختلفة في المطحنة وخاصة بين نتائج تحاليل اكداس الخام والمنتج النهائي الامر الذي اشار لاول وهلة الى احتمال وجود تلوث خلال عملية الانتاج الذي يستوجب دراسة ذلك للوقوف على واقع المشكلة.
أن النسبة المعتمدة لاحتواء الخام على اوكسيد الكالسيوم كحد اعلى غير مبنية على مواصفة عالمية او وطنية تحد من تجاوز هذه النسبة اوتبين اضرار ذلك على فعالية الخام في الاستخدام المحدد، اما مصدر تثبيت هذه النسبة في اعمال الشركة فقد تاتي من ظروف عملية ومقلعية (سمك وامتداد الطبقة الحاوية على الخام) في جانب التحري وتحديد الاحتياطي وامكانية الحصول على احتياطي يسهل قلعه وفرزه عن بقية الطبقات غير المعنية بنقاوة اقل من ٥ % اوكسيد الكالسيوم كمعدل بالاضافة الى التجارب التي اجريت بتنشيط البنتونايت .

امام هذه المعطيات توجب دراسة اكداس الخام من حيث التلوث اذا كان هنالك شئ من هذا القبيل وتفسيرالتغاير في النتائج في مراحل الانتاج المختلفة وتحديد المعادن المرافقة لمعدن المونتمورلونايت في الخام والتي تكون مصدر للزيادة او النقصان في نسبة اوكسيد الكالسيوم لاحتوائها على هذا الاوكسيد في تركيبها المعدني .

الجزء العملي

لغرض التعرف على مشكلة تغاير نتائج اوكسيد الكالسيوم في مراحل الانتاج المختلفة في مطحنة الفلوجة ، تم جلب نماذج من اكداس من الخام ومن مرحلة التجفيف ومن مرحلة الطحن والتكييس (الانتاج) ومن مواقع مختلفة في كل مرحلة تم دمج نماذج كل مرحلة مع بعض وتقسيمها بواسطة جهاز التقسيم المختبري للحصول على نماذج ممثلة لمرحلة اكداس الخام ولمرحلة التجفيف اما لمرحلة الطحن (الانتاج) استخدم جهاز التقسيم الدوار للحصول على نماذج ممثلة ،تم تحليل النماذج الممثلة الثلاثة (لم يتسنى لنا تحليل P_2O_5 في مختبرات الشركة لعطل الجهاز الخاص وقد ارسلت النماذج الى مختبر بيئة بغداد لتحليلها الا ان النتائج لم تكن مرضية حيث اوضحت عدم احتواء النماذج على P_2O_5 الا بنسب ضئيلة جداً) و النتائج موضحه بالجدول رقم (١).

من نتائج التحاليل يتضح ان هنالك تغاير محسوس بالنسبة للعناصر التي لها علاقة في احتواء النماذج على اوكسيد الكالسيوم (نسبة SO_3 ونسبة الفقدان بالحرق L.O.I) ومن المعلوم ان ارتفاع نسبة L.O.I يمكن ان يشير الى وجود الكالسايت او الدولومايت كمصدر من مصادر نسبة الفقدان بالحرق نتيجة لتحرر غاز ثاني اوكسيد الكاربون اضافة الى فقدان ماء التبلور في الطين والجبسم وارتفاع نسبة SO_3 قد تشير الى ارتفاع نسبة الجبسم وكلهم من المعادن الحاوية على اوكسيد الكالسيوم،للتحقق من طبيعة تواجد هذه المعادن عوملت النماذج الثلاثة بحامض الخليك بنسبة ١ صلب الى ٣ من محلول يحتوي ٢,٥ سم^3 من حامض الخليك المركز لكل ٧٢,٥ سم^3 ماء مقطر(3.3% v/v) ومدة تفاعل ٣٠ دقيقة واعيدت التجربة بنفس الظروف بمحلول يحتوي ٥ سم^3 حامض الخليك المركز في ٧٠ سم^3 ماء (6.6% v/v) ورشح النموذج وجفف وحلل للعناصر المعنية بوجود الكالسيوم . يتضح ان المحلول المستخدم (٣,٣%v/v) كان كافياً للوصول الى حد ثابت من CaO(3.34%) و(SO_3 <0.07%) و L.O.I% (12.54%) ستعتمد نتائجها لحساب نسب المعادن الحاوية على اوكسيد الكالسيوم (عند معاملة نموذج الخام لم تنخفض نسبة اوكسيد المغنيسيوم الابحدود ٠,٢ % ولذلك سيهمل تاثير الدولومايت).

المناقشة والاستنتاج

تم انخفاض العوامل المعنية باوكسيد الكالسيوم في النماذج الثلاثة (النموذج الخام،النموذج بعد التجفيف والنموذج بعد الطحن) بعد المعاملة بحامض الخليك وبالنسب التالية على التوالي CaO (2.8% و 1.73% و 3.02%) وSO_3(0.08% و 0.63% و0.91%) و L.O.I 2.68% و1.93% و2.42%)، عند اعتبار ان معظم نسبة CaO التي ازيحت بحامض الخليك يشترك فيها الكالسايت والجبسم فيمكن حساب نسبة هذين المعدنين وكذلك نسبة L.O.I الناجمة عنهما لمقارنتها بتغير هذه النسبة (جدول رقم ٢) وعليه تكون نسب ماتحويه النماذج الثلاثة من معدن الكلسايت والجبسم هو ما مبين بالجدول رقم (٣) ، عند العودة الى طبيعة ترسيب الخام وخاصة بالنسبة للمعدنين المذكورين اعلاه نجد ان معدن الجبسم موجود نتيجة ترسيب ثانوي اي انه ينتشر بشكل عروق او عدسات غير منتظمة خلال الخام كما ان الكلسايت يمثل الطبقة المتواجدة مباشرة فوق الطبقة الانتاجية للخام ويصعب تفاديها كلياً عند القلع ولذلك سيكون الخام المنتج والمكدس غير متجانس في احتوائه على هذين المعدنين وكذلك الحال في مرحلة التجفيف فلن تكون هنالك مجانسة للخام تكفي لاعطاء نتيجة واضحة لمكوناته اما في مرحلة الطحن والتي تتضمن التقليب والتنعيم للخام والتي تؤدي الى تجانس يمكن الاعتماد على نتائجه فهي المرحلة التي تعكس نسبة CaO الموجودة في الخام وهذا يفسر التفاوت في النسبة في مراحل الانتاج المختلفة ولم يكن التفاوت نتيجة تلوث خارجي كما كان يعتقد.وللحصول على خام يحتوي نسبة اقل من اوكسيد الكالسيوم يمكن

اجراء عملية تنقية تعتمد الانتقاء اليدوي بامرار الخام على حزام نقال وتفرز كتل الكلس والجبسم يدوياً لاختلاف مضهرهما وسهولة تميزهما.

المصادر

1- العجيل، د.عبد الوهاب عبد الرزاق وزينل، د.ياوز مكي وعلي، وايمان نوري وصادق، سوزان عبد الاحد وانطوان ، رافد سليم وعبد المنعم ، تغريد كاظم.التنشيط بالصوديوم باطيان المونتمورولونايت في الصحراء الغربية ، تقرير رقم (١٨٦٧)،١٩٩٠.

2- العجيل ، د.عبد الوهاب عبد الرزاق وعلي ، ايمان نوري ومطر، قاسم راضي والعاني ، احمد حاتم والانصاري، حيدر احمد ومحمد، اورال عادل.التقرير النهائي لاستعمال البنتونايت العراقي في حفر الركائز،تقرير رقم (٢٢٧٨)،١٩٩٥,

3-Al–Bassam, Khaldoun S., Mahmmad, G. and Saeed, Layla K., Detailed mineral investigation of high Grade montmorillonitic clay-stone deposit, Horan–Trifawi area,W. Deser,D. G. of Geological Survey and Mineral Investigation, Report No. (1813),1989.

جدول رقم (١)

النموذج	SiO_2 %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	CaO %	MgO %	SO_3 %	L.O.I %	Na_2O %	K_2O %	Cl %	TOTAL
خام	51.66	4.86	14.63	6.14	3.8	0.13	15.22	1.15	0.41	1.1	99.1
مجفف	53.94	5.0	14.63	5.07	3.9	0.70	13.84	0.97	0.40	0.70	99.15
مطحون	51.72	4.6	13.92	6.36	3.7	0.98	14.64	0.93	0.41	0.78	98.04

جدول رقم (٢)

النموذج	الانخفاض الكلي CaO	نسبة CaO المتواجد في الجبسم	نسبة CaO المتواجد في الكلسايت
خام	2.8	$(0.08 \times \frac{56}{80}) = 0.056$	2.74
مجفف	1.73	$(0.63 \times \frac{56}{80}) = 0.44$	1.29
مطحون	3.02	$(0.91 \times \frac{56}{80}) = 0.64$	2.38

جدول رقم (٣)

النموذج	% Calcite	% Gypsum *
خام	4.89	0.27
مجفف	2.3	1.46
مطحون	4.25	2.04

*احتسبت نسبة الجبسم اعتماداً على محتوى النموذج من SO_3 وبافتراض ان ماء التبلور فقد من النموذجين المجفف والمطحون نتيجة الحرق.

٢٦. تنقية رمال تكوين(هضبة النجف)لاغراض صناعة الزجاج الملون(تجارب منضدية)

Purification of Sands of Dibdibba Formation (Kerballa–AL Najaf) for Colour glass Production (bench – scale)

د.عبد الوهاب عبد الرزاق العجيل ، نوفل عبد الرسول حمودي، بهاء عبد المجيد صبار
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@ geosurviraq.com

الخلاصة
اجري البحث على المستوى المنضدي وهو استمرار للاعمال المختبرية التي بينت امكانية تنقية رمال منطقة هضبة النجف لاستخدامه في صناعة الزجاج الملون.التجارب الحالية اعطت نتائج تؤكد الاعمال المختبرية حيث بينت امكانية الحصول على رمال تصل نسبة السليكا فيها الى حوالي ٩٧% SiO_2 واوكسيد الحديد بحدود ٠,٣% Fe_2O_3. الفحوصات الفيزيائية (الشفافية والامتصاصية) لعينة الزجاج التي تم تحضيرها من الرمل المنتج مختبريا بينت امكانية استخدام هذا الرمل في صناعة الزجاج الملون من عملية التنقية بطريقة الرج والحك الميكانيكي وفق الظروف المثلى التي تم تحديدها.
المفتاح : هضبة النجف ، صناعة الزجاج .

المقدمة
ينتج الزجاج بأصناف مختلفة وفق مواصفات قياسية محددة من قبل البلدان المنتجة او حسب المواصفات العالمية المتمثلة بالمواصفة البريطانية و الالمانية وكذلك الروسية . جميع هذه المواصفات تتفق على أن نسبة محتوى الرمال من السليكا الداخلة في العملية الإنتاجية يفضل ان لا اتقل عن ٩٨,٥% SiO_2 وأن نسبة محتواه من الحديد تعتبر هي العامل الحاكم في تحديد نوعية الزجاج المنتج وهي تتراوح مابين ٠,٠١٣% Fe_2O_3 لغرض صناعة زجاج العدسات الى ٠,٣% لانتاج الزجاج الملون (B.S,1988) ومن ناحية اخرى فان الحجم الحبيبي المطلوب لصناعة الزجاج يجب (بشكل عام) ان يمر من منخل ٠,٨٤ ملم ويفضل ان يكون بالمدى الحجمي (٠,١٠٦ +٠,٦-) ملم (Murphy, 1960) وعلى ضوء ما تقدم فانه يتضح ان الخواص الاساسية اللازمة لتقييم الترسبات الرملية كمصدر لانتاج الزجاج يعتمد بالاساس على الخواص الكيميائية والى حد ما على الحجم الحبيبي والتي يجب ان تتفق مع المواصفات الاساسية المطلوبة لانتاج اي نوع من انواع الزجاج.

الجزء العملي
تتضمن طريقة العمل الخطوات التالية :
اولا: تهيئة النماذج
تم غربلة نموذج زنه مايقارب (٢٠) كغم على المناخل ٦٠٠ و ١٠٦ مايكرون ومنها تم الحصول على حوالي (١٣) كغم للجزء الحجمي (١٠٦ + ٦٠٠ -) مايكرون . تم اجراء عملية التربيع والتقسيم بواسطة جهاز التقسيم المختبري للحصول على نماذج متماثلة زنة (١) كغم لكل منها لاغراض اجراء تجارب الرج والحك الميكانيكي والتحليل الكيميائي والنتائج مبينة في الجدول رقم (١).
ثانياً : الرج والحك الميكانيكي
اجريت عملية الرج والحك الميكانيكي للرمل ذو الحجم الحجمي (١٠٦ +٦٠٠ -) مايكرون في خلية مخصصة لهذا الغرض في وسط مائي بنسبة صلب ٧٥% لمدة ١٥ دقيقة وسرعة دوران ٩٥٠ دورة بالدقيقة ، وقد استمدت هذه المؤشرات استنادا على نتائج الدراسة المختبرية السابقة ، بعد هذه العملية تم رج النموذج مع الماء بنسبة ١:٣ (رمل : ماء) في وعاء اسطواني باستخدام خلاط ميكانيكي لمدة ١٥ دقيقة ثم غربلته على غربال ١٠٦ مايكرون للتخلص من المواد الناعمة والعوالق التي تكونت نتيجة الحك · يجفف الرمل الناتج في فرن مختبري عند درجة حرارة (١١٠) م° وتاخذ عينة ممثلة منه لاغراض التحليل الكيميائي لتحديد محتوى السليكا (SiO_2) واوكسيد الحديد (Fe_2O_3) .

ثالثاً : تحضير عينة زجاجية باستخدام الرمل المنقى
لغرض معرفة ماهية الزجاج المنتج من الرمل الذي تم الحصول عليه من عملية التنقية تم اجراء تجربة لصهر الرمل بعد خلط مع المكونات الاساسية الداخلة في انتاج الزجاج وفق الكميات المعمول بها في معمل انتاج الزجاج في الرمادي. وتمت عملية الصهر في فرن كهربائي مختبري،حيث وضع خليط المواد في بودقة من الالومينا وأدخلت في فرن (عند درجة حرارة الغرفة) وبعدها رفعت درجة حرارة الفرن الى ٩٠٠ °م حيث ترك الخليط عند تلك الدرجة لمدة ٣٠ دقيقة (لاعطاء وقت كافي لتجانس الخليط)، بعدها رفعت درجة حرارة الفرن الى ١٤٠٠ °م وترك خليط المواد عند هذه الدرجة لمدة ٤ ساعات (علماً ان معدل التسخين بحدود (١٥°م/دقيقة) ، بعدها ترك صهير الزجاج الناتج ليبرد الى اليوم التالي(بحدود ١٨ ساعة)،بعد ذلك تم اخراج البودقة التي احتوت على الكتلة الزجاجية المتصلبة وتم تقطيعها(بأستخدام قرص قطع ماسي) والحصول على عينة على شكل متوازي مستطيلات بالابعاد≈ (٢٠ ×٣٠ ×٣)ملم لاجراء بعض الفحوصات الضوئية الخاصة بالزجاج.

المناقشة والاستنتاجات

نتائج التجارب المنضدية لعملية الرج والحك الميكانيكي التي اجريت باستخدام نفس الظروف المثلى للعملية التشغيلية (نسبة صلب ٧٥ % سرعة رج ٩٥٠ دورة / دقيقة لمدة ١٥ دقيقة) المستحصلة من الاعمال المختبرية قد بينت بان مواصفات الرمل المنتج جاءت متفقة الى حد كبير مع مواصفات الرمل المنتج على النطاق المنضدي وكما هو واضح في جدول نتائج التحليل الكيميائي رقم (٢) . الفحوصات الضوئية (الشفافية والامتصاصية) لعينة الزجاج التي تم تحضيرها من الرمل المنتج والمبينة نتائجها في الأشكال (١ و٢) على التوالي . ومن هذه الاشكال يتضح ان هناك انسجام وتوافق في سلوكية الزجاج الملون مع الزجاج الشفاف (غيرالملون) اتجاه خاصية الشفافية والامتصاصية على طول المدى الموجي الذي تم استخدامه (٣٥٠ – ٤٩٠) نانومتر حيث يلاحظ ان الشفافية تزداد بشكل ملحوظ وعكس الامتصاصية عند زيادة الطول الموجي من ٣٥٠ الى ٣٧٠ بعدها لم يحصل أي تغيير ملموس في قيم الشفافية والامتصاصية لكل من الزجاج غير الملون (الشفاف) والملون وصولا الى الطول الموجي ٤٩٠ نانومتر وهو الحد الاعلى الذي تم استخدامه في هذه الفحوصات. وان الافضلية تعود للزجاج الشفاف حيث درجة الشفافية اعلى والامتصاصية اقل مما هو عليه عن الزجاج الملون وان معدل الفرق في خاصية الشفافية للزجاج الشفاف والملون لايتجاوز ١٥% ومعدل الفرق في الامتصاصية هو حوالي ٠,١٦٧ % على طول المدى الموجي الذي تم استخدامه . وعليه يمكن القول ان مواصفة الزجاج الملون للعينة المختبرية التي تم تحضيرها هي مايقارب ٨٥ % من مواصفات الزجاج غير الملون(الشفاف) .

المصادر

1- العجيل،عبد الوهاب عبد الرزاق،حمودي،نوفل عبد الرسول ، دايخ،بان عبدالله،مهدي،سالي نعمة وصبار،بهاء عبد المجيد،امكانية استخدام رمال كربلاء- النجففي صناعة الالواح الزجاجية والقناني الملونة" ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين. رقم التقرير ٣٠١٩ . ٢٠٠٧ "

2-British standard(B.S), " British standard Method for sampling and analysis of glass making sand" , No.2975. 1988

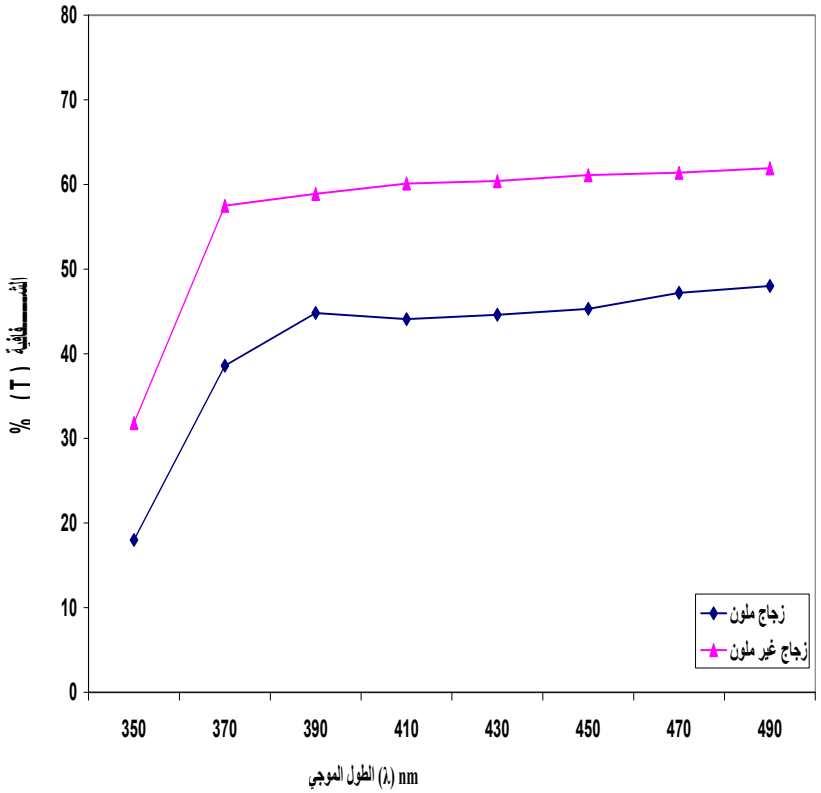
3-Murphy,J.D.,1960.Distribution of silica resources in the Eastern USA. U.S. Geological survey Bull. 10721,p 675- 655. citedin, Sundeen.p.s.1978. Geological study of sand deposits in the state of Michigan Technological University, Houghton, Michigan.

جدول رقم (١) التحليل الكيميائي للخام

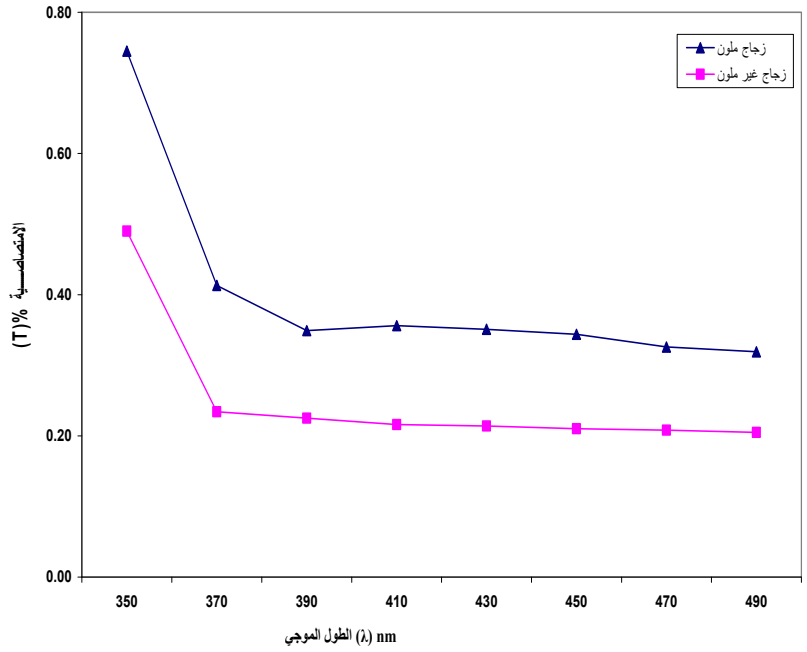
المكونات	% وزنا
SiO_2	٩٢
Fe_2O_3	٠,٤٥
Al_2O_3	٢,٨٣
CaO	< ١,٠٠
MgO	٠,٢٥
SO_3	٠,١٩
L.O.I	٠,٩٢
Na_2O	٠,٤٥
K_2O	٠,٨٥

جدول رقم (٢) يبين نتائج التحليل للرمل بعد عملية الرج والحك الميكانيكي بالمقارنة مع نتائج التجارب المختبرية

المكونات (% وزناً)	منضدي (معدل)	مختبري (معدل)
SiO_2	٩٧,٤٣	٩٧,٤٢
Fe_2O_3	٠,٢٩	٠,٢٧
Al_2O_3	١,٤٠	١,٥٨
CaO	< ١٠٥	<١,٠٠
MgO	٠,١٠	٠,٠٨
SO_3	< ٠,٠٧	< ٠,٠٧
L.O.I	٠,٤٧	٠,٣٦
Na_2O	٠,٢٦	٠,٢٧
K_2O	٠,٥	٠,٥٢



شكل رقم (١) نتائج فحص الشفافية لعينات الزجاج الملون وغير



شكل رقم (2) نتائج فحص الامتصاصية لعينات الزجاج الملون وغير الملون

٢٧.تنقية رمال تكوين الدبدبة (موقع الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي(تجارب منضدية)

Purfication of Sand of Dibdiba Formation (Al-Kifil) for Colour and Flat Glass Production (Bench Scale)

سهير زكريا عبدالله ، بهاء عبد المجيد صبار
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv @geosurviraqi.com

الخلاصة
البحث هو استمرار للاعمال المختبرية التي بينت امكانية تنقية رمال الكفل لاستخدامها في صناعة الزجاج الملون والاعتيادي ، التجارب الحالية كانت تحققية واعطت نتائج توكيدية للاعمال المختبرية اذ تم الحصول على رمال محتواها من السيليكا SiO_2 %٩٨,٩ واوكسيد الحديد Fe_2O_3 %٠,٠٧.الفحوصات الفيزيائية (الشفافية والامتصاصية) لعينة الزجاج التي تم تحضيرها من الرمل بينت أمكانية استخدام هذا الرمل في صناعة الزجاج الاعتيادي بعد أجراء عملية التنقية بطريقة الرج والحك الميكانيكي ومن ثم عملية الفصل المغناطيسي وفق الظروف المثلى التي تم تحديدها .
المفتاح : رمل ، رج وحك ميكانيكي ، غربلة ، صناعة زجاج ملون .

المقدمة
للحصول على رمل نقي يصلح لصناعة معينة وحسب المواصفات القياسية المطلوبة يتطلب معالجة هذه الرمال بالطرق الفيزيائية اوالكيميائية او المزج بينهما للحصول على رمل ذات نوعية تحمل الخواص المطلوبة لصناعة الزجاج المراد انتاجه. وقد تم اجراء تجارب مختبرية لتقييم رمال الدبدبة (منطقة الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي . وقد بينت هذه الدراسة صلاحية هذه الرمال لاغراض انتاج الزجاج الاعتيادي بعد اجراء عمليات (الغربلة،الرج والحك الميكانيكي والفصل المغناطيسي). اما بالنسبة للزجاج الملون فهي صالحة لهذا الغرض بعملية الغربلة الجافة فقط للمدى الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم. الدراسة الحالية هي امتداد للدراسة المختبرية ولكن على مستوى منضدي باستخدام نفس تقييم العمليات االسابقة وذلك بتحضير عينات من الزجاج الاعتيادي من الرمال المنقاة واجراء الفحوصات الفيزيائية لها لغرض تقييم رمال منطقة الكفل بشكل دقيق والوصول الى المواصفات المطلوبة في صناعة الالواح الزجاجية والاواني الاعتيادية والملونة وحسب المواصفات المعتمدة عالميا. وقد اعتمدت هذه الدراسة المواصفة البريطانية (B.S,No,2975,1988) .

الجزء العملي
جرت التحاليل الكيميائية والمعدنية لمادة الرمل المستخدم في هذه الدراسة في المختبرات الكيميائية التابعة للشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين لمعرفة العناصر الاساسية والثانوية المكونة للرمل والتركيب المعدني. نتائج هذا الفحوصات مبينة في الجدول رقم (١) . ثم اجريت عملية الغربلة الجافة على المناخل (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم ذات قطر(٢٠) سم وبشكل دفعات باستخدام جهاز الغربلة على نموذج ما يقارب ١٠ كغم للحصول على ٨ كغم للمدى الحجمي(-٠,٦+٠,١٠٦) ملم. هذا النموذج تم تقسيمه وتربيعه بواسطة جهاز التقسيم المختبري لكمية الرمل ٨ كغم للحصول على نماذج متماثلة زنة١ كغم لكل منها لاغراض تجارب الرج والحك الميكانيكي .كما تم ارسال عينة ممثلة منه لاجراء التحليل الكيميائي ونتائج التحليل مبينة في الجدول رقم(٢). الطرق التي جرت لمعالجة رمال الدبدبة (منطقة الكفل) تضمنت بشكل اساسي عملية الرج والحك الميكانيكي مع الماء ثم معالجة الرمل الناتج من هذه العملية باستخدام جهازالفصل المغناطيسي الجاف العالي الشدة لازالة اوكسيد الحديد في الخام.

- الرج والحك الميكانيكي:
اعتمدت هذه الطريقة على الظروف المثلى التي تم تحديدها من الدراسة المختبرية السابقة (عبدالله واخرون،٢٠٠٨) اذ اجريت تجارب الرج والحك الميكانيكي في وحدة مختبرية نوع (Denver). يوضع نموذج من الرمل المغربل بمدى (-٠,٦+٠,١٠٦) ملم مع نسبة معينة من الماء بحيث معدل المواد الصلبة في خزان الجهاز ٧٥% اي بنسبة الرمل:الماء ١:٣ وزنا ويشغل الجهاز بسرعة ٩٥٠ دورة / دقيقة عن طريق متحكم السرعة الموجود في اعلى الماكنة وبفترة زمنية (٢٠) دقيقة وبعد انتهاء التجربة ينقل المزيج الى خزان اخر ويرج مع الماء بنسبة الرمل:الماء ١:٣ وزنا بواسطة خلاط ميكانيكي لمدة (١٥) دقيقة يغربل بعدها الرمل غربلة رطبة باستخدام منخل (٠,١٠٦) ملم لازالة المواد غيرالمرغوب بها وبعدها يجفف الرمل الناتج في فرن مختبري عند درجة حرارة(١٠٠ ±٥) °م. تاخذ عينة لاغراض التحليل الكيميائي لتحديد محتوى السليكا (SiO_2) واوكسيد الحديد (Fe_2O_3) و النتائج موضحة في الجدول رقم (٣).

- عملية الفصل المغناطيسي:
يوخذ الرمل الجاف الناتج من عملية الرج والحك الميكانيكي والذي يحتوي على نسبة اوكسيد الحديد (Fe_2O_3 (%٠,١ ويمرر في جهاز الفصل المغناطيسي العالي الشدة الجاف (Laboratory Dry High Intensity Induced – Roll Magnetic Separator) وحسب الدراسة المختبرية السابقة (عبد الله واخرون ،٢٠٠٨) تم استخدام تيار كهربائي (٢,٥) امبير وبتغذية (٥٠)غم من الرمل وبسرعة دوران (٥٠)R.P.M لفصل اوكسيد الحديد من الرمل وقد بينت نتائج التحليل الكيميائي امكانية الحصول على رمل محتواه من اوكسيد الحديد (Fe_2O_3 (%٠,٠٧ وسليكا (SiO_2 (%٩٨,٩.

- تحضير عينة زجاجية باستخدام الرمل المنقى
لغرض معرفة نوع الزجاج المنتج باستخدام الرمل الناتج من عمليات الرج والحك الميكانيكي والفصل المغناطيسي العالي الشدة فقد تم اجراء تجربة لصهر نموذج من هذا الرمل بعد خلطه مع المواد الاساسية الداخلة في انتاج الزجاج وبالنسب المعمول بها في معمل انتاج الزجاج في الرمادي وكما مبينة في الجدول رقم (٤). بعد تحضير الخلطة تم وضعها في بودقة وصهرها في فرن كهربائي مختبري وتم تشغيل الفرن بمعدل تسخين (١٥ م/دقيقة) حيث رفعت درجة حرارة الفرن الى ٩٠٠ م وترك الخليط عند تلك الدرجة لمدة (٣٠) دقيقة كي تتجانس الخلطة وبعدها تم رفع درجة حرارة الفرن الى ١٤٠٠ م وترك الخليط عند هذه الدرجة لمدة ٤ ساعات بعدها تترك الخلطة تبرد الى اليوم التالي ويتم اخراج البودقة الحاوية على الكتلة الزجاجية المتصلبة حيث يتم تقطيعها باستخدام قرص قطع ماسي والحصول على شكل متوازي المستطيلات لاجراء الفحوصات الضوئية الخاصة بالزجاج.

المناقشة و الاستنتاج

النتائج المنضدية اعطت نتائج مطابقة لنتائج التجارب المختبرية (عبد الله واخرون،٢٠٠٨) اذ تم الحصول على منتوج من الرمل المنقى محتواه من السليكا (SiO_2 (%٩٨,٩ واوكسيد الحديد(Fe_2O_3(%٠,٠٧.وكذلك نتائج التجارب المنضدية لعملية الرج والحك الميكانيكي التي اجريت باستخدام نفس الظروف المثلى للعملية التشغيلية(نسبة صلب ٧٥% وسرعة دوران ٩٥٠ دورة/دقيقة وبزمن ٢٠ دقيقة) المستحصلة من الاعمال المختبرية (عبد الله واخرون،٢٠٠٨) قد بينت مواصفات الرمل المنتج جاءت متفقة الى حد كبير مع مواصفات الرمل المنتج بهذه العملية على النطاق المختبري وكما هو مبين في جدول نتائج التحليل الكيميائي(٣). الفحوصات الضوئية (الشفافية والامتصاصية) لعينة الزجاج التي تم تحضيرها من رمال الكفل المنقاة من الجداول رقم (٥و٦) والمتمثلة بالاشكال (١ و٢) بينت ان خاصيتي الشفافية والامتصاصية متماثلة مع عينة الزجاج الاعتيادي (العالي النقاوة) حيث هنالك انسجام وتوافق مع بعضهما فالشفافية تزداد بشكل ملحوظ مع زيادة الطول الموجي الذي تم استخدامه ما بين(٣٤٠-٤٦٠) نانومتر وممكن ملاحظة ذلك في الجدول رقم (٥) و الشكل رقم (١). اما بالنسبة لخاصية الامتصاصية فالحالة بالعكس اذ كلما يزداد الطول الموجي تقل خاصية الامتصاصية وهي مبينة في الجدول رقم (٦) والمتمثلة بالشكل رقم (٢) . بشكل عام فان قيم الشفافية للعينات ما بين الزجاج

المحضر من رمال الكفل المنقاة والزجاج المستورد (النقي) فهي بحدود (١٨%) ، اما قيم الامتصاصية فهي بحدود (٠,١٢٤ %).

المصادر

1-عبد الله ، سهير زكريا وصبار ، بهاء عبد المجيد ، "تنقية رمال الدبدبة (منطقة الكفل) لاغراض صناعة الزجاج الملون والاعتيادي (تجارب مختبرية اولية) "الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، رقم التقرير ٣٠٩٦،٢٠٠٨ .

- العجيل ، د. عبد الوهاب عبد الرزاق ، نوفل عبد الرسول ، بهاء عبد المجيد وعباس محمد اسامة" تنقية رمال تكوين الدبدبة (هضبة النجف) لاغراض صناعة الزجاج الملون (تجارب منضدية)" ،الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، رقم التقرير ٣١٠٠ .

3-(Gogical British Survey،2004) (B.S,No,2975,1988)

جدول رقم(١)
التحليل الكيميائي للرمل الخام

المكونات	% وزنا
SiO_2	٩٦,٢٧
Fe_2O_3	٠,٢٩
Al_2O_3	١,٤٩
CaO	<١
MgO	٠,١٢
SO_3	<٠,٠٧
L.O.I	٠,٤٩
Na_2O	٠,٢
K_2O	٠,٤٩

جدول رقم (٢)
التركيب الكيميائي للمدى الحجمي (-٠,٦+٠,١٠٦)

المكونات	وزنا%
SiO_2	٩٧,٧
Fe_2O_3	٠,٢٠
Al_2O_3	٠,٨٧
CaO	<١
MgO	٠,١٥
SO_3	<٠,٠٧
L.O.I	٠,١٦
Na_2O	٠,٠٩
K_2O	٠,٢٤

التركيب المعدني

المكونات الاساسية	الثانوية
كوارتز	فلدسبار

جدول رقم (٣)
التحليل الكيميائي للرمل الناتج من عملية الرج والحك الميكانيكي بالمقارنة مع نتائج التجارب المختبرية

المكونات (وزنا)	منضدي	مختبري
SiO_2	٩٨,٠١	٩٨,٠٧
Fe_2O_3	٠,١	٠,١
Al_2O_3	٠,٦	٠,٧٣
CaO	<١	<١
MgO	٠,١٨	٠,١٩
SO_3	<٠,٠٧	<٠,٠٧
L.O.I	٠,١٣	٠,١٣
Na_2O	٠,١١	٠,١١
K_2O	٠,٢٥	٠,٢٤

جدول رقم (٤)
مكونات الخلطة لتحضير عينات الزجاج

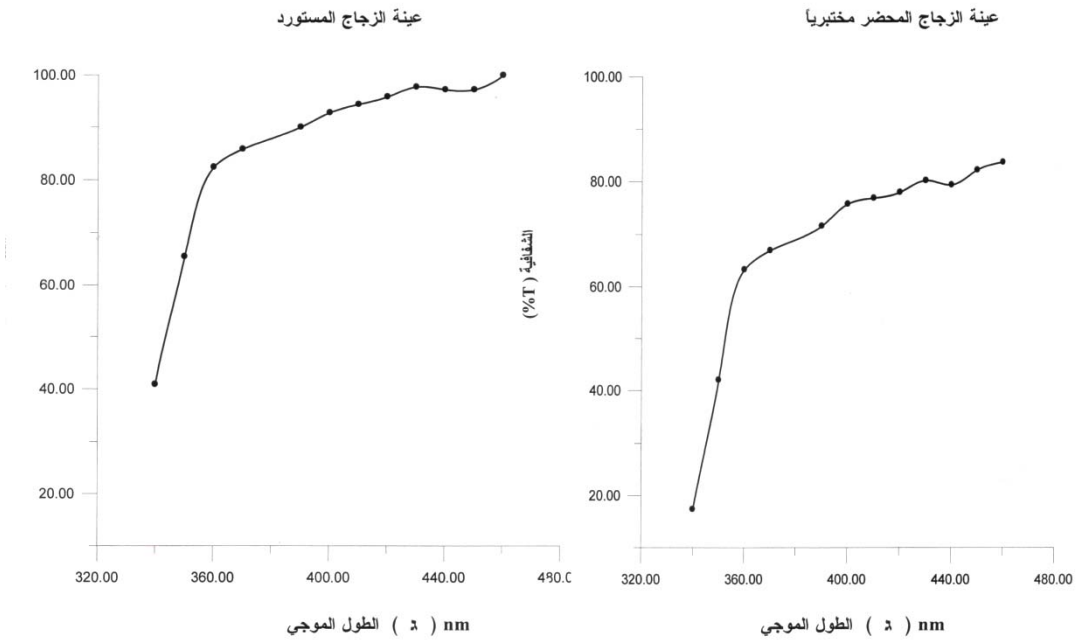
المادة	الوزن(غم)
رمل السليكا	٥٠٠
كاربونات الصوديوم	١٧١,٢٣
حجر الكلس	١٧,١٢
دولومايت	١٠٦,١٦
كبريتات الصوديوم	١٢,٣٣
اطيان الفلنت	٣٠,٨٢

جدول رقم (٥)
نتائج فحوصات الشفافية لعينات الزجاج الاعتيادي
الاعتيادي
(العالي النقاوة) والزجاج الاعتيادي المحضر من رمال الكفل
المنقاة

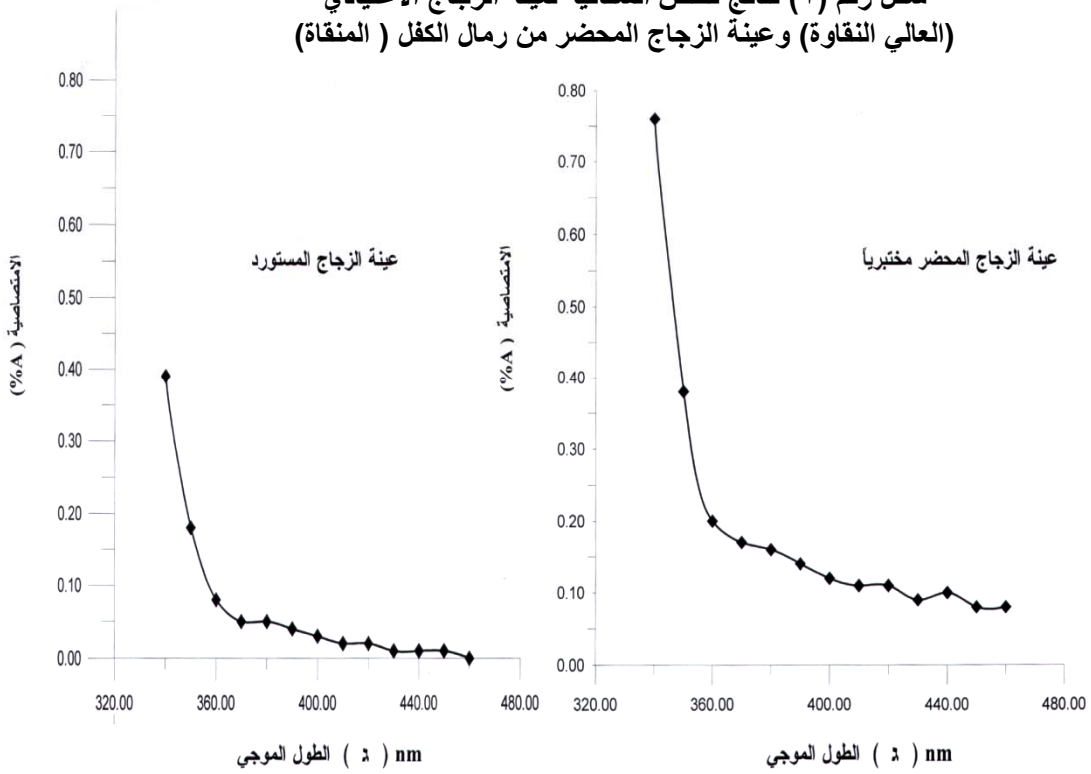
الطول الموجي λ(nm)	الشفافية (T%)	
	لعينة الزجاج الاعتيادي العالي النقاوة	لعينة الزجاج الاعتيادي المحضر من رمال الكفل المنقاة
٣٤٠	٤٠,٨٤	١٧,٣٨
٣٥٠	٦٥,٤٧	٤١,٩٥
٣٦٠	٨٢,٣٩	٦٣,٣٢
٣٧٠	٨٥,٨١	٦٦,٩٧
٣٨٠	٨٧,٨٩	٦٨,٢٨
٣٩٠	٩٠,٠٣	٧١,٦١
٤٠٠	٩٢,٨١	٧٥,٧٨
٤١٠	٩٤,٣٨	٧٦,٨٨
٤٢٠	٩٥,٨٣	٧٧,٩٨
٤٣٠	٩٧,٧٤	٨٠,١٨
٤٤٠	٩٧,٢٢	٩٧,٣٧
٤٥٠	٩٧,٢٢	٨٢,١٥
٤٦٠	١٠٠	٨٣,٦٦

جدول رقم (٦)
نتائج فحوصات الامتصاصية لعينات الزجاج
(العالي النقاوة) والزجاج المحضر من رمال الكفل

الطول الموجي λ(nm)	**الامتصاصية(A)**	
	لعينة الزجاج الاعتيادي العالي النقاوة	**لعينة الزجاج الاعتيادي المحضر من رمال الكفل المنقاة**
٣٤٠	**٠,٣٩**	**٠,٧٢**
٣٥٠	**٠,١٨**	**٠,٣٨**
٣٦٠	**٠,٠٨**	**٠,٢٠**
٣٧٠	**٠,٠٥**	**٠,١٧**
٣٨٠	**٠,٠٥**	**٠,١٦**
٣٩٠	**٠,٠٤**	**٠,١٤**
٤٠٠	**٠,٠٣**	**٠,١٢**
٤١٠	**٠,٠٢**	**٠,١١**
٤٢٠	**٠,٠٢**	**٠,١١**
٤٣٠	**٠,٠١**	**٠,٠٩**
٤٤٠	**٠,٠١**	**٠,١**
٤٥٠	**٠,٠١**	**٠,٠٨**
٤٦٠	**صفر**	**٠,٠٨**



شكل رقم (١) نتائج فحص الشفافية لعينة الزجاج الاعتيادي (العالي النقاوة) وعينة الزجاج المحضر من رمال الكفل (المنقاة)



شكل رقم (٢) نتائج فحص الامتصاصية لعينة الزجاج الاعتيادي (العالي النقاوة) وعينة الزجاج المحضر من رمال الكفل (المنقاة)

٢٨.تجارب مختبرية أولية حول صلاحية الرمال العراقية لاغراض السباكة
Preliminary Laboratory Tests for Suitability of Iraqi Sand for Foundry

سلمى عرفان حسين ، نهوض يحيى حسن
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@ geosurviraq.com

الخلاصة
اجريت هذه الدراسة المختبرية لتقييم الخامات الرملية المتمثلة في تكوين دبدبة وكانت المواقع المنتخبة للدراسات هي (موقع رمال حاملة للفلدسبار ، موقع رمال الرزازة ، موقع رمال الكفل ثم رمال الموقعين ١٦٣٢و ١٦٩٦) وذلك كمحاولة لايجاد بدائل لرمال ارضمة الداخلة في صناعة السباكة .وقد تبين من خلال الفحوصات والتجارب التي اجريت عدم صلاحية الرمال للمواقع الأربعة (الرمال الحاملة للفلدسبار ، الرزازة ، ١٦٣٢، ١٦٩٦) لصناعة السباكة لعدم مطابقتها للمواصفة العراقية ٢١٠٠ لعام ١٩٩٩ من ناحية التدرج الحجمي والمحتويات الكيميائية لاحتوائها على نسبة فلدسبار عالية بين (٤- ١٤) % .اما بالنسبة لرمال الكفل فقد كانت مقاربة للمواصفة الفنية من ناحية التدرج الحجمي ماعدا احتوائها على نسبة رمال خشنة أكثر من ٩% بينما المسموح به هو ٤% وهي حالة يمكن معالجتها .اما بالنسبة للمحتويات الكيميائية فكانت مطابقة للمواصفات بعد اجراء عمليات المعالجة والتنقية (الغسل بالحامض وعملية الرج والحك الميكانيكي) ماعدا نسبة القلويات اذ أصبحت نسبتها ٠,٤% بعد المعالجه والمسموح به كحد أعلى هو (٢. ٠ %) وهي نسبة لاتصلح لسبك معدن الحديد الصلب ويمكن استخدامها لسباكة المعادن غير الحديدية .وكذلك معامل النعومة (AFS) الملائم لصناعة الحديد والصلب هو (٤٥-٥٥) حسب مواصفة المكتب الامريكي للسباكة بينما اظهرت رمال الكفل معامل نعومة (٤١) وهذا لايلائم الصناعات الحديدية .
المفتاح : رمال السباكة ، قوالب الصب ، الغسل بالحامض.

المقدمة
رمال السباكة هي الرمال الداخلة في صناعة قوالب السباكة لأغراض سبك المعادن اذ يصب فيها الصهور المعدني للحصول على مصبوبات معدنية باشكال مختلفة وتعتبر رمال السيليكا من اكثر انواع الرمال تواجداً في الطبيعة وهي سهلة الاستخراج والمعالجة اذا ماقورنت بانواع الرمال الاخرى وان تركيبها الكيميائي ومواصفاتها الفيزيائية تجعل منها رمال قادرة على تحقيق متطلبات صناعة القوالب .ان معدن الكوارتز هو المكون الرئيسي لرمال السيليكا وهو من المعادن التي تتميز بدرجة انصهار عالية تبلغ (١٧١٠) م^0 وهذه الدرجة العالية تجعل من هذه الرمال مادة مقاومة للانصهار ولهذا السبب تستعمل في مثل هذه الصناعة . ان المواصفات الفيزيائية للرمال كشكل الحبيبيات ، انتظام توزيعها الحجمي ، مقاومتها للانصهار وكذلك التمدد الحراري اضافة الى المواصفة الكيميائية المتمثلة في التركيب الكيميائي هي عوامل رئيسية في اختيار الرمل الملائم لصناعة القوالب.ومنذ مئات السنين استعملت رمال السيليكا لاغراض صناعة قوالب السباكة ومع التطور الفني والتكنولوجي الذي حصل ظهرت الحاجة الى استخدام انواع اخرى من الرمال مثل رمال الزركون ورمال الاولفين ورمال الكرومايت ورمال كثيرة اخرى وهذه الانواع من الرمال هي رمال نادرة وغالية الثمن لتميزيها بخاصية انصهار اعلى بكثير من رمال السيليكا . اما المحتوى الكيميائي للاكاسيد فيؤثر على درجة الانصهار فارتفاع نسبة السيليكا ترفع من درجة الانصهار وحيث ان السيليكا النقية تكون درجة انصهارها (^{0}C ١٧١٠) لذا كلما كانت رمال السيليكا خالية من الشوائب ارتفعت درجة انصهارها واما وجود القلويات واكاسيد الحديد والكالسيوم فتخفض من درجة الانصهار وتجرى محاولات لتنقية الرمال من هذه الشوائب الى الحد الأدنى . بالنسبة

لمعامل النعومة فهو عامل مهم لتحديد نوعية القالب لاستعماله لصهور معين في انتاج المسبوكات النهائية كإنتاج المسبوكات النحاسية او لاغراض حديد الصلب او غيرها من المصبوبات.

الجزء العملي

تم اخذ نموذج زنة (٥٠) كغم من منطقة الكفل بالتحديد قرب تقاطع الكفل بمسافة حوالي ٤ كم غرب الطريق العام الذي يربط محافظتي كربلاء والنجف، وأجريت عليها عملية الخلط والمجانسة مبدئيا بشكل يدوي وباستخدام ادوات الخلط البسيطة ثم اجريت عملية التربيع والتقسيم يدوياً وباستخدام جهاز التقسيم الميكانيكي (Sample divider) ثم حفظت النماذج في اكياس صغيرة تتراوح زنتها (١,٥-٢) كغم حينئذ أصبح كل كيس هو نموذج ممثل (representative) للموقع قدر الامكان وهذه النماذج المعبئة تكون مهيئة لإجراء الفحوصات الفيزيائية والكيميائية . ومن الفحوصات المهمة والاساسية في هذا الموضوع هو احتساب نسبة الاطيان في الرمال قيد الدراسة وهي احدى المؤشرات المهمة في صلاحية الرمال لهذا النوع من الصناعة .

ان شكل الحبيبيات وتناسقها من ناحية ودرجة التكور لهذه الحبيبات ونظام توزيعها حسب اشكالها من ناحية اخرى تؤثر تاثير مباشر في خاصية نفاذية قالب الصب اذ كلما زادت النسبة للشكل الزاوي للحبيبات يزداد تداخل الحبيبات مع بعضها البعض الامر الذي يؤدي الى تقليل نفاذية القالب وعدم السماح للغازات المتحررة للخروج وبالتالي يؤدي الى تشويه قالب الصب وعليه فان وجود مديات معينة من تدرجات التكور المختلفة للحبيبات الرملية(الشكل شبه الزاوي وشبه المدور والمدور) يؤدي الى تحسين خاصية النفاذية ومتانة قوالب الصب.ان درجة حرارة التلبيد المتطلبة للرمال لاغراض السباكة عموماً تتراوح بين(١٢٥٠-١٦٠٠) م° وعليه فقد تم عمل نماذج من الرمال قيد البحث على شكل مخاريط وتم حرقها بدرجة ١٣٥٠ م° وهي اقصى درجة حرارية ممكن الوصول اليها في افران مختبرات قسم البحث والتطوير / الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين وبمعدل حراري ٥٠ م° لكل ربع ساعة مدة استبقاء حراري(socking time) ساعتين .من خلال (هذا الفحص) لم تتعرض النماذج المحروقة لهذه الدرجة الحرارية الى عملية الانصهار وهذا متأتي من المحتوى العالي تقريباً للسيليكا . لقد خضعت الرمال قيد الدراسة الى فحوصات الأشعة السينية (XRD) لمعرفة تركيبها المعدني ووجد انها مكونة من معدن الكوارتز كمعدن اساس ومعدن الفلدسبار كمعدن ثانوي. تمت المحاولات لتقليل نسبة الشوائب باعتبار ان المؤشرات الاساسية تعتبر مشجعة ماعدى نسب الشوائب خصوصا ان باقي الميزات الفيزيائية جيدة وعليه فقد اجريت عمليات المعالجة والتنقية حيث غسل النموذج بالماء وعندها بلغت نسبة السيليكا بعد الغسل ٩٦.١٦% وبقيت نسبة الشوائب عالية ثم استعملنا عملية الحك والرج الميكانيكي (Scrubbing) لمرحلة واحدة. حيث لم تشير هذه الطريقة على زيادة ملحوظة للسيلكا وقد بلغت نسبتها ٩٦.٥٨% اما لمرحلتي رج وحك ميكانيكي اخرى فقد ارتفعت الى نسبة ٩٦,٦٧ % اما اوكسيد الالمنيوم فمازال اكثر من المطلوب حيث بلغ ١.١٩% وبالنسبة للقلويات فقد وصل الى ٠,٨٧% وبعد المعالجة (الحد الاعلى المطلوب هو ٠,٢%) .

واجريت محاولات اخرى وهي الغسل بحامض HCl بتركيز ٥ % ثم ١٠% حيث بينت الفحوصات الكيميائية تحسين نسبة السيليكا الى ٩٧.١ % باستعمال تركيز ٥ % و ٩٨.٠٦ % باستعمال تركيز ١٠ % اما بالنسبة للشوائب فانه لم تؤثر هذه العملية بالحالتيين وبقيت نسبة القلويات عالية ٠,٤٣% النسبة للتركيز الاول و ٠,٤٤% للتركيز الثاني. وعليه تمت طريقة معالجة اخيرة وهي اعتماد الغسل بالحامض للتركيزين ٥% و١٠% وبحك والرج الميكانيكي للمرحلتين الاولى والثانية ،حيث بينت النتائج ان نسبة السيليكا وصلت الى حد ٩٨,٢٦% وايضاً بقيت نسبة القلويات عالية ٠,٤ % اكثر من الحد المسموح به وهو ٠,٢% لنسبة ٥% حامض الهيدروكلوريك وكذلك ٩٨,٥% للسيليكا و ٠,٤% للقلويات لتركيز حامض الهيدروكلوريك ١٠% .

المناقشة والاستنتاجات

بعد الاطلاع على نتائج كافة الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية والمعدنية وكنتيجة نهائية للمواقع الاربعة (الرزازة ، والرمال الحاملة للفلدسبار ، رمال الموقعين ١٦٣٢، ١٦٩٦) فقد اعتبرت هذه الرمال غير صالحة لاغراض السباكة حيث انها اصلاً لم تظهر تراكم مقبول على ثلاث غرابيل متتالية لذا تعتبر تصنيفها غير مطابق حسب المواصفة العراقية .

اما بالنسبة لرمال الكفل التي اظهرت صفات فيزيائية جيدة ونسبة تراكم مقبولة ٧٠,٩% حسب المواصفة القياسية العراقية . اما المحتوى الكيميائي فقد تضمن وجود شوائب تعتبر عالية وبالرغم من المحاولات الكثيرة التي اجريت لغرض ازالة او تقليل نسبها الى الحدود المطلوبة لكنها لم تعطي نتائج مرضية وعليه لاتعتبر صالحة لاغراض هذه الصناعة ايضاً .

المصادر

١- العجيل ، د. عبد الوهاب ، نوفل عبد الرسول ، بان عبد الله واخرون ، دراسة بعض ترسبات الخامات الرملية لغرض انتاج الرمل القياسي ، ٢٠٠٧.
٢- عادل عبد الجبار ، الخفاجي ، علي عبد الحسن ، وفاء فيليب ،علي ، ناظم عباس ، التحريات الجيولوجية لرفع دقة الاحتياطي من الرمال الحاملة للفلدسبار الى الصنف ١ B_4C هضبة النجف / الشؤكة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ٢٧٩٥ ، ٢٠٠٢.
٣- حسين خالد جليل ، مي محمود ، تقرير امكانية استخدام رمل ارضمة لاغراض السباكة ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ٢٩٩.A /٢٠٠٦ .

حجم الحبيبات	Mesh No.	وزن المتبقي على الغربال (غم)	نسبة المتبقي a %		ثابت الغربل b	ab	المطابقة
mm 2.36	**8**	**20**	**2.0**		**3**	**6.0**	الحد الاعلى المسموح هو 6% مطابق لانه اكثر من 70% الجزء الناعم اقل من 4%
1.70 Mm	**12**	**20**	**2.0**		**5**	**10.5**	
850 μm	**20**	**64**	**6.4**		**10**	**60.5**	
600 μm	**30**	**74**	**7.4**		**20**	**150**	
425 μm	**40**	**181**	**18.1**		**30**	**543**	
300 μm	**50**	**277**	**27.7**	**70.9**	**40**	**1108**	
212 μm	**70**	**251**	**25.1**		**50**	**1255**	
150 μm	**100**	**94**	**9.4**		**70**	**658**	
106 μm	**140**	**23**	**2.3**		**100**	**230**	
75 μm	**200**	**3**	**0.3**		**140**	**42**	
53 μm	**270**	**0.8**	**0.08**		**200**	**20**	
Base		**0.9**	**0.09**		**300**	**30**	
Total			**100.6**			**4113**	

جدول التدرج الحجمي ومعامل النعومة لموقع رمال الكفل

معامل النعومة = $\frac{\sum ab}{\sum a} = \frac{4113}{100.6} = 40.88$ معامل النعومة لرمال الكفل

جدول المحتوى الكيميائي لرمال الكفل بعد الرج والحك الميكانيكي للمرحلة الاولى والثانية

المحتوى الكيميائي %	المرحلة الاولى	المرحلة الثانية
SiO_2	**96.58**	**96.67**
Fe_2O_3	**0.11**	**0.12**
Al_2O_3	**1.19**	**1.18**
CaO	**<1.0**	**<1.0**
MgO	**0.05**	**0.04**
Na_2O	**0.35**	**0.38**
K_2O	**0.52**	**0.45**
L.O.I	**0.2**	**0.25**

٢٩.تجارب مختبرية اولية لتحديد صلاحية رمال الدبدبة من موقع هضبة النجف كرمال للمرشحات

Preliminary laboratory Tests for limiting Dibdiba Sands Suitability in Al-Najaf Deposit as Filter Sands

سحر نجم عبدالله
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة

يتناول هذا البحث امكانية انتاج اصناف محددة من رمال المرشحات ذات الحجوم الحبيبية (1-0.6) ، (١-٢) و(٢-٥) ملم والتي تحوي على نسبة عالية من السليكا اكثر من (٩٠%) وتحديد صلاحيتها كرمال للمرشحات في تصفية المياه من المواد العالقة كالاطيان وغيرها وقد اخذت تلك الرمال من مواقع الترسبات الرملية لتكوين الدبدبة هضبة النجف – كربلاء .

وقد بينت النتائج ان الخواص الكيميائية للرمال تعد مطابقة للمواصفة القياسية العراقية (١٥٥٥ لسنة ٢٠٠٠) من حيث (نسبة السليكا اكثر من ٩٠% ، الكبريتات ١% كحد اعلى ، عدم احتوائها على المواد العضوية ونسبة الفقدان بالحامض ٢% كحد اعلى) . كما واشارت النتائج الى ان الخواص الفيزيائية متمثلة بالمظهر والمقاسات للرمال بأنها مقبولة ، اما المقاس الفعال ومعامل الانتظام ، فأن المقاس الفعال يتجاوز الحدود المطلوبة ومعامل الانتظام قيمه تتجاوز (١,٥) وهو الحد المسموح به في المواصفة ماعدا التدرج الحجمي (1-0.6) ملم للرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٩٦) فانه تعتبر مطابقة من حيث معامل الانتظام فقط .

المفتاح : رمال المرشحات ، معامل الانتظام ، المقاس الفعال ، water purification .

المقدمة

يغطي الماء مايقارب ٧١% من سطح الكرة الارضية ولقابليته الكبيرة على اذابة الكثير من المواد الضارة التي تسبب له طعم ورائحة غير مقبولة من قبل الكائنات الحية ، اصبح من الضروري معالجة تلك المياه قبل استخدامها والخطوة الاولى لتلك المعالجة تمثل ازاحة الدقائق والمواد العالقة التي قد تسبب بعضها مشاكل في مراحل المعالجة الاخرى (wikipedia, water purification) حيث يستخدم في هذه المرحلة رمال ذات مواصفات واحجام حبيبية محددة لتقوم بتخليص المياه الداخلة الى وحدة المعالجة من المواد العالقة . و قد جرت تحريات من قبل القزاز واخرون على رمال السليكا المترسبة بين مدينتي كربلاء والنجف ونتج عن تلك التحريات تحديد (١٣٥) م^3 من الممكن استثمارها لغرض انتاج رمال المرشحات وقد اثبتت الدراسة انها تقع ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة القياسية العراقية (١٥٥٥لسنة ٢٠٠٠) كما قام محمود و اخرون (٢٠٠٢) بأجراء دراسة للاستفادة من مخلفات انتاج الرمل القياسي حيث يتضمن الانتاج نواتج عرضية تشمل رمال ناعمة وخشنة واثبتت الفحوصات الفيزيائية والكيميائيةصلاحية الخشنة منها كرمال مرشحات.

ولسد الحاجة من تلك الرمال التي تقوم الشركة العامة للصناعات الانشائية بانتاج اصناف محددة منها بالمصنع التابع لها والمتخصص في انتاج الرمال ضمن الحجوم (١-٠,٦) ، (١-٢) و(٢-٥) ملم ، اخذت الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين على عاتقها اجراء تحريات لمواقع جديدة للرمال ذات مواصفات فيزيائية وكيميائية مطابقة لمتطلبات المواصفة القياسية العراقية المرقمة ١٥٥٥لسنة ٢٠٠٠ و بالتالي توفير المواد الاولية للمعمل .

الجزء العملي

تم جلب ثلاثة نماذج من موقعين مختلفين ضمن هضبة النجف ومن الرمال العائدة لتكوين الدبدبة (Pliocene) بواقع نموذج واحد من منطقة الكفل ونموذجين من منطقة الرمال الحاملة للفلدسبارجنوب هضبة النجف،حيث جلب (٢٥٠ kg) من كل منطقة وبعد مجانستها بالخلط عدة مرات اجريت لها عملية التقسيم والتربيع كل على حدة للحصول على عينة ممثلة للخام زنة (1 Kg) و لتحديد تدرجها الحجمي ومدى مطابقتها لمتطلبات رمال المرشحات تم اجراء عملية الغربلة الجافة لعينة ممثلة من كل منطقة بحجوم حبيبية مختلفة (١-٠,٦) ملم ،(١-٢) ملم و (٢-٥) ملم وهي الحجوم المستخدمة في معمل انتاج رمال المرشحات التابع للشركة العامة للصناعات الانشائية وكما موضح في الجدول رقم (١).

النتائج والمناقشة

- المقاس الفعال هو مقاس المنخل بالمليمترات الذي يبقى عليه ٩٠% من كتلة الرمل او الحصى المنخول ويمر ١٠% منه ولحساب مدى مطابقة المقاس الفعال للرمال مع متطلبات المواصفة القياسية العراقية وحسب التدرج الحجمي لكل خام ، تم رسم المخطط البياني الذي يمثل العلاقة بين الحجم الحبيبي للرمال (المحور الافقي) مع النسبة المئوية التراكمية المارة(المحورالعامودي) وبتسقيط النسبة المئوية التراكمية المارة المقابلة لـ(١٠%) على المنحني ومن ثم على المحور الافقي يتم تحديد قيمة المقاس الفعال وكما موضح في جدول رقم (٢) والاشكال (١)،(٢)و(٣) .من خلال الجدول رقم (٢) يتضح ان قيم المقاس الفعال للرمال قيد الدراسة لا يتطابق مع متطلبات المواصفة القياسية العراقية بسبب ان النسبة المئوية التراكمية لحبيبيات الرمل ادنى من الحد المطلوب وبالتالي ادى الى انخفاض قيمة المقاس الفعال بالمقارنة مع المديات المحددة في المواصفة .

- معامل الانتظام هو حاصل قسمة مقاس المنخل الذي يسمح بمرور (٦٠%) من كتلة الرمل او الحصى المنخول على المقاس الفعال على ان لايزيد عن(1.5). و يمكن حساب معامل الانتظام من خلال تسقيط النسبة المئوية التراكمية المارة المقابلة لكل من (٦٠%) و(١٠%) على المنحني الذي يمثل العلاقة بين النسبة المئوية التراكمية المارة والحجم الحبيبي ومن ثم تسقط نقطتي التقاطع على الاحداثي الافقي ليتم تحديد الحجم الحبيبي المقابلة لكل قيمة (٦٠% و١٠%)ويحسب معامل الانتظام من خلال العلاقة التالية :-

$$\text{معامل الانتظام} = \frac{\text{مقاس المنخل الذي يسمح بمرور ٦٠\% من المار}}{\text{المقاس الفعال}}$$

الجدول رقم(٣) والاشكال (١)،(٢)،(٣) توضح قيم معامل الانتظام للرمال قيد الدراسة و التي اظهرت ان القيم التي تم الحصول عليها من التسقيط هي اعلى من الحد المسموح به(١,٥≤) ماعدا النموذج رقم ١٦٩٦ ذات التدرج الحجمي (١-٠,٦) ملم فان قيمته تتطابق مع المحددات المسموح بها.

- المظهر والمقاسات

اشارت الدراسة البتروغرافية الى ان حبيبيات الرمل ذات التدرجات الحجمية المختلفة صلدة ، وان الشكل شبه المدور وشبه الزاوي هو الغالب على تلك الترسبات وكما موضح في الجدول رقم (٤) .و التي من خلالها تبين ان معدل التكور لحبيبات الرمل والمتمثل بـ (المدور وشبه المدور وشبه الزاوي والمدورجداً)هو الغالب ويتراوح بين (٦٤,٧ – ٨٦,٢) للتدرجات الحجمية المختلفة وهي نسب تعتبر مقبولة كرمال مرشحات .

- الخواص الكيميائية

تشير الفحوصات الكيميائية للرمال ذات التدرجات الحجمية المختلفة (١-٠,٦) ، (١-٢) و (٢-٥) ملم الى ان تلك الرمال ذات مواصفات مطابقة للمواصفة القياسية العراقية وكما موضح في الجدول رقم (٥) و الذي يبين ان السليكا تعد المعدن الرئيسي المكون للرمال(90%<)كما ان نسبة الكبريتات لم تتجاوز الحدود المسموح بها(1%<) وكذلك نسبة الفقدان بالحامض (2%<) ، كما اكدت الفحوصات خلو الرمال من المواد العضوية الضارة.

من النتائج اعلاه نستنتج بان التدرجات الحجمية المختلفة للرمال ذات خواص كيميائية مطابقة للمواصفة القياسية العراقية (١٥٥٥) لسنة ٢٠٠٠ بينما الخواص الفيزيائية تعد غير مطابقة لشروط المواصفة .

المصادر

١- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ، المواصفة القياسية العراقية رقم (١٥٥٥) ، الرمل الحصى المستخدم لمرشحات تصفية المياه ، ,٢٠٠٠

2-Water Purification , wikipedia, The Free encyclopedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Water-Purification .

جدول رقم (١) يوضح التدرج الحجمي للرمال قيد الدراسة المسموح بها

طظ	(١-٠,٦) ملم	(٢-١) ملم	(٥-٢) ملم	المجموع %
الكفل	٢٩,٨	٣٦,٥	١١,٧	٧٨
الرمال الحاملة للفلدسبارقم (١٦٩٦)	٣١	١٩	١٩,٨	٦٩,٨
الرمال الحاملة للفلدسبار رقم (١٦٣٢)	٣٥	٢٦	٢٢,٨	٨٣,٨

جدول رقم (٢) يوضح قيم المقاس الفعال للرمال ومقارنتها مع الحدود في (م.ق.ع) ١٥٥٥ لسنة ٢٠٠٠

النموذج	لتدرج الحجمي (ملم)	المقاس الفعال	الحد المسموح به في المواصفة
رمال الكفل	(١- ٠,٦) (٢-١) (٥-٢)	٠,٥٦ ٠,٩٤ ١,٨١	(٠,٦-٠,٦٥) (١,١-١,٢) -
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٩٦)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	٠,٥٤ ٠,٩٢ ١,٨	(٠,٦-٠,٦٥) (١,١-١,٢) -
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٣٢)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	٠,٥١ ٠,٩١ ١,٨٥	(٠,٦-٠,٦٥) (١,١-١,٢) -

جدول رقم (٣) يوضح قيم معامل الانتظام للرمال قيد الدراسة

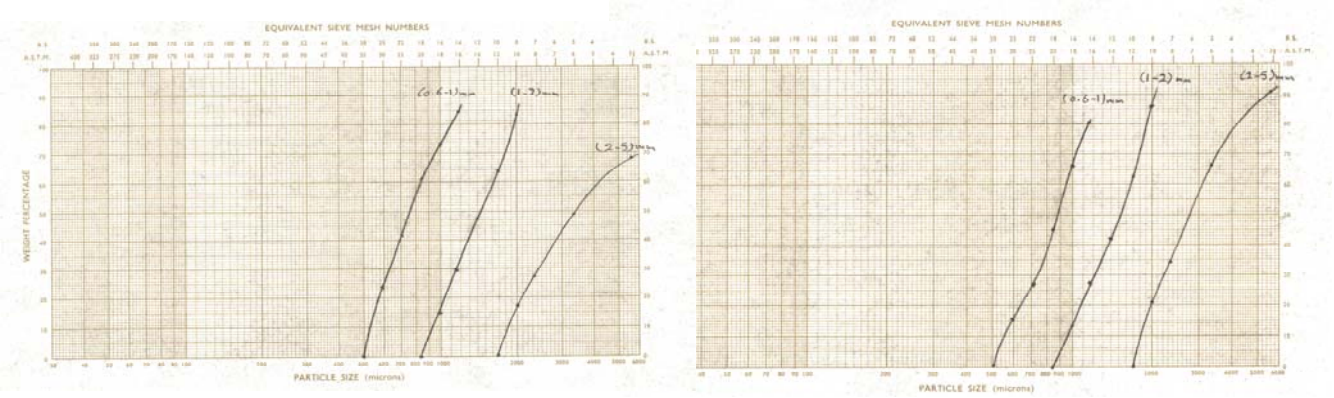
النموذج	التدرج الحجمي (ملم)	معامل الانتظام
رمال الكفل	(١- ٠,٦) (٢-١) (٥-٢)	١,٦٦ ١,٧٧ ١,٧٧
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٩٦)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	١,٥ ١,٧٤ ٢,٤١
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٣٢)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	١,٧٤ ١,٧٠ ١,٨٤

جدول رقم (٤) يوضح درجة تكور حبيبات الرمل للنماذج قيد الدراسة

النموذج	التدرج الحجمي (ملم)	مدور جداً (%)	مدور (%)	شبه مدور(%)	زاوي (%)	شبه زاوي (%)
رمال الكفل	(١- ٠,٦) (٢-١) (٥-٢)	١,١ ٠ ٠	٢٠,٢ ٢٠,٦ ٥	٢٧,٧ ٢٤,٧ ٢١,٧	١٣,٨ ٢٧,٦ ٢٨,٣	٣٧,٢ ٢٧,١ ٤٥
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٩٦)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	٠ ١,٤ ٠	١٤,٦ ١٧,١ ١٦,٩	٣٢,٥ ٤٠,٠ ٢٥,٨	٣٣,٧ ٢٢,٩ ٢٤,١	١٩,٢ ١٨,٦ ١٧
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٣٢)	(٠,٦-١) (٢-١) (٥-٢)	٢,٦ ٠ ٠	٢٢,١ ٢٠,٠ ٢١,٢	٤١,٥ ١٧,٦ ٢٣,٧	١٥,٦ ٣٥,٣ ٢١,١	١٨,٢ ٢٧,١ ١٩,٤

جدول رقم (٥) يوضح المتطلبات الكيميائية لرمال المرشحات وفق (م.ق.ع)
١٥٥٥ لسنة ٢٠٠٠

المنطقة	التدرج الحجمي (ملم)	O.M %	SiO_2 %	SO_3%	Al_2O_3 %	CaO %	Loss in acid%
رمال الكفل	(1- ٠,٦)	٠	٩٣,٤٦	٠,٢٢	٤,٦	<١	٠,٤٢
	(٢-١)	٠	٩٠,١	٠,١٨	٦,١٤	<١	٠,٤
	(٢-٥)	٠	٩٠,٠	٠,٢٦	٧,٧٩	<١	٠,٢
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٩٦)	(١-٠,٦)	٠	٩٢,٨٧	٠,٦٢	٣,٥٩	<١	١,١١
	(٢-١)	٠	٩٠,٠٤	٠,٨	٦,٣٧	<١	١,٢٧
	(٢-٥)	٠	٩٠,٨	٠,٥	٤,٨	<١	١,٢
الرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٣٢)	(١-٠,٦)	٠	٩٢,٣٣	٠,٦٤	٤,٣٧	<١	٠,٩٥
	(٢-١)	٠	٩١,٣٤	٠,٣٩	٣,٥٩	<١	٠,٤٦
	(٢-٥)	٠	٩١,٥	٠,٣	٣,٠٢	<١	٠,٤٢

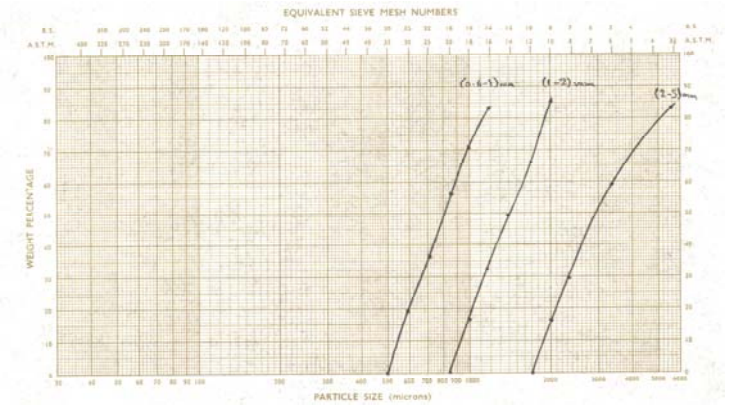


Aperture (micron)	(2-5)mm		(1-2)mm		(0.6-1)mm	
	Percentages		Percentages		Percentages	
	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative
+5600	٩,٤	٩٠,٦	١٤	٨٦	١٩,٤١	٨٠,٥٩
-5600+3360	٢٤,٣	٦٦,٣	٢٣,٥	٦٢,٥	١٤,٤	٦٦,١٩
-3360+2360	٣١,٦	٣٤,٧	٢٠,١	٤٢,٤	٢١,١٥	٤٥,٠٤
-2360+2000	١٣,٧	٢١,٠	١٥,١	٢٧,٣	١٨,٢٧	٢٦,٧٧
-2000+1700	٢١,٠	٠	١٤	١٣,٣	١٠,٨٣	١٥,٩٤
-1700+1400			١٣,٣	٠	١٥,٩٤	٠
-1400+1180						
-1180+1000	المقاس الفعال=١,٨١		المقاس الفعال=٠,٩٤		المقاس ا لفعال=٠,٥٦	
-1000+850						
-850+710	معامل الانتظام=١,٨١\٣,٢ =١,٧٦		معامل الانتظام=٠,٩٤\١,٦٦ =١,٧٧		معامل الانتظام =١ ٠,٩٣\ ٠,٥٦ =١,٦٦	
-710+590						
-590+500						

مرتسم بياني رقم (١) يوضح قيم المقاس الفعال ومعامل الانتظام لرمال الكفل

Aperture (micron)	(2-5)mm		(1-2)mm		(0.6-1)mm	
	Percentages		Percentages		Percentages	
	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative
+5600	31.8	68.2	16.8	٨٣,٢	١٥,٢	٨٤,٨
-5600+3360	19.2	49	19.5	٦٣,٧	١١,٤	٧٣,٤
-3360+2360	21.8	27.2	15.8	٤٧,٩	١٢,٢	٦١,٢
-2360+2000	10.0	17.2	18.1	٢٩,٨	١٩,٧	٤١,٥
-2000+1700	17.2	0	14.9	١٤,٩	١٧,٨	٢٣,٧
-1700+1400			14.9	٠	٢٣,٧	٠
-1400+1180						
-1180+1000	المقاس الفعال=١,٨		المقاس الفعال=٠,٩٢		المقاس ا لفعال=٠,٥٤	
-1000+850						
-850+710	معامل الانتظام=١,٨\٤,٣٤		معامل الانتظام=٠,٩٢\١,٦		معامل الانتظام =٠,٨١ \ ٠,٥٤	
-710+590	=٢,٤١		=١,٧٤		=١,٥	
-590+500						

مرتسم بياني رقم (٢) يوضح قيم المقاس الفعال ومعامل الانتظام للرمال الحاملة للفلدسبار موقع (١٦٩٦)



Aperture (micron)	(2-5)mm		(1-2)mm		(0.6-1)mm	
	Percentages		Percentages		Percentages	
	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative	Fractional	cumulative
+5600	١٦,٦	٨٣,٤	١٤,٥	٨٥,٥	١٦,٧	٨٣,٣
-5600+3360	٢٤,٣	٥٩,١	١٨,٧	٦٦,٨	١٢,٧	٧٠,٦
-3360+2360	٢٩,٧	٢٩,٤	١٧,١	٤٩,٧	١٤,١	٥٦,٥
-2360+2000	١٢,٨	١٦,٦	١٧,٣	٣٢,٤	٢٠,١	٣٦,٤
-2000+1700	١٦,٦	٠	١٥,٦	١٦,٨	١٦,٦	١٩,٨
-1700+1400			١٦,٨	٠	١٩,٨	٠
-1400+1180						
-1180+1000						
-1000+850	المقاس الفعال=١,٨٥		المقاس الفعال=٠,٩١		المقاس ا لفعال=٠,٥١	
-850+710						
-710+590	معامل الانتظام=١,٨5\٣,٤		معامل الانتظام=٠,٩١\١,٥٥		معامل الانتظام =٠,٨٩ \ ٠,٥١	
-590+500	1.84=		=١,٧		=١,٧٤	

مرتسم بياني رقم (٣) يوضح قيم المقاس الفعال و معامل الانتظام للرمال الحاملة للفلدسبار (١٦٣٢)

٣٠. صلاحية اطيان الكاؤولين (موقعي العامج والحسينيات) في انتاج بلاطات التسطيح القرميد (المرحلة المختبرية)

Suitability of Kaolinitic Clay from (Al-Amij & Al- Hussainiyat Localities) for Production of Roofing Tiles(Laboratory Tests)

نوفل عبدالرسول حمودي ، سلمى عرفان حسين ، نهوض يحيى حسن ، رفعت عباس سلوم ، مهدي عبد جاسم
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv@ geosurviraq.com

الخلاصة
دلت نتائج الدراسة الحالية على صلاحية الكاؤولين الملون لموقعى الحسينيات والعامج لانتاج القرميد وذلك باضافة نسب محددة من الرمال النهرية تتراوح بين ٢٠% -٤٠% او باضافة ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار بنسبة ٢٠% - ٥٠ % المواد المستخدمة يجب ان تطحن الى نعومة اقل من ٩٠ مايكرون والكبس بالطريقة شبه الجافة ومن ثم التجفيف والحرق بدرجة حرارة ١١٠٠ ·م عند استخدام ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار (كمادة مضافة) وبدرجة ١١٥٠ ·م عند استخدام الرمال النهرية (كمادة مضافة) ولمدة ٤ ساعات انضاج حراري لكلا الحالتين .
نتائج الفحوصات الفيزيائية لعينات القرميد المحضرة مختبريا كانت مطابقة لمسودة المواصفة القياسية العراقية المرقمة ٣٧٧١ لعام ٢٠٠١ .
المفتاح : قرميد(Roofing Tiles).

المقدمة
نظرا لتوفر احتياطات كبيرة من اطيان الكاؤولين الملونة فى العراق ، ولاقبال البلد على حملة اعمار واسعة جدا ولغرض وضع الاسس الصحيحة لانتاج القرميد الملون محليا وتشجيع الاستثمار فى هذا المجال ، تم التفكير بدراسة امكانية انتاج القرميد الملون باستخدام الاطيان لموقعى العامج والحسينيات وتحديد مدى ملائمتها لانتاج القرميد بتطبيق تقنية غير معقدة يمكن توفرها محليا ،وبالتالى التفكير الجدى فى ادخال هذه الصناعة فى العراق لتشكيل رافدا مهما فى دعم البناء وفن العمارة لما يتمتع به القرميد من الالوان الجذابة والمظهر المميز.
يعرف القرميد بانه منتوج ملون شبه زجاجى يستخدم فى تغطية السقوف المائلة والمعرضة الى تقلبات جوية من درجة حرارة ورياح وتلوث بيئى ، ويعتمد فى تكوينه على استخدام الاطيان الكاؤولينية الملونة مع اضافات اخرى مثل الرمال لتحسين خواصه الفيزيائية والميكانيكية لغرض مطابقة المواصفات الفنية المطلوبة ويتم تشكيله باستخدام الماء مع الاطيان المخلوطة مع الرمل واستعمال طرق مختلفة مثل الكبس والبثق تتبعها عملية الحرق بدرجات حرارية عالية لغرض الوصول الى حالة من التلبيد مناسبة لتحقيق المواصفات المطلوبة .

الجزء العملى
النمذجة وتهيئة المواد الاولية :-
استخدمت اطيان الحسينيات والعامج والواقعة قرب مناطق الرطبة وكذلك استخدمت الرمال الحاملة للفلدسبار من هضبة النجف ورمال ارضمة ايضا قرب مدينة الرطبة والرمال النهرية من مقالع الرمال الواقعة على نهر دجلة فى بغداد.
وتضمنت اجراء عمليات التكسير والتربيع والتقسيم واجراء كافة التحاليل الكيميائية ،التركيب المعدنى والفحوصات الفيزيائية من تدرج حجمى ،وزن نوعى ، كثافة ظاهرية وكذلك فحص البلاستيكية

الاعمال المختبرية :-

تضمن الاعمال المختبرية من طحن وخلط المواد الاولية بنسب محددة وتم تقسيمها الى عدة مجموعات
المجموعة الاولى باضافة الرمل النهرى لتلك الخلطة
المجموعة الثانية باضافة ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار
المجموعة الثالثة باضافة الرمل الزجاجى لموقع ارضمة
المجموعة الرابعة باضافة الفلدسبار البوتاسي المستورد
وتم اضافة نسبة من ٠ - ٥٠% وزنا من هذه المضافات .
تشكيل العينات المختبرية
١- التجفيف.
٢- الحرق.
٣- الفحوصات الفيزيائية.
ان الفحوصات الفيزيائية التى تم اجرائها على العينات المختبرية اجريت وفق مسودة المواصفة العراقية المرقمة ٣٧٧١ لعام ٢٠٠١ وقد تضمنت كلا من نسبة امتصاص الماء ، المظهر الخارجى ، التقلص الطولى وفحص مقاومة الانحناء وكانت نتائج الفحوصات كما في الجدوال المرفقة.

المناقشة والاستنتاج

من جدول ١ و٢ تظهر ننائج تبين مايلى :
انخفاض قيم امتصاص الماء نسبيا لعينات المجموعة (A_1,H_1) والتى استخدم فيها الكاؤولين الملون لوحده وبدون اى مضاف هذا مع ملاحظة التباين الواضح بين عينة كاؤولين الحسينيات وعينة كاؤولين العامج حيث تنخفض قيم امتصاص الماء فى الاولى بالمقارنة مع الثانية .
ارتفاع قيم امتصاص الماء لخلطات المجموعة الاولى H_2,H_3,H_4 والتى استخدم فيها الرمل النهرى ذات التدرج الحبيبي الاقل من ١٥٠ مايكرون والمحروقة بدرجة ١١٠٠ ° م ويبدو ان محاولة استخدام الحجم الحبيبي الاقل من ٩٠ مايكرون ادى الى تغيير طفيف فى قيم امتصاص الماء ولم تتحسن هذه القيم الابزيادة درجة الحرق الى ١١٥٠ ° م حيث انخفضت قيم امتصاص الماء بصورة اكثر وضوحا نتيجة حدوث عملية التلبيد وظهرت اكثر بالنسبة لموقع العامج بالمقارنة مع خلطات موقع الحسينيات وقد يكون سبب ذلك هو ارتفاع نسبة الاكاسيد المساعدة على الصهر على خفض درجة انصهار الخلطة وبدى واضحاً تاثيرها على الخلطات الحاوية على ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار $H_8,A_8,A_7,A_5,A_6,H_5,H_6,H_7$ اما الخلطات التى استخدم فيها الرمل الزجاجى لارضمة فلم نستطع الحصول على نتائج مقبولة نظرا لارتفاع نسبة السليكا الحرة مع زيادة مقاومة انصهار النموذج وبالتالى الحصول على نسب امتصاص عالية، اما خلطات المجموعة الرابعة $H_{13},A_{13},A_{12}H_{12}$ والتى استخدم فيها الفلدسبار المستورد فقد تم استخدامها فى هذا البحث لغرض المقارنة فقط مع نتائج المضافات المحلية(ركاز الرمال الحامل للفلدسبار) .
بالنسبة للمظهر الخارجى واللون كانت جميع العينات المختبرية ذات شكل منتظم وخالية من التشققات وتباينت الوانها بين الاحمر الفاتح والغامق .
من خلال نتائج هذه الدراسة نستنتج بامكانية انتاج عينات من القرميد بمواصفات جيدة باستخدام الكاؤولين الملون لمنطقتى العامج ةالحسينيات بعد اضافة الرمل النهرى بنسب تتراوح بين ٢٠%-٤٠ % وبدرجة حرارة حرق لاتقل عن ١١٥٠ ° م .

أمكانية أنتاج عينات من القرميد باستخدام كاؤولين العامج والحسينيات بعد اضافة ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار بنسب تتراوح بين ٤٠%-٥٠ % وبدرجة حرارة حرق ١١٠٠ ° م

أنتاج عينات من القرميد باستخدام كاؤولين العامج والحسينيات بنسب تتراوح بين ٢٠% -٣٠% وبدرجة حرق ١١٥٠ ° م .

ان النعومة المطلوبة هى اقل من ٩٠ مايكرون وضغط كبس العينات لايتجاوز عن ٢٥٠ كغم/سم^{٢} مع اضافة نسب ماء بين(٨-٦)%.

فى جدول ١ و٢ الاجزاء المضللة تشير الى الخلطات الناجحة.

المصادر

١. الجندى، لمعى والراوى،١٩٧٨ ، تصنيع بلاطات التسطيح السيراميكية ، مركز بحوث البناء،ن .ع . ٤٨

٢. مسودة المواصفات العراقية القياسية رقم ٣٧٧١ لسنة ٢٠٠١ ، القرميد المستوى المصنوع من الطين وملحقاته ، الجهاز المركزى للتقييس والسيطرة النوعية.

3. B.S 402 :1979, Clay Plain Roofing Tiles and Fittings, British Standards Institution.

جدول-١ الخواص الفيزيائية لعينات القرميد المحضرة مختبريا باستخدام كاؤولين الحسينيات كمادة اساسية

رمز الخلطة	محتويات الخلطة وزنا%		درجة حرارة الحرق ١١٠٠ ° م الحجم الحبيبي - ١٥٠ مايكرون			درجة حرارة الحرق ١١٠٠ ° م الحجم الحبيبي - ٩٠مايكرون			درجة حرارة الحرق ١١٥٠ ° م الحجم الحبيبي - ٩٠مايكرون		
	الكاؤولين الملون	رمل نهرى	امتصاص الماء %	التقلص الطولى %	مقاومة الانحناء كيلونيوتن	امتصاص الماء %	التقلص الطولى %	مقاومة الانحناء كيلونيوتن	امتصاص الماء %	التقلص الطولى %	مقاومة الانحناء كيلونيوتن
H_1	100	-	10.6	7.65		10	6.5		8.1	6.5	
H_2	90	10	12.8	4.67		11.7	4.8		10.2	5.0	
H_3	80	20	13.7	3.4		13.5	3.2		9.5	3.6	
H_4	60	40	17.7	1.2		15.4	1.0		3.5	6.8	
	الكاؤولين الملون	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار									
H_5	80	20	11.6	4.6		11.9	4.0		9.5	5.1	2.0
H_6	70	30	13.4	3.6		11.9	4.2		7.5	5.4	-
H_7	10	40	12.8	3.7		9.9	5.7		3.9	7.8	2.3
H_8	50	50	11.8	4.9		6.5	7.1		1.99	9.5	3.8
	الكاؤولين الملون	رمل زجاج ارضمة									
H_9	80	20	12.5	2.7		13.1	2.2		11.8	2.2	-
H_{10}	70	30	12.6	1.5		14.0	1.4		12.8	0.8	-
H_{11}	10	40	13.9	0.6		14.1	0.4		12.9	0.4	-
	الكاؤولين الملون	فلدسبار مستورد									
H_{12}	90	10	8.0	6.4		9.0	5.8		6.5	6.2	-
H_{13}	80	20	9.3	3.7		8.0	5.6		4.5	6.7	-

جدول-٢ الخواص الفيزيائية لعينات القرميد المحضرة مختبريا باستخدام كاؤولين العامج كمادة اساسية

رمز الخلطة	محتويات الخلطة وزنا%		درجة حرارة الحرق ١١٠٠ ْم الحجم الحبيبي - ٩٠مايكرون			درجة حرارة الحرق ١١٠٠ ْم الحجم الحبيبي - ٩٠مايكرون			الملاحظات
	الكاؤولين الملون	رمل نهرى	امتصاص الماء %	التقلص الطولى%	مقاومة الانحناء كيلونيوتن	امتصاص الماء %	التقلص الطولى%	مقاومة الانحناء كيلونيوتن	
A_1	100	-	13.2	4.4	-	10.4	4.6	-	متطلبات حدود المواصفة العراقية القياسية امتصاص الماء لايتجاوز ١٠,٥ % ومقاومة الانحناء لاتقل عن ٧٧٨ نيوتن
A_2	90	10	15.3	2.0	-	10.8	3.4	-	
A_3	80	20	16.0	1.4	-	9.7	3.2	2	
A_4	60	40	17.3	1.0	-	1.1	7.9	-	
	الكاؤولين الملون	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار							
A_5	80	20	11.7	4.7	-	5.8	7.1	-	
A_6	70	30	10.4	5.3	-	4.2	8.5	-	
A_7	60	40	9.5	5.7	-	1.0	9.7	5	
A_8	50	50	8.4	6.1	-	0.8	10.5	-	
	الكاؤولين الملون	رمل زجاج ارضمة							
A_9	80	20	15.2	1.6	-	12.1	2.4	-	
A_{10}	70	30	15.3	0.6	-	12.2	1.0	-	
A_{11}	60	40	14.6	0.2	-	13.0	0.4	-	
	الكاؤولين الملون	فلدسبار مستورد							
A_{12}	90	10	12.9	4.3	-	6.9	5.5	-	
A_{13}	80	20	12.4	4.1	-	6.1	6.1	-	

31. Upgrading of Montmorillonite Claystone of Wadi Basheira (Digma Formation)

تركيز خام صخور اطيان المونتمورلونايت لوادي بشيرة (طبقة الصفرة)

Abdul Wahab A. Al- Ajeel, Sahar N.Abdullah
The State Co. of Geological Survey & Mining
geosurv@geosurviraq.com

Abstract

Wet beneficiation processing of Wadi Bashira (Digma Formation) montmorillonite claystone deposit has been studied, using tetrasodium pyrophosphate as dispersant. The ore is located in the western desert of Iraq. It is of a calcium type (Ca-montmorillonite), and calcite make up the main gangue mineral of the ore. Different parameters in the clay dispersing step, such as amount of dispersant, slurry stirring time, and slurry solid concentration were tested to understand their effect on the beneficiation Process. Centrifugal sedimentation of the impurities was also tested as alternative method to gravity sedimentation. By optimization of these parameters, it was found that the CEC of the upgraded clay was significantly increased in comparison with that of the ore.

Keywords: Ca-Montmorillonite; dispersion process; Cation Exchange Capacity.

Introduction

Montmorillonite is clay minerals belong to the smactite group. It is the main constituent of bentonite as well as fullers earth. It is classified as Na- montmorillonite or Ca- montmorillonite, sodium montmorillonite is more versatile and is used for many applications, well drilling, palletizing, and civil engineering constitute the major uses. The calcium types were directed largely for bleaching of oils uses., (Alther, 2004).

The montmorillonite claystone of wadi Bashera in the western desert is considered the major deposit explored in the desert (Al-Bassam and Saeed, 1989).The deposit is composed of, montmorillonite (of calcium type) and attapulgite associated with calcite, quartz, apatite, gypsum, and halite. The tests related to the activation of the clay with sodium carbonate were failed to fulfill API (American Petroleum Institute) specifications when tested as drilling mud. Due to this obstruction, a detailed selective work in Wadi Basheira (Digma Formation) resulted in localizing about 1 m.t of high grade montmorillonite claystone averaging 80% montmorillonite.This was then invested in the drilling activities. Nowadays, this selectively mined montmorillonite claystone (mainly for drilling activities) the reserve becomes exhausted and scarce. The attention therefore was directed to find way to utilize the whole Wadi Basheira montmorillonite claystone deposit.The objective of this work is to investigate wet process for purification and enrichment of Wadi Basheira (Digma Formation) Ca-montmorillonite claystone to attend market quality.

Experimental Work

The clay sample was crushed to less than 4 mm particle size in a laboratory jaw crusher, and then identical samples of 0.5kg each were separated for beneficiation test as well as chemical, XRD and cation exchange capacity (CEC) analysis. The CEC was used to evaluate the montmorillonite purity of the clay sample and the concentrates.

The beneficiation method applied in this work comprising of preparing slurry of the crushed montmorillonite claystone of 8% solid, from which different slurry solid concentration can then be prepared. Soluble dispersant was added to the clay slurry and then separating the clay from settled material by i- gravity sedimentation and, ii- centrifugal sedimentation then drying the clay at 100 C^o and chemically analyzed for CaO and CEC.

-Characterization of test sample: Table (1) presents the mineralogical and chemical composition of the investigated montmorillonite claystone sample.

Discussion and Conclusion

- Effect of dispersant addition: The effect of the addition of the dispersant (tetrasodium pyrophosphate) on upgrading of montmorillonite from the ore sample was investigated through the measurement of CaO content of the beneficiated clay. Figure (1) illustrates the effect of dispersant concentration on CaO value of the clay concentrate. It can be seen, that the CaO value of the clay concentrate decrease with the increase of dispersant addition to about 7.5%, and the excess of this amount cause a reverse effect.

- Effect of Stirring Time: The effect of slurry mixing time in the dispersing step at 1200 rev/min on CaO content of the upgraded montmorillonite clay concentrate is shown in Figure (2). It is obvious from this figure that increasing the mixing time within the range tested does not significantly affect the CaO value of the beneficiated clay.

- Effect of Solid Concentration: Figure (3) show the effect of solid concentration of the slurry on the upgrading operation. It can be observed from this figure, that the CaO value of the yielded clay concentrate is increases as the solid concentration increase from 2wt% to 8 wt%, due to high gel formation and complete compaction of the particles.

- Effect of Centrifugal Sedimentation: The effects of centrifugal sedimentation on the grade of montmorillonite claystone concentrate are illustrated in Figure (4) in the form of CaO percentage of the upgraded clay as a function of centrifugal time at various speed (600 and 700) rev/min. It can be observed that the CaO value of the montmorillonite clay concentrate does not show significant difference between the two centrifugal speeds for the times tested. But the lower value of CaO% was obtained at both 600 and 700 rev/min speeds for 15 min was of about 3%CaO and the CEC tests results was of 84.5 meq/100 gram. The montmorillonite clay concentrate obtained was chemically analyzed and the results are tabulated in table (2) in comparison with the ideal calculated composition of the montmorillonite claystone (AL-Bassam *et al*, 2008). As it noted that the chemical composition of the montmorillonite concentrate is nearly approaching the ideal theoretical calculated

composition of montmorillonite. The purity of the montmorillonite concentrate, however, was reflected by the value of it CEC (84.5 meq/100gm) as compared with that of the ore deposit (52 meq/100gm).

References

1-Al- Bassam, K.S.and Saeed, L.K., Mineral investigation of the upper cretaceous Safra montmorillonite claystone deposit, Wadi Bashira, Western Desert. GEOSURV, int. rep. no. 1922,. 1989.

2-Al- Bassam, K.S.and Abdulrahman, S.M., Cation exchange capacity in Iraqi industrial montmorillonite claystone and its use in the estimation of montmorillonite Content in the Produced clay. GEOSURV, int. rep. no. 3092,2008.

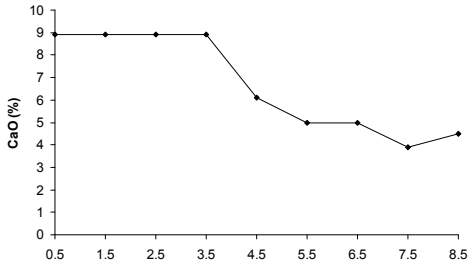
3-Alther, R.G., Some Particale observation of the use of bentonite. Environmental and Engineering Geoscience, Val. 10, no. 4, P 347- 359, 2004.

Table (1) Mineralogical, chemical composition and CEC of the investigated montmorillonite claystone sample

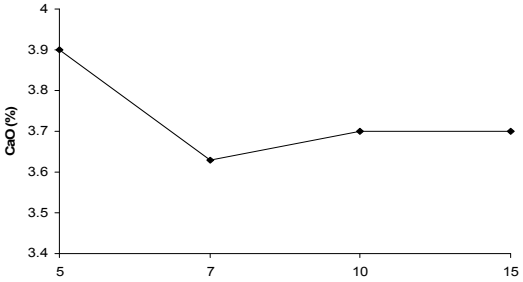
Mineralogical Composition										
Montmorillonite, Calcite, Quartz, Kaolinite, Palygorskite(attapulgite) and Minor of Feldspar										
Chemical Composition (Wt %)										
SiO_2	**Fe_2O_3**	**Al_2O_3**	**CaO**	**MgO**	**SO_3**	**Na_2O**	**K_2O**	**Cl**	**L.O.I**	**CEC**
48.56	4.48	13.16	9.5	4.6	1.4	1.13	0.32	1.16	14.22	52 (meq/100gm)

Table (2) chemical composition of the upgraded montmorillonite clay and that of the theoretical ideal values

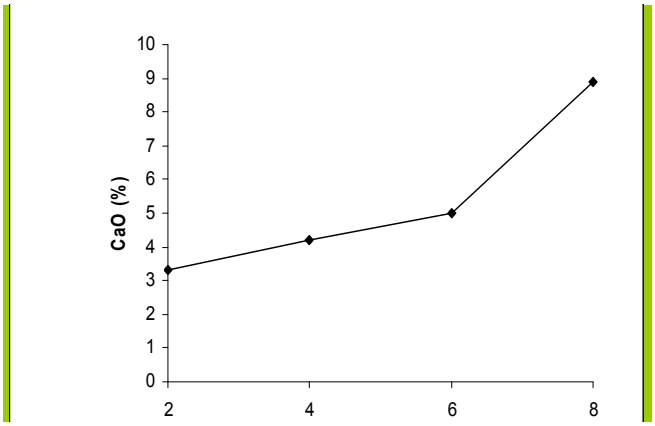
Component %	**SiO_2**	**Fe_2O_3**	**Al_2O_3**	**CaO**	**MgO**	**K_2O**	**Na_2O**	**TiO_2**	**L.O.I**	**Total**
Montmorillonite concentrate	55.0	5.38	18	2.66	4.6	0.55	1.7	1.54	9.4	98.83
Ideal theoretical value	60	5.3	20	1.6	3.3	0.5	0.9	-	8.4	100.00



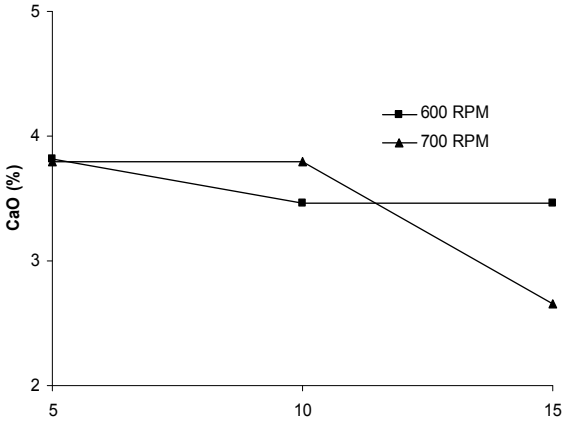
TSPP (Wt %)
Fig. (1) Dispersant dosage



Stirring time (min)
Fig. (2) Dispersion stirring time



Solid (Wt %)
Fig. (3) Slurry solid concentration



Time (min)
Fig. (4) Centrifugal sedimentation time and speed

٣٢. الإنارة بظاهرة التألق الضوئي
Lightining by the Phenomenon of Light Shine

قريش عباس كاظم ، عبد الكريم عبد الستار فريدون
الاستشاري : مطور رضا محمد علي
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيمياوية و البتروكيمياوية
centerpetrochem@yahoo.com

الخلاصة
يهدف البحث لتكوين خلية من عدة طبقات تعتمد مبدأ التغير في طاقة الطبقات المختلفة و التي بالنتيجة ستشع ضوءا متألقا يشبه ظاهرة الفسفرة.تم في هذا البحث تحضير بوليمر TM-PPOE و حسب جرد الأدبيات يعتبر جديد في هذا المجال وتم إثباته بفحص FT-IR ، كذلك تم تحضير بوليمر موصل نوع موجب (P-type) بتشويب البوليمرTM-PPOE باليود و أكد بفحصي التوصيلية الكهربائية و المجهر الضوئي ، وتم تحضير البوليمر الفعال من البوليمر TM-PPOE . بالتالي تم تشكيل الخلية من عدة طبقات الطبقة الأولى البوليمر الموجب (P-type) والطبقة الثانية البوليمرTM-PPOE شبه الموصل (semi conductor) والطبقة إلثالثة إلبوليمر الفعال والطبقة الرابعة لوح من الألمنيوم وعند مرور تيار في هذه الخلية فأنة يؤثر على الطبقة الوسطية (الثانية) البوليمرية والتي ستشع الضوء المتألق و تم فحص الخلية كهربائيا فأعطت نتائج المحدد الكهربائي وهي الخطوة الأولى بالتألق .
المفتاح:organic light-emitting ، light emitting polymers ، light emitting devices
. diode

المقدمة
تم في هذا البحث اختيار نوعين من البوليمر المتوفرة في الأسواق المحلية لتحضير بوليمر(TM-PPOE) نستطيع تطوير خواصه باتجاهين مهمين الاتجاه الأول الناحية الاقتصادية والاتجاه الثاني التكاليف التصنيعية ، فمن الناحية العملية يتم تكوين بوليمر شبه موصل(semi conductor) و الثاني موصل نوع موجب (P- type) ويمكن الاستفادة لتكوين بوليمر آخر نوع سالب (N-type) يتم الحصول على البوليمرين الأخيرين بتشويب البوليمر المنتج بطريقتين إما بالطريقة اللاكهربائية أو بطريقة التبخير. والتشويب (أو التطعيم) هو عبارة عن زرع ايون داخل البوليمر مرة يكون ايون سالب فيعطي بالتالي بوليمر نوع باعث و مرة أيون موجب يعطي بوليمر نوع مكتسب ، بعد ذلك يتم تشكيل الخلية من عدة طبقات الأولى طبقة البوليمر الموجب (P-type) والطبقة الثانية البوليمر الشبه موصل (semi conductor) والطبقة إلثالثة بوليمر فعال (أوالبوليمرالسالب(N-type)) وطبقة من الألمنيوم .
فلو تم تزويد الخلية بالطاقة الكهربائية لوجدنا إن بعض الالكترونات تتحرر وتترك مكانها شاغر نسميه فجوة (hole)، تعمل هذه الفجوة على السماح لإلكترون في الجوار بالانتقال إليها تاركاً فجوة أخرى وهكذا تستمر حركة الالكترونات في اتجاه وحركة الفجوات في الاتجاه المعاكس وهذه الحركة تعطي ضوءاً متألقاً .

الجزء العملي
تم تقسيم الجزء العملي إلى ثلاث مراحل ، المرحلة الأولى تحضير البوليمرTM-PPOE وتم تحضيره بتفاعل البولي فينيل الكحولي مع النوفلاك وفحص الناتج بجهاز الأشعة تحت الحمراء (FT-IR) ، يجب التقييد بدرجات الحرارة و التحريك المستمر عند تحضير البوليمرTM-PPOE و خلاف ذلك يحصل فصل البوليمرين الأوليين و لا يحصل تفاعل .إما المرحلة الثانية هي مرحلة التشويب وكانت التجارب العملية في هذه المرحلة تعتمد على طريقتين ، الطريقة الأولى اعتماد طريقة التشويب اللاكهربائي أي الطريقة الكيميائية Electrolysis doping و تتم هذه الطريقة بإمرار البوليمر بعدة مراحل . ولكن فحص التوصيلية الكهربائية لم يعطي النتيجة المطلوبة ، وعليه تم الاستغناء عن الطريقة الأولى . إما

الطريقة الثانية اعتماد التشويب بالتبخير ، تم الحصول على البوليمر الموجب P-Type حيث أعطى فحص التوصيلية الكهربائية و الفحص ألمجهري النتيجة المطلوبة . والمرحلة الثالثة هي مرحلة الترسيب وتكوين الخلية وتم فحصها كهربائياً بقياس الفولتية مقابل المقاومة و كانت النتائج كما في الجدول الآتي:

V	R
0.1 V	1283MΩ
0.5 V	786MΩ
1.0 V	392 MΩ
1.5 V	756 KΩ
2.0 V	369 KΩ
2.5 V	128 KΩ
3.0 V	1063MΩ
4.0 V	1627MΩ
5 V	أعلى من الحد

الفحص الكهربائي للخلية يظهر سلوك المحدد الكهربائي (diode) و حسب القراءات نجد عند (2.5 V) أعلى توصيلية مما يبين إن حدوث عتبة التيار قد حصلت في طبقات أغشية الخلية فيدل على الحصول على خلية لها مواصفات كهربائية.

المناقشة والاستنتاج

١- سلكت الخلية عند فحصها كهربائياً سلوك المحدد الكهربائي (diode) وعليه يمكن تطوير هذه الخلية كمتحسس كيميائي و ميكانيكي ، كهربائياً تستخدم في مجالي التآكل الكيميائي و فحص الشد لذا نوصي بالاستفادة من الخلية في هذه المجالات.

٢- إن الضوء المتألق لهذه الخلية لايمكن تحسسه بالأجهزة المتوفرة فنحتاج لهذا الفحص جهاز قياس شدة الضوء (غير متوفر في دوائر الدولة).

٣- إن الأقطاب المستخدمة في التوصيل الكهربائي ذات مقاومة كهربائية عالية لاستخدامنا لاصق كرافيتي فنحتاج إلى منظومة الطلاء الفيزيائي بالتفريغ لتكوين أقطاب من الألمنيوم ذات توصيلية كهربائية عالية ويتم هنا استخدام الطريقة الثانية و في هذه الحالة نتوقع إن نرى ضوءاً متألقاً ممكن رؤيته بالعين .

٤- يمكن الاستفادة من نفس الخلية كخلية شمسية بعكس الطبقات ورفع طبقة البوليمر الشبه موصل .

المصادر

1- H.Shirakawa, E.J.Louis, A.G.MacDiamid, C.K.Chiang and A.S.Heeger, j.Chem Soc Chem Comm (1977) 579 .
2- T.Ito, H.Shirakawa and S.Ikeda, d.Polym. Sci,Polym. Chem. Ed.12 (1974) 11-20 .
3- C.K. Chiang. C.R.Flseher.Y.W.Park,A,J.Heeger ,H.Shirakawa , E.J.Louis , S.C.Gau A.G.MacDiarmid , Phys. Rev. Letters 39 (1977) 1095

٣٣. التنشيط ألحامضي للبنتونايت

Acid Activation of Bentonite

زهير خضير عباس ، انوار شاكر ابراهيم ، زينب إسماعيل عباس،زهراء علي عبد الأمير
الاستشاري : د.علوان نصيف جاسم
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي \مركز البحوث الكيمياوية والبتروكيمياوية
centerptrochem @ yahoo.com

الخلاصة
لا يمكن استعمال البنتونايت بشكله الطبيعي في عملية الامتزاز وإزالة الألوان وغيرها ويفضل تنشيطه بطرق حرارية اوكيمياوية لأغراض الاستخدامات المختلفة . وفي بحثنا هذا استعملنا طريقة التنشيط الحامضي بحوامض مختلفة مثل حامض الكبريتيك وحامض الهيدروكلوريك وحامض الخليك.وتم التشخيص بطرق متعددة مثل طريقة حيود الأشعة السينية XRD ، الأشعة تحت الحمراء FTIR ، قياس المساحة السطحية ، حجم المسام ، الحجم الحبيبي ، التحليل الكيمياوي للمواد المكونة له بجهاز الامتصاص الذري ، الفحص المجهري . وكانت أفضل نتائج التنشيط التي حصلنا عليها عند استعمال حامض الكبريتيك.
المفتاح : التنشيط ألحامضي للبنتونايت. حامض الكبريتيك، حامض الهيدروكلوريك، حامض ألخليك.

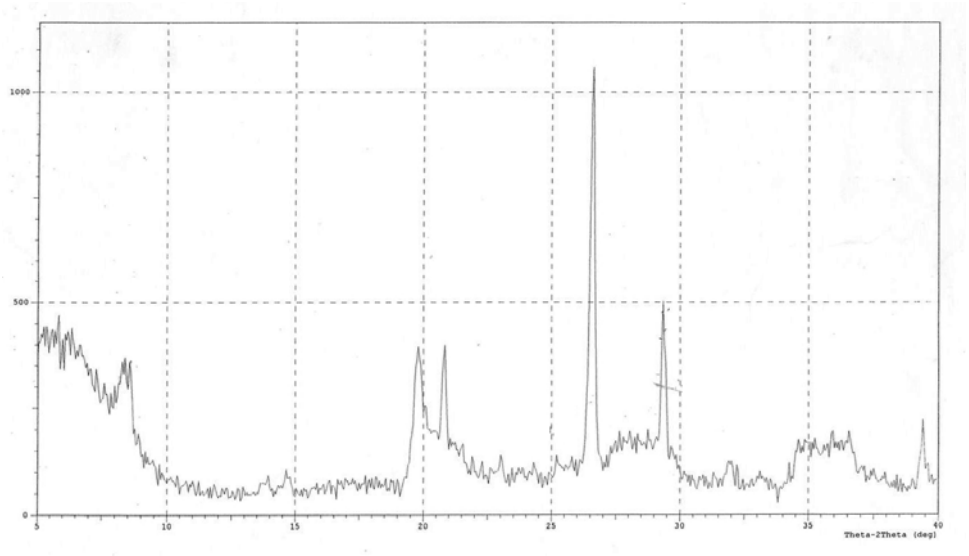
المقدمة
البنتونايت نوع من أطيان السمكتايت صيغته الكيمياوية ($AL_2O_3.4SiO_2.H_2O$) ويحتوي سطحه على ايونات الصوديوم والكالسيوم كذلك يحتوي تركيبه على الحديد والألمنيوم والسليكون. للبنتونايت لدونه عالية وقابلية كبيرة لاستبدال الايونات وله مساحة سطحية عالية مناسبة مما يجعله يستخدم في الصناعة كمادة أولية في عمليات الامتصاص والامتزاز . يتكون البنتونايت من طين مونتمورلونايت بنسبة (٧٠%) ويتم تنشيطه حامضيا لتحسين خواصه الطبيعية بغية الاستفادة منه لاحقا . يتكون البنتونايت من ثلاث طبقات(طبقتان من السليكاتتراهايدرال بينهما طبقة من الالمنيوم اوكتاهايدرال) والتي تكون بلورة البنتونايت .يمتلك البنتونايت خاصيتين فيزيائيتين مهمتين الأولى تكون غروية سائلة (عالق) عند رجها مع الماء وكمادة هلامية مع الماء عند عدم تحريكها والخاصية الثانية قابليتها على الامتصاص .ولغرض تنشيطه حامضيا استخدمنا حوامض الكبريتيك،الهيدروكلوريك والخليك بظروف وتراكيز مختلفة وحسب الطرق التي حصلنا عليها من الادبيات وعند فحص وتحليل البنتونايت قبل وبعد التنشيط استخدمنا التقنيات المتوفرة في البلد وهي فحص FTIR، XRD، وفحص الحجم الحبيبي ليزريا وفحص المساحة السطحية النوعية والحجم المسامي والتصوير المجهري اضافة إلى التحليل الكيميائي. و حصلنا على زيادة واضحة في المساحة السطحية النوعية وحجم المسام في البنتونايت وأفضل النتائج التي حصلنا عليها كانت مع حامض الكبريتيك .

القسم العملي
تم تنشيط البنتونايت العراقي الطبيعي الكالسيومي بواسطة حامض الكبريتيك بتراكيز(20% و 50%) بدرجة حرارة(٩٨°م) وحامض الهيدروكلوريك بتركيز (3.6% و18%) وحامض الخليك بتركيز(1M) وبدرجة حرارة الغرفة وكانت خطوات العمل تقريبا متشابه إلى حد ما وكانت تتضمن تجفيف وزن معين من البنتونايت الطبيعي في الفرن الكهربائي بدرجة (105م°) لمدة 24 ساعة حيث لاحضنا حصول نقصان في الوزن بسبب فقدان الرطوبة . أضفنا كمية من البنتونايت المجفف إلى كمية من الماء المقطر في دورق مخروطي ثم اضفنا حجم من الحامض المستخدم مع التحريك المستمر وخلطت محتويات الدورق بواسطة محرك مغناطيسي وبوجود المكثف العاكس . ترك المحلول ليركد و رشح تحت ضغط مخلخل و غسل الراسب بالماء المقطر عدة مرات لازالة اثار الحامض ثم جففنا الراسب في الفرن الكهربائي وحفظ في المجفف الزجاجي لحين إجراء الفحوصات التي اشرنا إليها سابقا والجدول رقم(١)

يبين أهم النتائج التي حصلنا عليها والشكل (١) يمثل حيود الاشعة السينية (XRD) للبنتونايت الطبيعي غير المنشط.

جدول رقم(١): نتائج المساحة السطحية النوعية والحجم المسامي لنماذج البنتونايت الطبيعي والمعامل مع الحوامض المشار اليها في اعلاه.

النموذج	المحتويات	المساحة السطحية (M^2/gm)	حجم المسام (cm^3/gm)
F	البنتونايت الطبيعي	55.207	0.0598
A	معامل بحامض الكبريتيك(20%)	202.617	0.3570
B	معامل بحامض الكبريتيك (50%)	184.533	0.2803
Z	l معامل بحامض الهيدروكلوريك (18%)	133.29	0.273
D	معامل بحامض الهيدروكلوريك(3.6%)	128.909	0.1585
C	معامل بحامض الخليك(1M)	90.542	0.1045



الشكل رقم(١) يبين طيف حيود الأشعة السينية للبنتونايت الطبيعي المجفف

المناقشة والاستنتاج

استعملنا حوامض معدنية مختلفة بدرجات حرارية مختلفة لتنشيط البنتونايت العراقي حسب الطرق المذكورة في الادبيات و تم الاستعانة بكل التقنيات المتوفرة في القطر لفحص وتحليل البنتونايت قبل وبعد التنشيط باكثر من جهاز وباكثرمن طريقة وصولا إلى معرفة طبيعة البنتونايت المستعمل و التغيرات التي حصلت عليه بعد التنشيط يتضح من الجدول أعلاه إن حامض الكبريتيك إعطانا افضل النتائج و ذلك في الزيادة الواضحة في المساحة السطحية النوعية وحجم المسام فيه .كذلك يتضح من الجدول بأننا لم نحصل على علاقة نمطية لتراكيز حامض الكبريتيك مع المساحة السطحية للبنتونايت و هذا يتفق مع الادبيات المنشورة.ونقترح التوسع بالبحث و استخدام تراكيز متعددة من حامض الكبريتيك للحصول على التركيز المناسب الذي يعطينا افضل النتائج.

المصادر

1- Francisco R. Valenzuela, Studies on the acid activation of Brazilian semectitie clays, Quimnova , vol. 24, No. 3, pp(345-353), (2001).

2- Z. Vukovic, A. Milulinovic-Nikolic, J. krstic, A. Abu-Radi,T. Novakoic and D. Javanovic, The Influence of acid treatment on the nanostructure and textural properties of bentonite clay, materials science forum vol. 494(2005), pp(339-344).

3- Latin American applied research,ISSN 0237-0793 version impresa,Lat.Am.Appl.Res.Vol.36No.1Bahia Blancaene./mar.(2006).

٣٤. التنشيط القاعدي للبنتونايت

Basal activation of Bentonite

ربى عبد الرسول ، ريموندا هراير ملكون
الأستشاري : د. علوان نصيف جاسم
الهيئة العامة للبحث و التطوير الصناعي مركزالبحوث الكيبمياوية و البتروكيمياوية
centerpetrochem@yahoo.com

الخلاصة
يختص بحثنا بالتنشيط القاعدي للبنتونايت الكاليسيومي الطبيعي والذي حصلنا عليه من منطقة الطريفاوي من خلال الشركة العامة للمسح الجيولوجي و استخدمنا Na_2CO_3 بتراكيز مختلفة لتنشيط البنتونايت قاعديا .
تم تشخيص البنتونايت الطبيعي و كذلك المنشط بأجهزة حيود الاشعة السينية XRD ، الاشعة تحت الحمراء FTIR ، قياس المساحة السطحية ، حجم المسام ، الحجم الحبيبي ، PH ، الكثافة الحجمية و التحليل الكيمياوي للمواد المكونة له بجهاز الامتصاص الذري .

المفتاح : بنتونايت ، أطيان قابلة للانتفاخ ، التنشيط القاعدي للبنتونايت ،البنتونايت الصوديومي .

المقدمة
يعتبر البنتونايت نوع من أطيان السمكتايت و معظمها من ٧٠% مونتمور لونايت ذات صيغة كيمياوية ($(OH)_2Al_2Si_4O_{10}$ or $Al_2O_3 .4SiO_2.H_2O$) ويحتوي على شبكة بلورية مكونة من ثلاث طبقات .توجد انواع عديدة من البنتونايت الا أن النوعين الاساسين هما البنتونايت الكاليسيومي (غير المنتفخ) و البنتونايت الصوديومي المنتفخ بالماء .
لكثرة استخدام البنتونايت الصوديومي في حفر الابار وكمواد مانعة للتسرب ، تحضير البنتونايت العضوي ، كمواد حقن بالاسمنت ، كأطيان حفر ، في طمر النفايات المشعة ، كمواد مانعة للتسرب في البرك و في المشاريع الهندسية ، كمواد ملدنة في السيراميك ، كرابط في رمل السباكة ، في تنقية المياه و في تركيبة أطعمة الحيوانات و في مجال الصناعة مثل صناعة الطابوق ، المنظفات ، السمنت ، في مستحلب الاسمنت ، تحبيب خام الحديد ، صناعة مبيدات الحشرات و الاصباغ و غيرها من انواع البنتونايت المتخصصة لذلك نرى من المفيد جدا تنشيط البنتونايت الكاليسيومي و تحويله الى البنتونايت الصوديومي .
ان الوحدة التركيبية الاساسية لاطيان البنتونايت تتضمن طبقات السيلكا المكونة من طبقتان من سليكا تتيراهايترد ال و بينهما طبقة من طبقة الالمنيوم او كتاهايدر ال . يعتبر المونتمورلونايت احد المعادن القليلة الذي يعاني زيادة في حجمه عند تعرضه للماء بسببه تخلخل الماء بين طبقاته المفردة و من أهم العوامل المؤثرة على قابليته للانتفاخ هو الحجم الحبيبي .

الجزء العملي

تم تنشيط البنتونايت الكاليسيومي الطبيعي بواسطة كاربونات الصوديومي (Na_2CO_3) حيث يجفف البنتونايت الطبيعي في فرن كهربائي بدرجة ١٠٥ °م للتخلص من الرطوبة لمدة ٢٤ ساعة . تم تخضير ٥٠سم^{3}من محلول ٤% وزنا من كاربونات الصوديوم ويضاف اليه ١٠ غم من البنتونايت الكاليسيومي المجفف و يخلط بدرجة حرارة الغرفة ثم يترك ليركد لمدة ٢٤ ساعة و لاحظنا انتفاخه الى اربعة اضعاف حجمه . يتم التخلص من الماء الزائد و بالترشح ، ثم يجفف بدرجة ١٠٥ م° يطحن الى حجم ٠,٣ سم^3 و تم اجراء القياسات التالية :
* تم قياس الكثافة الحجمية Bulk density .
* قياس الاس الهيدروجيني PH .
* قياس نسبة الرطوبة .

* قياس المساحة السطحية النوعية و حجمه المسامي بطريقة BET وذلك بامدصاص غار النتروجين بدرجة ٧٧مطلقة.
* فحص حيود الاشعة السينية .
* قياس طيف الاشعة تحت الحمراء .
* اجراء التحليل الكيمياوي لعناصر البنتونايت بواسطة طيف الامتصاص الذري .
تم اجراء جميع هذه الفحوصات و التحاليل للبنتونايت قبل و بعد التنشيط .

المناقشة و الاستنتاج

١- تجارب التنشيط :- تم اعتماد النسبة ٤% حيث تعتبر النسبة المثلى لكاربونات الصوديوم من زن البنتونايت المجفف .
٢- قياس الكثافة الحجمية :- قيمتها ١,١٦٥٢ غم \سم^{٣} لنموذج البنتونايت الطبيعي .
٣- الاس الهيدروجيني :-
قسنا حامضية النموذج بدرجة حرارة الغرفة بخلط ١٠غم من البنتونايت مع ١٥٠ مل من الماء المقطر مع التحريك لمدة ٣٠دقيقة.

Sample	pH
Calcium Bentonite	٧,٠٤
Activated Bentonite by Na_2CO_3	٧,٢١

٤- فحص المساحة السطحية النوعية و الحجم المسامي

نماذج البنتونايت	المساحة السطحية النوعية (م٢\غم)	الحجم المسامي (سم٣\غم)
بنتونايت طبيعي	٥٦	٠،٠٥٨٨٢
بنتونايت معامل بNa_2CO_3	٧٦,٨٠١	٠,٠٠٢٦١

٥- التحليل الكيمياوي للعناصربواسطة مطياف الامتصاص الذري

Sample	Ca%	Na%
Calcium Bentonite	٤,٤١	١,٣٣
Activated Bentonite by Na_2CO_3	١,١٦	٦,٦٢

و بينت النتائج زيادة نسبة الصوديوم عند تنشيطه بكاربونات الصوديوم .
و كانت النتائج مطابقة لما موجود في الادبيات المنشورة و بذلك تحقق في هذا البحث تحضير البنتونايت الصوديومي من البنتونايت الكاليسيومي الطبيعي و نتائج الانتفاخ بالماء و الفحوص الفيزياوية و التحاليل الكيمياوية .

المصادر

1- Will P.Gates "GEOSYNTHETIC CLAY LINER TECHNOLOGY": Understanding Bentonite gateswp@smectech.com.au,www.smectech.com.au,(2007)
2- N.YILDIZ,A.GALIMI,Y.SARIKAYA,"The characterized of Na_2CO_3 Activated Kutahya Bentonite " ,Turk J. chem. ..,23(1999),309-317
3- N.YILDIZ,A.GALIMLI, " Alteration of three Turkish Bentonite by Treatment with Na_2CO_3 a and H_2SO_4 " , Ankara university , Faculty of Engineering Department of chemical Engineering , Turk J chem..,26 (2002),393-401 .

٣٥. تحسين مواصفات و ملمس الصوف العراقي مختبرياً

Improvement of Iraqi Wool Specifications

صبا مهدي خليل ، سلامة هشام محمد ،عبد الخالق حسين
الاستشاري : المهندس الكيمياوي عصام أحمد عطية
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيمياوية و البتروكيمياوية
centerptrochem@yahoo.com

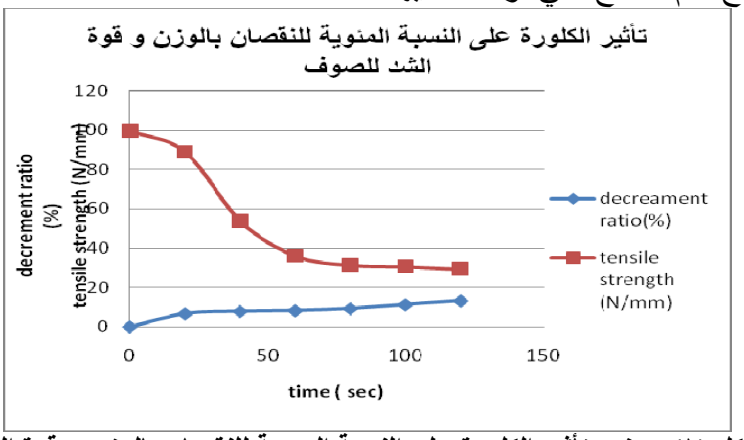
الخلاصة
يتناول البحث معالجة الصوف بطرق كيميائية لتحسين بعض صفاته مثل نعومة الملمس و درجة مقاومة الإنكماش ، وقد إستخدمت إحدى الطرق لكلورة الصوف بواسطة حامض الهايبوكلوروز HOCl و طرق الأكسدة بإستخدام عاملين مؤكسدين هما بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 و برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ بالإضافة الى إجراء عملية طلاء لسطح الألياف بمادة بوليمر الكتروليتي موجب cationic polyacryl amide و إجراء فحوصات ميكانيكية ومجهرية . وقد أظهرت النتائج إن معاملتي الكلورة لمدة 40sec و 60sec و معاملتي الأكسدة ببيروكسيد الهايدروجين بتركيز ٢% و ٤% هي الأنسب من ناحية النسب المئوية للنقصان بوزن الصوف بعد المعاملة وفحص الشد بالإضافة الى شكل سطح الألياف عند إجراء الفحص المجهري ، كما أن مقاومة الصوف للإنكماش قد تحسنت بدرجات كبيرة بالمقارنة بالصوف غير المعامل مع عدم التأثير على الصفات الميكانيكية للمنتج النهائي بشكل كبير .
المفتاح : معالجة الصوف ، طرق مقاومة الانكماش للصوف ، استخدام البوليمرات في معالجة الصوف.

المقدمة
يمتلك الصوف تركيب كيميائي و فيزيائي معقد مما يمنح اليافه خواص فريدة في عملية النسج ، إذ تتكون الألياف الصوفية من بروتين الكيراتين الذي يتألف من ٢٠ أو أكثر من الأحماض الأمينية مكونة سلاسل بوليمرية طويلة ملتفة بشكل لولبي ثلاثي الأبعاد . إذ يتألف الليف الصوفي بصورة أساسية من نوعين من الخلايا ، خلايا قشرية لحائية (corticle cells) تشغل الجزء المركزي من الليف و خلايا البشرة الخارجية (cuticle cells) والتي تتداخل فيما بينها مكونة أشكال تشبه الحراشف و تدعى هذه الطبقة ايضاً بالطبقة الحرشفية (scaly layer) .
تحدث ظاهرة الإنكماش و التي تدعى أيضا بإنكماش التلبد (felting shrinkage) نتيجة حركة الألياف المفردة أثناء عمليات الغسل و الدعك التي تعرض لها النسيج الصوفي . و يعود سبب انكماش الألياف الى إختلاف درجة إحتكاك الألياف فيما بينها نتيجة حركة الألياف مع أو بعكس إتجاه الحراشف المغطية لسطح الليف الصوفي . و للتخلص من ظاهرة الإنكماش التي تعاني منها الأنسجة الصوفية يجب التخلص من الطبقة الحرشفية التي تغطي سطح الألياف أو على الأقل التخفيف من حدة أشكالها ، و يتم ذلك بتعريض الصوف الى معاملات كيميائية أو انزيمية أو معاملات البلازما . و في هذا البحث تم تناول المعاملات الكيميائية و التي تعد من أكثر المعاملات شيوعا و الأسهل تطبيقا من الناحية الصناعية . تتضمن المعاملات الكيميائية مرحلتين ، مرحلة معاملات الانحلال(degradative treatments) أو المعاملات الابتدائية (pretreatments) و التي تتضمن استخدام عوامل الكلورة وعوامل مؤكسدة مثل بيروكسيد الهيدروجين و برمنغنات البوتاسيوم لأكسدة سطح الألياف الصوفية و التخلص من الحراشف . ومرحلة معاملات الإضافة (additive treatments) و التي تتضمن إضافة مواد بوليمرية الكتروليتية تقوم بتغليف سطح الألياف الصوفية، و المعاملة بمواد التطرية (softeners) لإضفاء النعومة الى ملمس الصوف و إزالة البقايا اليوليمرية غير المرتبطة.

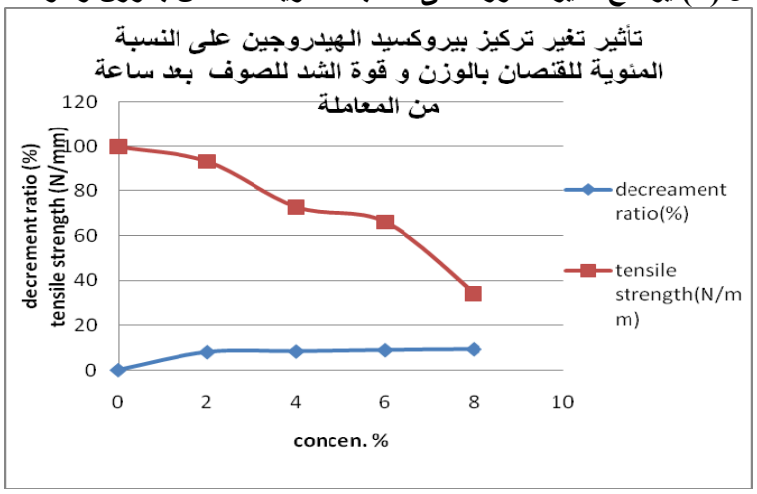
الجزء العملي

تم في الجزء العملي إختبار المعاملات الكيميائية مثل الكلورة و الأكسدة بإستخدام العوامل المؤكسدة مثل H_2O_2 و $KMnO_4$ حيث تم غمر النماذج الصوفية في محلول الكلورة المحضر في الأس الهيدروجيني ph المحدد له لفترات زمنية مختلفة (120-30sec) . كما و تم إختبار تأثير الأكسدة بمحلول H_2O_2 على النماذج الصوفية بأزمان مختلفة (120-30min) في محاولة لمعرفة تأثير عامل الزمن على قوة الألياف بالإضافة الى إجراء تجارب أخرى بتثبيت عامل الزمن و تغيير تركيز H_2O_2 (٢%-٨%) في محاولة اخرى لمعرفة تأثير تغير التركيز على قوة الألياف الصوفية . و تم إجراء نفس طريقة الأختبار بإستخدام العامل المؤكسد $KMnO_4$ لفترات زمنية مختلفة (120-30min) و في تجربة اخرى بتثبيت الزمن و تغيير التركيز (0.06-0.01M) . و تم ايجاد النسبة المئوية للنقصان بالوزن لكل نموذج بعد كل معاملة لمعرفة كمية كيراتين الصوف المتحلل . كما و تم اختبار قوة الشد على النماذج الصوفية بعد غزلها لمعرفة مدى تأثير المعاملات على قوة الألياف الصوفية بالإضافة الى الفحص المجهري لمعرفة التغيرات الحاصلة على شكل سطح الألياف عن قرب .

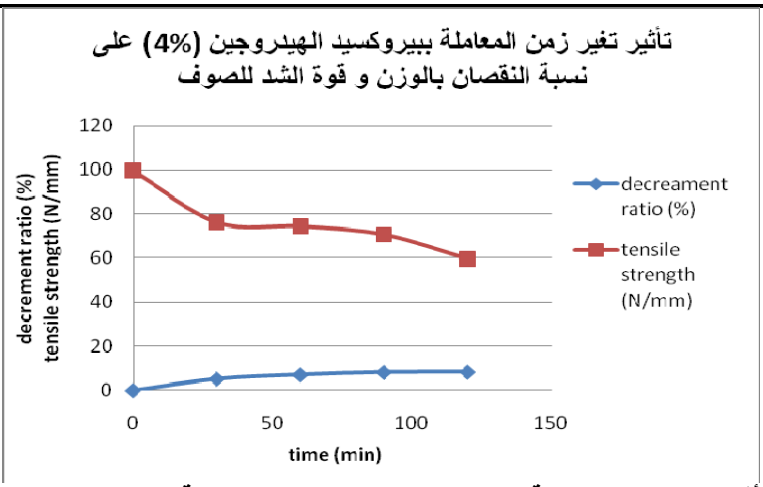
وأخيرا أجريت تجارب لطلاء نماذج صوفية معاملة منتخبة على أساس نسبة النقصان بالوزن بإستخدام مادة بوليمرية الكتروليتية cationic polyacryl amide بتراكيز مختلفة و إجراء إختبار مقاومة الإنكماش لمعرفة مدى تغير إنكماش الخيوط الصوفية قبل و بعد المعاملة الكيميائية و الطلاء بالبوليمر . و الأشكال التالية توضح أهم النتائج التي توصلنا أليها :



شكل (١) يوضح تأثير الكلورة على النسبة المئوية للنقصان بالوزن و قوة الشد



شكل (٢) يوضح تأثير تغير تركيز بيروكسيد الهيدروجين على النسبة المئوية للنقصان بالوزن و قوة الشد للصوف



شكل (٣) يوضح تأثير تغير زمن المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين على نسبة النقصان بالوزن و قوة الشد للصوف

المناقشة و الاستنتاجات

إن استخدام الكلورة و الأكسدة بمحلول بيروكسيد الهيدروجين قد زاد من نعومة الصوف و أكسبه لمعة و لون أفضل مما كان عليه قبل المعاملة . إذ تم التأكد من شكل سطح الألياف عن قرب بإستخدام المجهر الذي أثبت إزالة الطبقة الحرشفية و التخفيف من حدة أشكال حراشفها . كما و بينت النتائج أن معاملات الكلورة تؤثر على قوة الألياف ببيروكسيد الهيدروجين لنفس النسب المئوية للنقصان بالوزن ، و إن معاملة الصوف بالكلورة ينشط سطح الألياف الصوفية اكثر من الأكسدة ببيروكسيد الهيدروجين مما يجعله اكثر تقبلا للمواد المضافة لاحقاً مثل المواد البوليمرية و الصبغات .

و أخيراً اثبتت النتائج فشل إستخدام برمنغنات البوتاسيوم في معالجة الصوف بسبب تفاعله الشديد بشكل يصعب السيطرة عليه بالإضافة الى إكساب الصوف لون ثاني اوكسيد المنغنيز و ضعف الصوف الناتج .

المصادر

1- Properties of wool / www.pbs.com1-
2- Fiber Modification / www.wool.com/topmaking-fiber-midification.htm2-
3- Xiao-Wei Yu ; Wen-Jun Guan ; yong-Quan ; Ting-jing Gue ; ji-Dong , A Biological Treatment Technique for Wool Textile , Braz. Arch. Boil. Technol. Vol. 48 no. 5 Curitiba sept. 2005 / www.scielo.br

٣٦. تحضير الفواصل الإرشادية غير العاكسة (المطبات)
Preparation Intervals Indicative Non –Reflex (bumps)

صبا مهدي خليل ، حيدر جاسم محمد ، زهير خضير عباس
الاستشاري زيد لقمان محمد
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركزا لبحوث الكيماوية والبتروكيمياوية
centerptrochem@ yahoo.Com

الخلاصة

تم في هذا البحث تحضير وتصنيع مطبات ارضية كفواصل ارشادية من مواد سيراميكية ومواد بوليمرية مثل البولي استر و التوصل الى مستوى الانتاج لكون المواد الداخلة في التحضير ذات كلفة واطئة ومتوفرة محلياً بكثرة عدا مادة البولي استر هي المادة الوحيدة المستوردة ولكن كلفتها واطئة ومتوفرة في الاسواق المحلية من خلال الفحوصات التي اجريت عليها اثبت ان الفواصل الارشادية المرورية السيراميكية غير العاكسة المحضرة مطابقة للمواصفة العالمية وذات كلفة واطئة ومنافسة للمستوردة منها.

المفتاح: الفواصل الارشادية ، الفواصل الارشادية غير العاكسة ، العلامات المرورية الارضية

المقدمة

هنالك العديد من انواع الفواصل الارشادية منها السيراميكية وغير السيرامكية (كالبوليمرية او البلاستيك او المعدنية)، العاكسة اوغير العاكسة. وهي احدى وسائل التهدئة المرورية المتبعة في المدن، وتستخدم الفواصل الارشادية الارضية كعواكس لزيادة تنبيه السائق لوجود المطب ، بالطرق التي تكون ذات اضاءة ضعيفة نسبياً او الطرق التي يكون مدى الرؤية فيها قليل بسبب وجود الضباب او غيره من العوامل الطبيعية .

تكون الفواصل الارشادية المرورية السيراميكية غير العاكسة على شكل اقراص محدبة الأعلى بقطر عشرة سنتمتر (١٠سم) ونصف قطر تحدب يتراوح بين (٩-١٥سم) . ويجب ان تكون قاعدة العاكس، خشنة غير مصقولة ذات نتوءات بارزة على شكل خطوط متوازية او ثقوب . ويتم تثبيت الفواصل الارشادية في الاماكن المحددة بالمخططات بحيث لاتقل المسافة بين الفواصل السيراميكية عن نصف متر(٥٠سم) ولاتزيد عن ستة امتار(٦م) . ويجب ان تثبت الوحدات بواسط المادة اللاصقة المستوفية المتطلبات حسب توجيه الجهة الصانعة.

القسم العملي

تحضير العينة (الفواصل الارشادية غير العاكسة)

١- خلط ثاني اوكسيد التيتانيوم مع راتنج البولي استر في خلاط بسرعة٥٠٠ دورة بالدقيقة.
٢- اضافة المواد المالئة كما مبين نسب الاضافة في الجدول (١) مع تقليل سرعة الخلاط بازدياد اللزوجة.
٣- اضافة المادة المصلبة للرزن (مثيل اثيل كيتون بيروكسايد) وفق النسب المحددة اعتمادا على كمية المادة بنسبة (٢:١)وبدرجة الحرارة ^{o}25C.
٤- نقل الخليط الى ماكنة الحقن و حقنها في القالب مع وجود مادة العزل المناسبة(زيت البرافين) .
٥- فصل المنتج بعد التصلب الكامل له من القالب.
٦- ادخال المنتج في فرن التصلب النهائي لتهيئته للتعبئة.واعدت ٢٥ عينة للفحص .

جدول (١) يبين فيه نسب المواد الداخلة في تحضير الفواصل الارشادية غير العاكسة

% نسبة المادة	اسم المادة
٢٥	تيتانيوم دايوكسايدTiO2
٤٠	راتنج البولي استر
٣٥	سليكا بيضاء (مواد مالئة)

الفحوصات الميكانيكية

اجري فحص لمعرفة مقاومة الانضغاط وكثافة العينات المحضرة للفواصل الارشادية غير العاكسة كما مبين في الجدول(٢) .

جدول (٢) فحص لمعرفة مقاومة الانضغاط وكثافة العينات المحضرة للفواصل الارشادية غير العاكسة

Sample	Specification	Materials	Sample cm /dimensions	Density Kg/cm3	Compression mpa /strength
1	Fine	polymers composite	50x50x50	2260	115
2	Coarse	polymers composite	50x50x50	2300	105

كما اجري فحص لمعرفة الانظغاطية والكثافة والصدمة للعينات المحضرة للفواصل الارشادية غير العاكسة كما مبين في الجدول (٣) .

جدول (٣) فحص لمعرفة الانظغاطية والكثافة والصدمة للعينات المحضرة للفواصل الارشادية غير العاكسة

Sample	Density Kg/cm3	Compression strength Gpa	Impact strength/m
1	2000	32	102

تم تحضير عينات الفواصل الارشادية المحضرة بأستخدام انواع مختلفة من راتنج البولي استر المتوفر بالاسواق المحلية لدراسة امكانية تقليل الكلفة، و اجراء الفحص عليها لمعرفة مقاومة الانظغاط للعينات المحضرة كما مبين في الجدول (٤).

جدول (٤) فحص لمعرفة مقاومة الانظغاط على انواع مختلفة منعينات الفواصل الارشادية المحضرة باستخدام انواع من راتنج البولي استر المتوفر بالاسواق المحلية

sample	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Compression strengt mpa /h	117.7	94.2	84.8	98.2	106.3	118	106.9	114.3	51.02	78.34	83.34	119.2	112.4	34.7

المناقشة والاستنتاج

تبين من نتائج الفحص للعينات المحضرة ان قيمة الامتصاص للماء تساوي صفر اي ان الفواصل الارشادية المحضرة لاتمتلك خاصية امتصاص الماء مما نستدل على عدم وجود المسامات او تكون بنسب قليلة ،لذلك تعتبر هذه المادة حسب المواصفة جيدة للعمل.وتم اختيار ظروف حرارية مختلفة تبعاً لاختلاف طبيعة المناخ والظروف الجوية .لوحظ عدم ظهور اي تغير في الوزن او اللون نتيجة لتغير في درجات الحرارة.مما نستدل انها مقاومة للظروف الجوية.

تم فحص الانضغاط (Flexural Strength and Compression Tests Instrument) باستخدام المكبس الهيدروليكي ويتم تسليط الحمل بصورة تدريجية حتى يتم حصول الفشل للعينة حيث يمثل اقصى حمل مسلط قيمة مقاومة الانضغاط القصوى لها . يتبين من الجداول (٢)،(٣)،(٤) ان العينات المحضرة

لها مقاومة انضغاط عالية كما مبين في نتائج الفحص ويستدل من ذلك امكانية تحمل سير المركبات الثقيلة على المنتج .

اجراء اختبار الصدمه (impact test) على العينات المحضرة حسب المواصفة ASTM4101-04 سلط عليها اجهادات سريعة ،حيث تعد اليه الفشل المحدث في الماده بالاجهادات السريعة من الخصائص الميكانيكية التي لاقت اهتماما كبيرا من قبل العديد من الباحثين،لان هناك دوما خطر يكمن في ان مثل هذه المواد البولمرية قد تكون قابلة للاستطالة (ductile) تحت تاثير الاجهادات الساكنة ولكنها قد تبدو هشه (Brittle) .ومن نتائج الفحص المبين في جدول (٣) تبين ان تسليح المواد البوليمرية بالمواد السيراميكية تعطيها متانة اكثر ولها مقاومة عالية للاجهادات السريعة من ذلك نستدل انها غير هشة اي صلادتها عالية . وتعتبر من المواد المثالية لانها تتمتع بخواص معينة نورد منها ما يلي

١-القوة والمتانة.
٢- انخفاض الكثافة.
٣-صلادة سطحية عالية.
٤-مقاومة للمواد الكيميائية والرطوبة.
٥-مقاومة لدرجات الحرارة.
٦-إمكانية التشكل بأشكال و أحجام مختلفة بسهولة و في نفس الوقت ذات كلفة قليلة نسبيا [٤،٥].

نستنتج من ذلك بأن:

١- من نتائج الفحص تبين ان العينة المحضرة تمتلك مواصفات عالية حسب المواصفات العالمية .
٢- من مواد اولية تستخدم كمواد تسليح للعينة المحضرة متوفرة محلياً او بالاحرى من منتجاتنا ماعدا المادة البوليمرية الراتنجية المستخدمة تعتبر مادة مستوردة ولكنها متوفرة وبكلفة واطئة.
٣-امكانية تطوير البحث الى مشروع ودراسة الجدوى الاقتصادية بسبب ان العينة المحضرة من مواد اولية ذات كلفة واطئة.
٤-امكانية تطوير العمل بتحضير فواصل ارشادية عاكسة او مايسمى (بعين القط)

المصادر

1- المواصفات العامة لانشاء الطرق الحضرية - وزارة النقل (المواصلات سابقاً) - المملكة العربية السعودية(١٩٩٨).

2-Departmental Material Specifications 9 5/03 – 7/04, Chapter 1 – 4000 Series DMS-4300, Traffic Buttons ;USA (May 2003 – July 2004

3- PLASTIC TRAFFIC BUTTON AND LANE MARKER TYPE 1; 9-21.1; Engineering Support: Standard Specifications ; (2003)

37. PERFORMANCE EVALUATION OF SYNERGISTIC INORGANIC CORROSION INHIBITOR BLEND FOR DAURA REFINERY RECIRCULATING COOLING WATER SYSTEM

تقييم أداء المثبطات المتدائبة الغير عضوية كمانعات تأكل لمنظومة مياه التبريد المدورة في مصفى الدورة

الاء عبد الزهرة ناجي ، حيدر جاسم ، ماجدة علي
الاستشاري د.صادق علوش
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي /مركز البحوث الكيمياوية والبتروكيمياوية
centerptrochem @ yahoo. Com

Abstract

The current approach to cooling water treatment is to use a multi – component inhibitors. Cooling water formulations containing mixtures of inhibitors usually offer better and increased protection to ferrous metals than similar concentrations of either of the individual components . Such mixtures are synergistic in their action .But , the synergistic effects between nitrites ,molybdates and inorganic phosphate were not investigated until recently . A weight loss technique was used to investigate such mixture and to optimize the concentrations of the components in the blend . Consequently, an efficient and effective blend was developed as a corrosion inhibitor for carbon steel in aerated Al–Daura refinery re-circulating cooling water in the pH range 6.75 to 7.25. The optimum concentrations of components in the multi- component inhibitor blend (as ppm) are: (SN + SM): SHMP = 800 : 20 with SN: SM weight ratio =3:2.The reduction in corrosion rate was 97.6 % .

Key words: Corrosion, inorganic inhibitor, cooling water.

INTRODUCTION

Water is corrosive to most alloys and contributes to the build-up of insulating deposits through water-formed and water-borne foulants . Therefore, industry is confronted with the problem of saving cooling water as well as improving water quality. These two goals, saving and quality improvement can be reached only by adequate water treatment. Within the scope of this treatment, the inhibition of corrosion and scale deposition takes a key position. Corrosion can be minimized by the addition of corrosion inhibitor . The current approach to cooling water treatment is to use a multi-component inhibitors. Cooling water formulations containing mixtures of inhibitors usually offer better and increased protection to ferrous metals than similar concentrations of either of the individual components. Such mixtures are synergistic in their action. But, the synergistic effects between nitrites, molybdates and inorganic phosphate were not investigated until recently[3]. Sodium nitrite (SN) is classified as an oxidizing anodic inhibitor.It can be effectively used for corrosion control of carbon steel in water when the weight ratio of SN: total aggressive ions (Cl^- or $Cl^- + SO4^{2-}$) equals one or less [2,4] The protective oxide film formed on the treated metal surface with nitrite consists mainly of $Fe_3O_4 + \gamma Fe_2O_3$, which was confirmed by Tal et al. [3].Sodium Molybdate (SM)is added ,firstly ,to inhibit both pitting and differential aeration attack[5] and secondly , to reduce the nitrite level. It is a non oxidizing anodic inhibitor and requires a suitable oxidizing agent , such as oxygen, to augment the inhibition and to impart a protective film. Sodium salts of the poly-phosphates {sodium hexa metaphosphate, SHMP, $(NaPO_3)_6$} are normally used for corrosion control as well as for calcium carbonate scale control.

EXPERIMENTALWORK

The experimental work involved immersion tests the aim of which was to optimize the concentrations of the inhibitors SN,SM and SHMP in the blend to inhibit corrosion of carbon steel in Al-Daura refinery re-circulating cooling water at 303 and 323 K bulk temperatures. Test coupons with dimensions of 50mm* 25mm*1.5mm were cut from carbon steel sheet having the chemical composition shown in table1.

Table 1- Composition of carbon steel (wt %)

C	Mn	Si	Ni	S	Cr	Fe
0.13	0.371	0.044	0.031	0.017	0.0033	Remainder

They were annealed , ground to 1000 grit, washed with running tap water followed by distilled water and finally with acetone and dried with clean tissue paper. Then, they were kept in a desiccator over a silica gel. Tests were conducted in one litre glass flask containing 700ml of stagnant aerated Al-Daura refinery re-circulating cooling water with and without the different inhibitors blend mixtures. Table2 shows the composition of the said cooling water .

Table 2- Composition of Al-Daura refinery re-circulating cooling water ppm

pH	Cl^-	SO_4^{2-}	TDS	TH($CaCO_3$)	Mg^{2+}	Ca^{2+}	HCO_3^-
8.4	600	200	1550	900	300	700	300

Test solutions were prepared from distilled water and analar chemicals .Different concentrations of SN+SM (400,600 and 800ppm) having SN:SM=3:2 [3]and 20ppm of SHMP were used in the test solutions . The final electrolyte pH was maintained in the range (6.75-7.25) . Test coupons were weighed before immersion in the test solution. At the end of two – day immersion test the coupons were cleaned and reweighed .A total of five immersions (5*48 hr) were made for each specimen using fresh solutions. Weight lost in each case was found and the total weight lost was used for the determination of corrosion rate .The immersion tests were according to ASTM standard,part10,G31(1980). The experimental results of immersion tests with and without different concentrations of mixed inhibitor blend at temperatures of 303 and 323 K are shown in Table 3.

Table 3.The corrosion rate with and without different concentrations of inhibitor blend at temperatures of 303 and 323K, mpy

DISCUSSION

Table 3 shows that the corrosion rate decreases as the SN+SM concentration increases at both experimental temperatures, i.e.,303and 323K.It reaches a minimum value at 800ppm SN+SM concentration,i.e.,below1 mpy. A Corrosion inhibition program producing such low corrosion rate can be considered as an excellent one. Several workers [3] reported that the corrosion rate was at minimum and almost nill when the ratio of SN+SM: total aggressive ions (Cl^- + SO_4^{2-}) equals 1 . In this work the ratio equals 1 (see Tables 2 and Table 3). Therefore, the present work is in agreement with the previous findings. Table 3 also shows that at inhibitor blend concentration less than (800+20) ppm, pitting was observed on the metal surface, especially, at higher temperature, i.e., 323K. The corrosion attack, in the form of pitting, was very pronounced at inhibitor blend concentration less than (600+20). However, in uninhibited solution the metal surface had suffered uniform corrosion only. On the other hand, at (800+20) inhibitor concentration, corrosion had almost ceased and pitting was completely arrested. This may be due to the synergistic effects of SN, SM and SHMP. It was stated previously that the protective oxide film formed on the treated metal surface with nitrite consists mainly of Fe_3O_4 + γ Fe_2O_3.It is formed through the adsorption of nitrite ion

followed by an oxidation step. When SM is added, in presence of nitrite, ferric molybdate is

(SN+SM)+SHMP,ppm (SN:SM=3:2)	0	400+20	600+20	800+20
Corrosion rate at 303K,mpy Visual observation	8.697 Corroded coupon, red water and uniform corrosion	5.16 Corroded coupon, slightly yellow water and pitting observed	0.8 Fairly clean coupon and water and no pitting observed	0.249 Very clean coupon and water
Corrosion rate at323K,mpy Visual observation	14.596 Corroded coupon , red water and uniform corrosion	9.612 Corroded coupon, yellow water and pitting observed	0.98 Corroded coupon, slightly yellow water and little pitting observed.	0.344 Clean coupon and water

formed which is both insoluble and protective in neutral water . Rozenfeld reported that SHMP has a property of forming soluble complexes with Ca^{2+} ion and other ions of metals .This prevents the formation of carbonate deposits of calcium and iron that interfere with heat transfer. Hence, SHMP was considered as the most effective compound for the prevention of scale formation. The reduction percentages of the corrosion rates, for inhibitor blend concentration (SN+SM) +SHMP= 600+20 and 800+20 at 303 and 323K and are shown in Table 4:

Table4 Percentage of corrosion rate reduction

(SN+SM)+SHMP,ppm	600+20	800+20
303K	90.8	97.1
323K	93.3	97.6

REFERENCES

1-Weber, J., Br. Corrosion J., 14, 69, (1979).
2- Rozenfeld, I.L., Corrosion Inhibitors, Mc Graw-Hill, N.Y.(1981)
3- Tal, M.M., Alwash, S.H. and Hameed, M.S., 2nd .Jordanian Chem.Eng. Confr. , vol1, Irbid, p.233, Jordan, Sept., (19

٣٨. استخدام المخلفات الزراعية في انتاج العوازل الحرارية

Utilization of Agriculture Waste to Produce Thermal Insulators

ماجد حسن علي ، ليلى محمد عباس
مركز بحوث الطاقة والبيئة / هيئة البحث والتطوير الصناعي
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

تم اختيار مادة (السبوس) قشور الرز (Rice Hull) كاحد المخلفات الزراعية النباتية لما يتميز به من خصائص ملاءمة لإنتاج العازل الحراري فضلا عن انه من المخلفات الزراعية الفائضة عن الحاجة لا تستخدم كعلف وليس لها أي استعمالات اخرى.

تم طحن ونخل السبوس على ثلاث مراحل (20, 60, 100 mesh) كمرحلة أولى ثم استخدمت لواصق مختلفة لتشكيل السبوس المطحون على شكل ألواح ذات أبعاد معينة. اللواصق التي استخدمت في هذا البحث هي الشريس الذي هو منتج زراعي ويتكون من النشا الصناعي ولاصق الفورملدهايد فينول والاكرلك والبولي ستايرين ، وتمت صناعة ألواح السبوس بخلط اللواصق المختلفة كل على حدة داخل قوالب حيث تم كبسها وتركها لتجف في ظروف مناخية اعتيادية. اجريت على الألواح المصنعة فحوصات مختلفة وهي التحمل ، المتانة ، مقاومة الرطوبة والحرائق واهمها التوصيل الحراري وتمت مقارنة النتائج مع العوازل الحرارية الموجودة مثل البولستايرين والستايروبور والصوف الصخري وكانت النتائج مقنعة جدا.

المفتاح : عوازل حرارية ، قشور الرز.

المقدمة

ان هذه القشرة التي جعلها الله حماية لأهم محصول غذائي للإنسان وهو الرز من الظروف المناخية والطبيعية هي نفسها التي سنحمي بيوتنا من حرارة الصيف وبرودة الشتاء وهي تحتوي على نسبة عالية من السليكا البلورية مع كمية كبيرة من اللكنين وتحتل قشور الرز أوطأ مرتبة في المواد الغذائية القابلة للهضم بنسبة ١٠% لذا فهي ذات طابع قوي وصلب ومرن في ذات الوقت ولأنها تقاوم ارتفاع الحرارة لكل تلك الأسباب مجتمعة فأنها تستخدم في عملية العزل في الجدران بصورة فعالة وكذلك في تصميم الأرضيات وتجاويف الأسطح. ان التركيب الكيمياوي لقشور الرز يحتوي على مادة السليكا غير القابلة للتبلور في الماء وهي بذلك تشبه حجر الاوبال وهذا يضفي عليها بعض الخصائص الرابطة كمقاومة الرطوبة والعفونة والحرارة وغيرها فضلا عن ان هذه المادة متوفرة بالطبيعة بشكل كبير جدا ولأنها مادة لاتحترق بسهولة ولا تتأثر بالرطوبة فلا تؤخذ عليها رسوم بالخزن اذ لا تحتاج الى مخازن خاصة يمكن وضعها في أي مكان وهذا ما يجعلها واطئة الكلفة. وتأتي عدم قابليتها للاحتراق من كونها لا تسمح بانسيابية الهواء من خلالها كي يتحرك الأوكسجين اللازم للاحتراق وان مادة الاوبالين سليكا الموجودة في قشور الرز غير طبيعية مقاومة مع مواد زراعية اخرى حيث استخدمت مخلفات الحرق والتي تسمى كلوكون وهي مادة كاربونية متخلفة عن عملية حرق قشور الرز استخدمت ككاربون منشط. وقد وجد العلماء ان السيليكا كاربونيت التي تتشكل خلال عملية حرق قشور الرز تكون طبقة سيراميكية تمنع الاحتراق الكامل للقشور حيث ان الترابط الجزيئي بين السيليكا والكاربون يكون قوي جدا لذا فان احتراق كومة من قشور الرز يكون بدون لهب لاحتوائها على مادة البوراكس ($Na_2B_4O_7.10H_2O$) فهي تنصهر مشكلة طبقة حماية تغلف سطح الكاربون وهذا الذي يجعلها لا تحترق بسهولة. إضافة الى ذلك فان احتوائها على الكيوتين والشمع الذي ينتجه الرز يشكل حاجز غير قابل لنفاذ الرطوبة مع ان اضافة مادة الليكنين تجعل منها مرنة ومطاطة لحد بسيط لذا فهي تقاوم الضغط والرص.

الجزء العملي

١. تم نخل قشور الرز بمنخل (12 Mesh) لازالة الشوائب والاتربة.
٢. تم طحن القشور بطاحونة Stainless steel وذلك لقساوة قشور الرز حيث لايمكن طحنها بالطاحونة الصغيرة العادية.
٣. تم وضعه في جهاز Electric sieve shaker بثلاث درجات 100 ، 60 ، 20 وكل ناتج تم خلطه بثلاث انواع من اللواصق بمعدل ١٠٠ غم من المادة مقابل ٢٠٠غم من اللاصق حيث ان هذه النسبة رأينا إنها الافضل للخلط حيث انها خلطة وزنية وليست حجمية اذ ان كثافة المادة اللاصقة تزيد من وزنها مقارنة بخفة وزن قشور الرز أي ان مقارنة حجم اللاصق بحجم قشور الرز يكون اقل بثلاث مرات ثم وضعت في قالب خشبي وتركت لتجف بالظروف العادية. وكانت النماذج كما يلي :

النموذج الاول : ١٠٠ غم قشور الرز + ٢٠٠ غم شريس + خيوط بولي ستايرين + طلاء بولي استر + مصلد.
النموذج الثاني : ١٠٠ غم قشور الرز 20 mesh + ٢٠٠ غم اكرلك.
النموذج الثالث : ١٠٠ غم قشور الرز 60 mesh + ٢٠٠ غم اكرلك.
النموذج الرابع : ١٠٠ غم قشور الرز 100 mesh + ٢٠٠ غم اكرلك.
النموذج الخامس : ١٠٠ غم قشور الرز 20 mesh + ٢٠٠ غم فينول فورمالدهايد.
النموذج السادس : ١٠٠ غم قشور الرز 60 mesh + ٢٠٠ غم فينول فورمالدهايد.
النموذج السابع : ١٠٠ غم قشور الرز 100 mesh + ٢٠٠ غم فينول فورمالدهايد.
النموذج الثامن : ١٠٠ غم قشور الرز 20 mesh + ٢٠٠ غم شريس.
النموذج التاسع : ١٠٠ غم قشور الرز 60 mesh + ٢٠٠ غم شريس.
النموذج العاشر : ١٠٠ غم قشور الرز 100 mesh + ٢٠٠ غم شريس.

النتائج والمناقشة

اختبار التوصيل الحراري : يشير الجدول رقم (١) الى معامل التوصيل الحراري الذي قيس بواسطة جهاز قرص لي الذي يعتمد في الاساس على استخدام الحرارة من المسخن القرصي الى النموذج لمدة ساعة لامتصاص الموجات الكهرومغناطيسية الحاملة للطاقة الحرارية ويمكن تحديد درجة الحرارة باستخدام المحارير الموضوعة داخلها.

اختبار المتانة : يبين الجدول رقم (١) ايضا الى اختبار المتانة بواسطة المكبس الهايدروليكي الذي يعتمد في عمله على تسليط حمل بصورة تدريجية بواسطة راس مدببة الى منتصف العينة ويستمر تسليط الحمل الى ان تحصل عملية الكسر او الفشل.

اختبارات متفرقة : هناك اختبارات اخرى تم عملها حيث غمرت قشور الرز وحدها بدون لاصق وبدون طحن في الماء لمدة (٤٨) ساعة ثم جففت فلم يطرأ عليها أي تغيير لا من ناحية الوزن ولا اللون وهذا يؤكد انها بطيئة التحلل او التفسخ الى درجة جيدة ومقاومة للماء. كما تم حرق كومة من القشور بدون طحن او لاصق فكانت بطيئة الحرق وبدون لهب. كذلك تم وضع قشور الرز وحدها وبدون طحن او لاصق في قالب وسلط عليها ضغط ١٠طن/سم^{٢} فلم تكبس ولم تتاثر فهي مادة قوية وصلبة وهذا ما عانيناه في عملية الخلط فكانت عملية صعبة نظرا لخفة القشور وثقل اللاصق وكثافته اضافة الى ذلك تم وضع النموذج (60 mesh) مع المثيل فورمودلهايد تحت عجلة السيارة فلم تتاثر. كل هذه الاختبارات وغيرها تدل على متانة وقوة قشور الرز المقاومة للحرارة والرطوبة والعفونة ومن ملاحظة الجدول رقم (١) نرى ان النتائج تشير الى ان النموذج السادس هو الافضل من ناحية التوصيل الحراري والمتانة وذلك لان (60 mesh) هو الافضل من ناحية الخلط والتجانس اضافة الى ان لاصق الفينول فورملديهايد لاصق خفيف سهل التجانس مع المادة. ان النموذج الاول يعتبر جيد بالنسبة للتوصيل الحراري مقارنة مع حجر الحلان الموضح في الجدول رقم (٣) ولكن متانته قليلة قياسا بغيره ربما لان تجفيفه لم يكن كافيا حيث انه ترك ليجف بدرجة حرارة الغرفة وليس بالفرن ولكن اذا كانت الغاية من استخدامه كعازل فان متانته هي اكثر بكثير من الصوف الصخري او الستايروبور كما هو مبين في الجدول رقم (٢) من هذا كله استنتج

ان استخدام قشور الرز كمادة صلبة وقوية يعتمد على نوع اللاصق وكثافته حيث ان بعض الخواص للنموذج تتأثر بنوع اللاصق لذا فان النموذج الأول هو نموذج مثالي.

جدول رقم (١)
يبين معامل التوصيل الحراري والمتانة لنماذج مختلفة مصنعة من قشور الرز

ت	النموذج	متانة الانضغاط MPa	معامل التوصيل الحراري $w/m\ c^0$
1	قشور الرز بدون طحن + بولي استر + خيوط البولي ستارين +	0.795	0.94
2	Acrylic 20	0.442	1.007
3	Acrylic 60	0.471	1.115
4	Acrylic 100	0.547	1.585
5	Phenol alcohol 20	1.702	0.643
6	Phenol alcohol 60	2.172	0.859
7	Phenol alcohol 100	0.995	0.339
8	20 شريس	1.366	1.201
9	60 شريس	1.417	1.335
10	100 شريس	1.758	1.281

جدول رقم (٢) يبين معامل التوصيل الحراري والمتانة لبعض العوازل الحرارية

ت	النموذج	متانة الانضغاط MPa	معامل التوصيل الحراري $w/m\ c^0$
1	صوف صخري	0.122	0.289
2	ستايروبور	0.045	0.750

جدول رقم (٣) يبين معامل التوصيل الحراري لبعض مواد البناء[٨،٦]

ت	المادة	معامل الموصلية الحرارية واط/م ك
١	حجر حلان 400 ملم	1.802
٢	طابوق 250 ملم	0.720
٣	الثرمستون	0.230
٤	خشب 15 ملم	0.110

المصادر

1- 1-Robert, E,Thrmal Insulation Handbook, me Graw Hill book 2009.
2- Paul A.Oliver, Ph.D The Rice Hall House, 2000
3- Mark, H.F. "Encyclopedia of Polymert science and Technology volume 5, newyork 1964

٣٩. استخدام المركزات الشمسية ذات القطع المكافئ الاسطواني في السخان الشمسي
Using Cylindrical Parabolic Reflectors in Solar Collectors

صبري كاظم حبيب، محمد نعمة خليفة ، وليد حسن محمود، خالد إبراهيم نبع
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة
يعتبر السطح الماص الجزء الرئيسي والمهم في تكوين المجمع الشمسي ،اذ يقوم بامتصاص الاشعة الشمسية الساقطة عليه وتحويلها إلى طاقة حرارية والتي تنتقل بدورها إلى المائع المراد تسخينه . تم في هذا البحث تصنيع نوعين من المجمعات الشمسية الملائمة لتوفير الماء الحار للإغراض المنزلية ، لهما نفس الأبعاد والمساحة المتعرضة للإشعاع الشمسي ونفس السمك من مادة الصوف الصخري للعزل الحراري . أحد المجمعين يحتوي على سطح ماص مصنع من الألمنيوم ومن النوع المسطح المستوي (Flat Plate Absorber) ، والآخر يتكون من أنابيب الألمنيوم موضوعة في الخط البؤري للمركزات الشمسية ذات القطع المكافئ الاسطواني (Cylindrical Parabolic Reflectors) . ولمقارنة الأداء الحراري لكلا النوعين تم اخذ القياسات والبيانات المطلوبة والتي تتضمن درجات الحرارة للماء الداخل والخارج و شدة الإشعاع الشمسي الساقط عليها و بمعدلات جريان مختلفة للماء المار خلالهما . وقد أظهرت النتائج بأن أداء المجمع المسطح أفضل من أداء المجمع ذو المركز الشمسي . وأن هناك ضرورة لدراسة العوامل الأخرى المؤثرة على أداء المجمع الشمسي ذو المركز كأقطار الأنابيب وعددها في وحدة المساحة .
مفتاح : الطاقة الشمسية ، السخان الشمسي ، السطح الماص .

المقدمة
إن احد ابسط التطبيقات للطاقة الشمسية وأوسعها انتشارا هو تسخين الماء للأغراض المنزلية المختلفة ، وقد أثبتت جدواها ألاقتصادية . وأن المجمع يعتبر أهم جزء في منظومة التسخين حيث يقوم بتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية لتسخين الماء المار خلاله .
جرت عدة بحوث ودراسات لتقييم الأداء الحراري للمجمع الشمسي تبعا للمواد الداخلة في التصميم وإشكال الأنابيب وطبيعة السطح الماص. وقام الباحث بدراسة الأداء الحراري لسخان شمسي مصنوع محليا ضمن منظومة لتوفير الماء الحار منزليا وأجريت مقارنة بين النتائج النظرية والعملية .
في هذا البحث تم تصنيع مجمع شمسي سطحه الماص يتألف من أنابيب الألمنيوم موضوعة في الخط البؤري للمركزات ذات القطع المكافئ الاسطواني وتمت مقارنة أدائه الحراري مع السخان الشمسي التقليدي المسطح بنفس المساحة المعرضة للإشعاع الشمسي وتحت نفس الظروف .

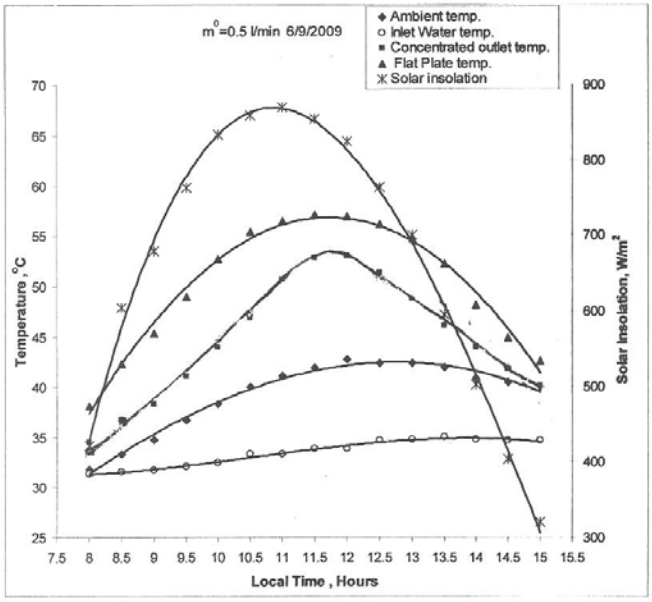
الجزء العملي
تم إجراء الاختبار على نوعين من المجمعات الشمسية احدهما من النوع المسطح العادي والأخر يتألف سطحه الماص من أنابيب موضوعة في الخط البؤري للمركز الشمسي وكلاهما على زاوية ٤٥ درجة مع الأفق ومساحة كل مجمع (١,٤٢ م٢) . وضع كل منهما في وعاء معزول حراريا ومغطى بطبقة واحدة من الزجاج بسمك (٤ ملم) . السطح الماص للنوع المسطح متألف من عشرة أنابيب قطرها الداخلي (١٤ ملم) مرتبطة بزعانف ، بينما يتألف النوع الثاني من خمسة أنابيب قطرها الداخلي(٢٠ ملم) مما ينتج عنه احتواء نفس الكمية من الماء في أنابيب كلا المجمعين والمصنوعة من مادة الألمنيوم (انظر الشكل١) .
تم تثبيت مزدوجات حرارية على كلا المجمعين ومربوطة بجهاز رقمي لقياس درجة حرارة الجو ودرجة حرارة الماء الداخل والخارج ،وكذلك قياس شدة الإشعاع الشمسي . ومن خلال تشغيل المجمعين ضمن دائرة مفتوحة وبمعدلات جريان مختلفة (تسعة معدلات ٠,٤ – ١,٢ لتر في الدقيقة) تم قياسها بواسطة أسطوانة مدرجة وساعة توقيت . أخذت البيانات المطلوبة كل ٣٠ دقيقة لدراسة ومقارنة أداء المجمعين الشمسيين.

المناقشة والاستنتاج

يمثل (الشكل ٢) تغير درجة حرارة الجو ، الماء الداخل ، الماء الخارج من كلا المجمعين و شدة الإشعاع الشمسي خلال ساعات النهار عند معدل جريان ثابت (٠,٥ لتر في الدقيقة) . و يظهر ارتفاع درجة حرارة الماء الخارج من المجمعين مع تقدم ساعات النهار وازدياد شدة الإشعاع الشمسي الساقط عليهما، حتى يبلغ أعلى قيمة عند وقت الظهيرة تقريبا ، وتبدأ بالتناقص بعد الزوال . ويتضح من الشكل أن درجة حرارة الماء الخارج من المجمع الشمسي المسطح أعلى من تلك التي تخرج من المجمع الشمسي بالمركز ذو القطع المكافئ الاسطواني وذلك لان النوع المسطح يمتص الإشعاع الشمسي الكلي (المباشر والمنتشر) في حين تكون فائدة المجمع الشمسي ذو المركز من الجزء المباشر فقط . ويلاحظ أن هذا الفرق في درجات الحرارة يكون اكبر في ساعات الصباح عنه في وقت الظهيرة وذلك لكون المجمع الشمسي ذو المركز يكون مواجه لقرص الشمس وتكون الأشعة اقرب إلى العمودية على سطحه ظهرا . ولذا فأن المجمعات ذات المركزات تحتاج إلى توجيه ومتابعة مع حركة قرص الشمس الأفقية و العمودية لزيادة كفاءتها .

وتعتبر الكفاءة الآنية مؤشرا لمعرفة أداء السخان الشمسي[٥] ، ويبين (الشكل ٣) كفاءة المجمعين الشمسيين الآنية مع الزمن ،حيث بلغ معدل الكفاءة (٦٠%) للمجمع المسطح و(٤١%) للمجمع الشمسي ذو المركز . وان اقل فرق بينهما يحصل في وقت الظهيرة للأسباب التي ذكرت آنفا في (الشكل ٢) .

(الشكل رقم ١) المجمع الشمسي المسطح التقليدي والمجمع ذو المركز الشمسي

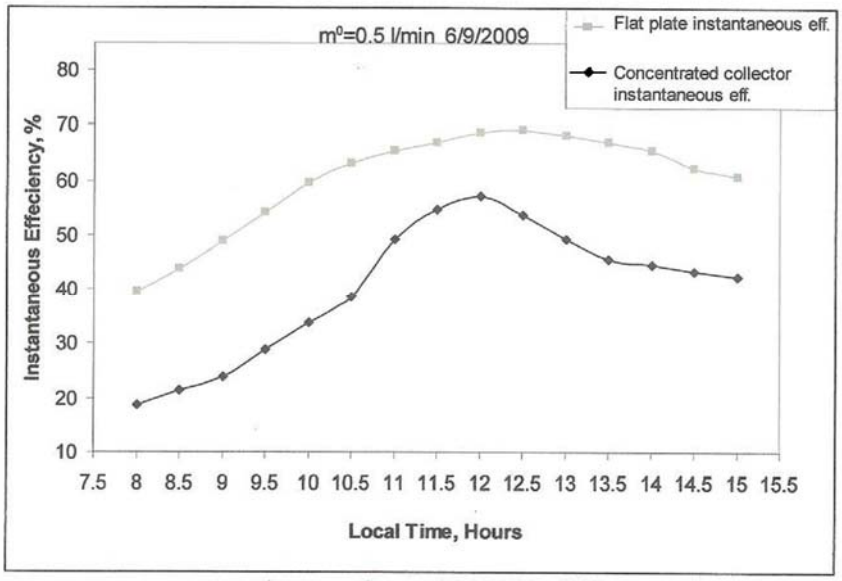


(الشكل رقم ٢) تغير درجات الحرارة والإشعاع الشمسي مع الزمن.

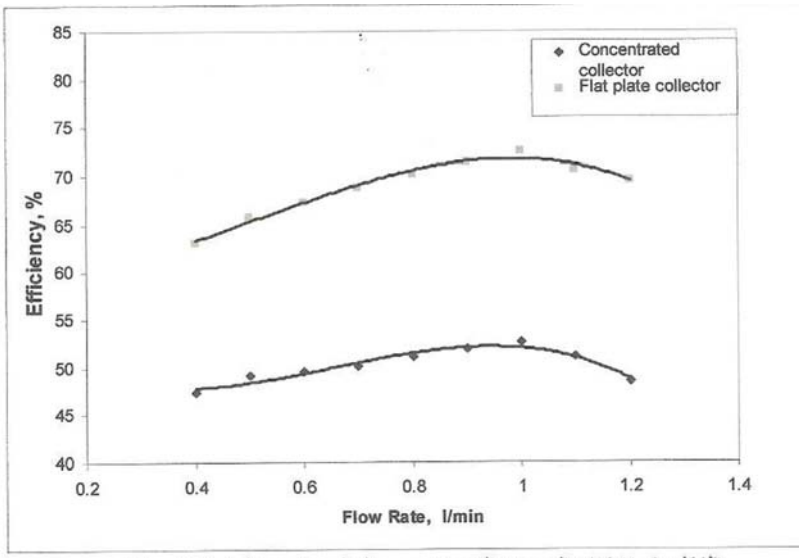
تـم تشـغيل المجمعـين بالـدائرة المفتوحـة بمعـدلات جريـان مختلفـة (تسـعة معـدلات ٠,٤ –١,٢ لتـر بالدقيقة)،

ويبين (الشكل ٤) الكفاءة الآنية للمجمعين مع تغير معدل الجريان عند الساعة ١١ صباحا . ويلاحظ بـأن الكفاءة تزداد مع ازدياد معدلات الجريان إلى أن تصل أعلـى قيمـة لهـا عنـد معـدل جريـان (١ لتر بالدقيقة) لكلا المجمعين ولكن النوع المسطح كفاءته أفضل .

ومـن المناسـب أن تـتم مسـتقبلا دراسـة مـدى تـأثير العوامـل الأخـرى كعـدد الأنابيـب فـي وحـدة المسـاحة وأقطارها، على أداء وكفاءة المجمع الشمسي ذو المركز.



(الشكل رقم 3) كفاءة المجمعين الشمسيين مع الزمن



(الشكل رقم 4) كفاءة المجمعين الشمسيين مع معدل الجريان عبد الساعة 11 صباحا

المصادر

M.T. Al-Kamil and N.F.N .Al-Atraqjee,"A Packed-Bed Solar Collector in Thermosyhon Water Heating System", Journal of Solar Energy Research, vol .7, No.1, PP. 17-30, 1989.

1) W.Y. Saman, A. Zahron and N. Karim,"Design and Evaluation of Solar Domestic Hot water System", Proceedings of the Fourth Scientific Conference, Vol .3, Baghdad –Iraq, October 23-28، 1980.

2) Abedul -Jabar N. Khalifa ,"Thermal Performance of Locally Made Flat Plate Solar Collectors Used as Part of a Domestic Hot Water System", Energy Conversion and Management, Vol .40, pp 1825-1833, 1999.

٤٠. التحلل الحيوي للنفط الخام بفعل الجراثيم المعزولة من تربة مصفى الدورة
Biodegradation of Crude Oil by the Action of the Bacteria Isolated from Soils of DORRA Refinery

وعد عماد الدين قاصد ، سهير خلف نجم ، سهى غالب صبري ، فراس شمس عباس ، عامر جهاد إبراهيم ، إنعام عبد الواحد حسان
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة
تضمنت الدراسة عينة من النفط الخام وكذلك عينة تربة من مصفى الدورة وعزلت منها ثلاث عزلات بكتريا وشخصت على أنها Staphylococcus , sp , pseudomonas sp واختيرت البكتريا pseudomonas (R1) لإجراء تجارب الدراسة لكونها الأكفأ في تحليل النفط الخام حيث بلغت نسبة التحلل ٦٣%.
أضيف النفط الخام إلى وسط الأملاح ونميت البكتريا عليه وحضنت بدرجة (٣٧) م° لمدة ٢٨ يوما ثم أستخلص النفط المتبقي وقدرت كمية المتحلل بطريقة وزنيه وتراوحت نسبة التحلل (٦٠ – ٦٣,٥ %).
أثبتت الدراسة قدرة البكتريا المستخدمة في تحليل الهيدروكاربونات وكانت تقنية كروموتوغرافيا الغاز أكثر تعبيرا عن التغير الحاصل في عينية النفط الخام من تقنية طيف الأشعة تحت الحمراء االتي لم تعطي صورة واضحة عن التحلل الحاصل في عينة النفط الخام .
أظهرت النتائج حدوث تغيرات مظهرية على عينة النفط الخام بفعل البكتريا المحللة للهيدروكاربونات .
المفتاح : التلوث بالنفط ، التحلل الحيوي ، قابلية الاحياء المجهرية على تحليل الهيدروكاربونات.

المقدمة
بالنظر للتوسع الصناعي الذي شهده العالم فقد برزت اثار التدهور في البيئة بوضوح منذ إن بدا الإنسان باستثمار الطاقة بإشكالها المختلفة وتحويل نواتجها العرضية بما تحمل من ملوثات سامة إلى البيئة دون التقيد أو الاهتمام في سبل معالجة حالات التلوث بشكل جدي أدت إلى تضاعف حالة التلوث وتعقيدها وذلك من خلال وجود أكثر من متداخل في المشكلة و هذا يعود إلى إن الإنسان يسعى بدوافع مادية و اقتصادية واجتماعية إلى سوء الاستخدام و بالتالي الضرر البيئي.
النفط الخام : و هو خليط معقد من الهيدروكاربونات المرتبطة مع مواد عضوية أخرى بكميات قليلة يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية المختلفة . تشكل الهيدروكاربونات نسبة تتراوح (٥٠- ٩٨%) من محتوى النفط الخام ، وتشمل انواعا رئيسية هي : الهيدروكاربونات الاليفاتية ، والاروماتية او العطرية اما المركبات غير الهيدروكاربونية فتشمل مركبات تحتوي على عناصر الاوكسجين و الكبريت و النتروجين و كميات ضئيلة من المعادن .
برزت مشكلة التلوث بالنفط الخام من خلال زيادة الطلب العالمي علية كمصدر رئيسي للطاقة اذ يشكل النفط الخام حوالي ٣٢% من الاحتياجات الكلية للطاقة في العالم ، وهناك العديد من المصادر لتلوث البيئي بالنفط الخام و منها الوسائل المستخدمة في شحن النفط ، مراحل الخزن والتقنية ، الحوادث العرضية والتلقائية التي تؤدي إلى تدفق النفط وفي حالات أخرى يرجع التلوث إلى التطبيقات الخاطئة للتخلص من البقايا والترسبات المتراكمة من النفط الخام في مستودعات الخزن ، وهذا التلوث يحتاج إلى وسائل معالجة كثيرة منها ميكانيكية ، فيزيائية ، كيميائية و بايولوجية.
تعريف المادة المتحللة حيويا
وهي المادة العضوية ممكنة التحلل بفعل البكتريا لخلق إشكال أخرى أكثر ثباتا و غير مؤذية للبيئة ، أو هي المادة الناتجة من التحلل الطبيعي بفعل الإحياء المجهرية مثل البكتريا و الفطريات و الطحالب ، و يؤدي التحلل الحيوي إلى تحرر كميات من الكاربون و النتروجين و الفسفور و الكبريت و العناصر الأخرى من مركباتها الأصلية إلى الحالة اللاعضوية .

في البداية تكون هيدروكاربونات النفط الخام صعبة التحلل و قليلة الفائدة للأحياء المجهرية وتتحدد ذوبانيتها و اختزالها على وجود الكائنات المجهرية والتصاقها على سطحه ويعد حدوث التلامس المباشر بينهما أمر مهم لحدوث عملية التحلل الحيوي .

الجانب العملي

جمع العينات : تم جلب عينات نفط خام من مصفى الدورة وجمعت العينات بقناني زجاجية معقمة ومعلمة إحكم غلقها وحفظت في مكان بارد لحين الاستخدام وبمعدل عينة واحدة طيلة فترة الدراسة.

إما بالنسبة لعينات التربة لغرض عزل البكتريا فقد جمعت عينات من تربة المصفى و وضعت في أكياس بلاستيكية معقمة ومعلمة ، و من عمق (٢ – ١٠) سم وأخذت الى المختبر لعزل البكتريا .

تحضير الأوساط الزراعية

أولا : وسط الأملاح المعدنية : حضر هذا الوسط بإذابة (٠,٥) غم من NH_4Cl ، (٤) غم من NaCl ، (٠,٥) غم من KH_2PO_4 ، (١) غم من Na_2HPO_4 ، (٠,٥) غم من $MgSO_4$ في (١) لتر من الماء المقطر و عدل الرقم الهيدروجيني إلى (٧,٢) و عقم الوسط بجهاز الاوتوكليف.

ثانيا : وسط الاكار المغذي : وزن (٧) غم من الوسط في ٢٥٠ مل من الماء المقطر وقسم من امبولات Universal و عقم بالاوتوكليف ثم يوضع بشكل مائل حتى يبرد.

ثالثا : تحضير المحلول الملحي : أذيب (٠,٥) غم من NaCl في (١) لتر ماء مقطر وقسم في أنابيب صغيرة بحجم (٥) مل في كل أنبوب لغرض اجراء التخافيف العشرية ، وعقمت الأنابيب في الاوتوكليف ثم حفظت في الثلاجة لحين الاستخدام .

تنمية البكتريا : أجريت هذه التجربة لاختيار البكتريا نميت عينات التربة التي جلبت من المصفى على وسط الاكار المغذي بعد عمل تخافيف عشرية لها وحضنت بالحاضنة بدرجة ٣٧م° المدة ٢٤ ساعة .

تشخيص البكتريا : بعد نمو البكتريا أخذت الأنواع السائدة وتم تنقيتها ثم زرعها على وسط الاكار المائل وحفضت بالثلاجة بعد انتهاء فترة الحضن (٢٤) ساعة و أرسلت إلى مختبر الصحة المركزي لغرض التشخيص .

تعقيم النفط الخام : عقمت عينة النفط الخام باستخدام وحدة الترشيح Filter unit و ذلك لان النفط يتلف عند تعرضه للحرارة لذا لم يستخدم الاوتوكليف بالتعقيم ، حفظت العينة المعقمة في قناني زجاجية معقمة ومحكمة الغلق .

دراسة قابلية البكتريا المعزولة على تحليل النفط الخام : نميت البكتريا المعزولة على وسط الأملاح المعدنية مضاف إليه النفط الخام كمصدر وحيد للطاقة والكاربون و ذلك للتأكد من قابليتها على تحليل النفط الخام وتحديد العزلة الأفضل . وزع مقدار (١٠) مل من وسط الأملاح المعدنية في قناني زجاجية و أضيف له النفط المعقم بنسبة (١%) لحقت الدوارق بالبكتريا و تركت إحدى القناني بدون تلقيح كنموذج للمقارنه حضنت النماذج في حاضنة الهزاز بدرجة ٣٥م° لمدة (٢٨) يوم .

حساب الإعداد الحية للبكتريا المحللة : تم عمل تخافيف عشرية للبكتريا الأكفأ ، اخذ (٠,١) مل من التخفيف (10^{-7}) و زرع على إطباق من الاكار المغذي في أوقات Zerotime (و هو بعد التلقيح مباشرة) و بعد (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) أسبوع وحضنت الإطباق في الحاضنة بدرجة ٣٧م° لمدة (٢٤) ساعة ثم حساب إعداد المستعمرات النامية .

دراسة تحليل النفط الخام : بعد انتهاء مدة الحضن (٢٨) يوم يتم التخلص من وسط الأملاح و ذلك بإضافة داي أثيل اثير بنفس الحجم للوسط ويوضع في قمع الفصل ويرج لحين تنفصل طبقتين يتم التخلص من الطبقة السفلى وتؤخذ الطبقة العليا الحاوية عل النفط الخام تعاد العملية مرتين ثم يرشح النفط بورق ترشيح للتخلص من بقايا الوسط وتضاف على ورقة الترشيح كبريتات الصوديوم .

التقدير الكمي للنفط الخام المتحلل : يؤخذ النفط المتحلل ويوضع في بيكر معلوم الوزن و يوضع في الفرن بدرجة ٤٠ م° ويجفف للتخلص من الداي اثيل اثير ثم يقارن مع الوزن الأصلي للنفط الخام وحسب المعادلة

(وزن النفط المتبقي)W2 ـــ (١ مل الوزن الأصلي للنفط الخام)W1 = وزن النفط المتحلل

التغيرات المظهرية على البكتريا : بعد انتهاء مدة الحضن (٢٨) يوم يؤخذ لوب من وسط الأملاح المعدنية + النفط الخام ويوضع في طبق الاكار المغذي ويحضن بدرجة ٣٧ م° لمدة (٢٤) ساعة ثم يقارن التغيرات المظهرية للمستعمرات النامية مع المزرعة البكترية الأصلية .

المناقشة والاستنتاج

١- أمكن الحصول على عزلة بكتيرية محلية ذات كفاءة وفعل واضح في التحلل الحيوي لعينة النفط الخام من مصفى الدورة .
٢- للبكتريا المعزولة من التربة المحلية الملوثة بالنفط الخام دورا واضحا للتحلل الحيوي .
٣- إن التحلل الحيوي يحدث بصورة طبيعية في البيئة يعتمد على الظروف المحيطة .
٤- أشارت الدراسة إلى أن الإعداد الحية للبكتريا المحللة للنفط تعكس كفاءة التحلل .
٥- حدوث ظاهرة الاستحلاب لعينة النفط .
٦- أثبتت النتائج أن تقنية كروموتوغرافيا الغاز لها دور واضح في دعم النتائج كما تقنية الأشعة تحت الحمراء أقل إيضاحا وتفسيرا

المصادر

١- شمسه ، سلمان ; علي ، عدنان علي . البيئة وتلوثها بالإمطار الحامضية منشورات الجأ ، صفحة ١١ (١٩٩٨) .
٢- صالح ، قيصر نجيب وصالح ، محمد طارق الدباغ ، سهيلة عباس . المفاهيم الأساسية لعلم البيئة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، دار الحكمة للطباعة والنشر (١٩٨٢) .
٣- غرايبة ، سامح والفرحان ، يحيى . المدخل إلى العلوم البيئية ، عمان دار الشروق للنشر والتوزيع (٢٠٠٠).

٤١. تصميم منظومة بايولوجية لإزالة الكروم من المحاليل المائية باستخدام البكتريا المقيدة

Designing Biological Plant to Remove Chromium Ions by Using Immobilized Bacteria

وعد عماد الدين قاصد،سهير خلف نجم،سهى غالب صبري ،إنعام عبد الواحد حسان،علاء طه ياسين
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq @ yahoo.com

الخلاصة
صممت منظومة بايولوجية مختبرية من مواد متوفرة محليا لإزالة ايونات الكروم من المحاليل المائية بنظام الجريان المستمر ، قيدت فيها البكتريا E.coli (التي تم استلامها من جامعة بغداد – كلية العلوم) على مواد أساس مختلفة مثل : الرمل والاكار- اكار .
أظهرت النتائج كفاءة المنظومة الحاوية على البكتريا المقيدة بمادة الاكار – اكار في أمتزاز الكروم وبلغت النسبة حوالي 79% .كما درست الظروف المثلى للامتزاز ووجد أن أفضل درجة حرارة كانت عند 40 م^0 والرقم هيدروجيني الأفضل هو 5 ومدة تماس ساعة واحدة .ودرس أيضا أمكانية استرجاع أيونات الكروم الممتزة على الجدران الخلوية وباستخدام عدة محاليل غسل ومن بينها الماء المقطر اللاأيوني والذي كان الأفضل ، وأن خطوة الغسل حررت أيونات المعدن المرتبطة وجعلت الخلايا البكترية ألمازة قادرة على معاملة جديدة لإزالة أيونات الكروم ولثلاث دورات متتالية .
المفتاح : إزالة الكروم ،الامتزاز الحيوي للكروم ، العناصر الثقيلة.

المقدمة
يمثل التلوث البيئي أحد أبرز قضايا العصر الحديث ، وقد حظي بالاهتمام العالمي والمحلي بعد عصر الصناعة لأن أثاره الضارة أدت الى الاخلال بالنظام البيئي وأستنزاف الموارد الطبيعية ، يعد التلوث البيئي محصلة طبيعية لزيادة عدد سكان العالم واستخدام الموارد والتضخم الصناعي والزراعي وعدم أتباع الطرائق المناسبة والكافية في معالجة التلوث . يختلف علماء البيئة في وضع تعريف دقيق ومحدد لمفهوم التلوث البيئي وأيا كان التعريف فأن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الاولى بالنظام البيئي أذ أن قدرة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة عند حدوث التغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام مما يؤدي الى حدوث خلل في توازن النظام البيئي ومن هنا نجد أن التلوث البيئي هو التغيرات الكيميائية والفيزيائية والحيوية التي تطرأ على البيئة والتي تسبب ظهور حالة سلبية ذات تأثير مباشر في البيئة.
العناصر الثقيلة :-
تحتوي البيئة على العديد من العناصر الثقيلة التي تتميز ببقائها لفترات طويلة وعدم تحللها بسهولة، وتتألف العناصر الثقيلة من مجموعة عناصر ذات وزن نوعي أعلى من 5 غم/سم^3 وتوجد في الطبيعة بتراكيز ضئيلة ، وهي تقاس بأجزاء المليون (ppm) أو حتى أجزاء البليون (ppb) أما في المياه فتوجد بشكل غروي أو دقائقي أو تكون بهيئة المعدن الذائب،وتعد مهمة لكثير من الكائنات الحية ومنها الانسان ولكنها تصبح سامة وقاتلة عند زيادة تراكيزها عن الحدود المسموح بها .
أن وجود هذه العناصر في المياه الطبيعية ومياه الفضلات الصناعية تعد من المشاكل المهمة بسبب ما تمتلكه هذه العناصر من خاصية سمية نتيجة وصول أغلبها الى تراكيز عالية ، كذلك تمتاز معظم العناصر الثقيلة بعدم ذوبانها وتراكمها في الرواسب القاعية .
الامتزاز الحيوي : ويقصد به أخذ (Uptake) أيونات العناصر الثقيلة والنويدات المشعة بصورة رئيسة من المحاليل المائية بوساطة الأحياء المجهرية الحية والميتة .

بكتريا القولون E. coi :مجموعة بكتريا القولون Escherichia coli عصيات قصيرة حجمها (٠,٤ – ٠,٧ مايكرون عرضا و ١,٢ – ٣ مايكرون طولا) سالبة لصبغة كرام غير مكونه سبورات أن البيئة الطبيعة لهذه المجموعة هي أمعاء الانسان والحيوانات ، وقد تم أكتشافها عام ١٨٨٦ من قبل العالم Eschidia .أن هذه البكتريا غالبا ماتسبب امراض شديدة مثل التهاب المثانه وحوض الكلية والتهاب غشاء البرتونيوم والتهاب الزائدة الدودية . وكذلك تسبب الاسهال المستمر والقيئ لدى الاطفال الرضع.أستخدم الباحثون بكتريا القولون في الامتزاز الحيوي للعناصر مثل النحاس ، الكروم ، كوبلت ، النيكل .

الجزء العملي

صممت منظومة بايولوجية من مواد متوفرة مختبريا وتتألف من:عمودين زجاجيين (Thermal Jaket) بطول25 سم قطر الانبوب الاول ٢,٢ سم أما الثاني بقطر ٢ سم ، الاول لتمرير الماء من خلاله ومهمته المحافظة على درجة الحرارة المطلوبة للمنظومة والثاني توضع فيه المادة الاساس مع البكتيريا. تسد نهايتي الانبوب الثاني (الداخلي) بسدادات مطاطية تخترقها توصيلات لتتصل من خلال الطرف الاخر بأنابيب بلاستكية ، توضع في النهاية السفلى من العمود ورق ترشيح لمنع نزول المادة الاساس وحدوث انسداد في الانابيب البلاستكية . يرتبط الانبوب البلاستكي الاعلى عبر مضخة دافعة بالوعاء الذي يحوي على محلول الكروم . وبوساطة المضخة الدافعة وبسرعة جريان مناسبة تم دفع المحلول الى داخل العمود من الاعلى الى الاسفل ويسحب الناتج في دورق زجاجي لغرض قياس تركيز الكروم فيه ،شكل رقم (١) .

تهيئة الخلايا البكترية :

نميت خلايا بكتريا E . Coli في وسط مرق نقيع الدماغ والقلب ، وحضنت لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37 $م^0$ في حاضنة ثم جمعت الخلايا النامية بترسيبها بجهاز المنبذة بسرعة 3500 دورة / دقيقة لمدة 30 دقيقة ، و غسلت الخلايا بالماء المقطر اللايوني المعقم ثلاث مرات ، بعدها علقت الخلايا بحجم ١ مل من الماء المقطر اللايوني المعقم.

تحضير المحاليل القياسية :

حضرت محاليل قياسية بتركيز 10 ppm من دايكرمات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ بأذابة 0.005 غم في 500 ماء مقطر للحصول على محلول بتركيز 10 ملغم/لتر ، يرشح من خلال مرشح ذو مساحة ٠,٤٥ مايكرون بحيث يمنع مرور البكتريا وبذلك نحصل على محلول معقم .

تقييد الخلايا البكترية على مواد الاساس :

١- الرمل الابيض : استعملت هذه المادة بعد غسلها عدة مرات بالماء المقطر ثم تجفيفها لحين ثبوت الوزن . وزن 60 غم من مادة الرمل المجفف ويعقم بالفرن بدرجة 160 $م^0$ لمدة ساعة . يبرد في العمود المعقم بالفرن ، ثم يضاف حجم ٠,٥ مل من عالق البكتريا الى 20 مل من المحلول الملحي Normal saline)بتركيز ٠,٥ ملغم/لتر) تترك الخلايا لمدة 24 ساعة لتستقر. يزود العمود بمحلول دايكرومات البوتاسيوم بتركيز 10 ملغم / لتر ورقم هيدروجيني (4) وبدرجة حرارة 40 $م^0$ وسرعة جريان 0.5مل/ دقيقة ويسحب الناتج من الاسفل لغرض قياس تركيز محلول الكروم .

٢- مادة الاكار: . يذاب 0.44 غم من الاكار في 20 مل من المحلول الملحي ويخلط جيدا" على النار حتى الغليان ثم يبرد الى درجة 50 $م^0$ ويضاف له عالق البكتريا . يصب الاكار في أطباق زجاجية معقمة ، تترك لتتصلب ثم يقطع الاكار بواسطة مشبك معدني معقم بالفرن الى مكعبات صغيرة الحجم (١ملم^3)، تعبأ المكعبات في العمود الزجاجي ويمرر محلول دايكرومات البوتاسيوم بتركيز 10 ملغم/لتر ورقم هيدروجيني (4) عبر المضخة الدافعة بسرعة جريان 0.5 مل / دقيقة وبدرجة حرارة 40 $م^0$ ويتم جمع الناتج من الاسفل لغرض قياس تركيز الكروم فيه ودراسة بعض العوامل المؤثرة في الامتزاز

الغرض من هذه الدراسة هو تحديد الظروف المثلى للامتزاز بواسطة البكتريا المقيدة والكفؤة بأستخدام المنظومة الحاوية على الخلايا البكترية E.coli المثبتة على مادة الاكار وكما يلي

اولا : الرقم الهيدروجيني ثانيا : درجة الحرارة ثالثا" : مدة التماس

استرجاع الكروم الممتز: يمكن استخدام انواع مختلفة من المحاليل الغسل لاسترجاع ايونات الكروم الممتزة وقد استخدمت ثلاث محاليل هي :

1- EDTA (0.1M , pH 7.5) . ٢- ماء مقطر لايوني . 3- HCL 0.1M

المناقشة والاستنتاج

يعد الامتزاز الحيوي من العمليات التي يمكن استخدامها في المعالجات البيئة لإزالة تلوث مياه الفضلات الصناعية بالعناصر الثقيلة وتوصلت الدراسة إلى الاستنتاجات التالية :-

1- كانت العزلة البكترية E.coli كفؤة في امتزاز ايونات الكروم من المحاليل المائية اذ بلغت نسبة الامتزاز 79% .

2- تقييد الخلايا البكترية باستخدام مادة الاكار– اكار كمادة أساس كانت أفضل مقارنة مع مادة الرمل.

3- حددت الدراسة الظروف المثلى لحصول عملية امتزاز ايونات الكروم باستخدام البكتريا E.coli كان عند درجة حرارة (40) م^0 ورقم هيدروجيني (5) ولمدة تماس ساعة واحدة .

4- إمكانية استرجاع ايونات الكروم الممتزة باستخدام عدة محاليل غسل وكان الماء المقطر اللايوني أفضلها .

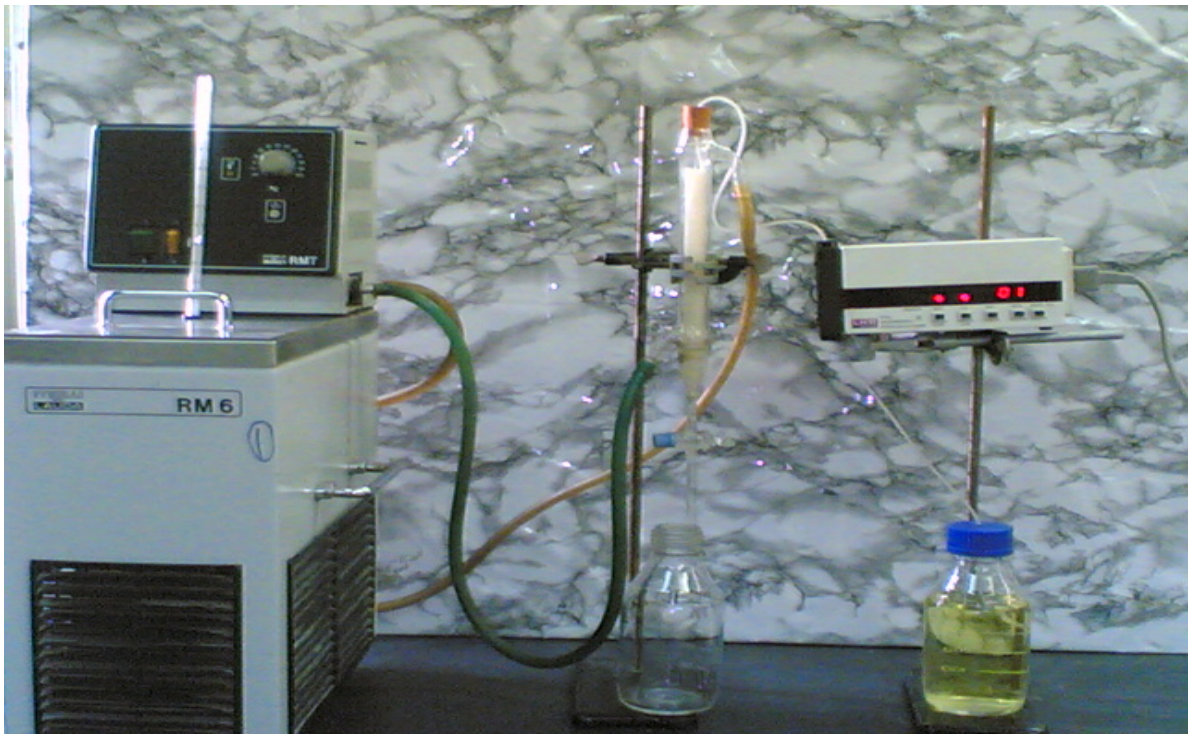
5- امكانية تكرار عملية الامتزاز لنفس البكتريا المقيدة ولثلاث دورات متتالية (تحميل– غسل) .

المصادر

١- غرايبة، سامح والفرحان ، يحيى . المدخل الى العلوم البيئية ، عمان دار الشروق للنشر والتوزيع (٢٠٠٠) .

٢- منى ، عامر أحمد غازي . سبل حماية وتحسين بيئة المصانع ، بغداد (٢٠٠١) . دار الحرية للطباعة والنشر

٣- عفج ، عدنان حسن . تراكيز العناصر الثقيلة في الترب والمياه العراقية . منظمة الطاقة الذرية العراقية تقرير غير منشور (٢٠٠١).



شكل رقم (١) توضح المنظومة البايولوجية المستخدمة

٤٢. تصميم وتصنيع منظومة سيطرة خاصة بأعمدة الإنارة

Designing and Implementation of Control Circuit for Street Lighting

كريم بهلول عفن ، د. احمد انور علوان ، حقي اسماعيل محمود
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة
يتضمن البحث تصميم وتنفيذ دائرة منظومة سيطرة الكترونية تتكون أساسا من دائرتين هما دائرة عاكس الفولتية الذي صمم للحصول على ترددات عالية تصل إلى ٢٠ كيلو هرتز وفولتية ٢٠٠٠ فولت مناسبة لتشغيل مصابيح الإنارة المشحونة بغاز الصوديوم والمستخدمة في إنارة الشوارع وبقدرات مختلفة تتراوح من ١٨-٥٥ واط . أما الثانية فهي عبارة عن دائرة متحسس تم بناءها لغرض التحكم بأوقات تشغيل وإطفاء المصابيح بعد وقت غروب الشمس وحتى شروقها. وقد تم فحص وتشغيل منظومة السيطرة الخاصة بأعمدة الإنارة العاملة بالطاقة الشمسية على أحمال مختلفة القدرة (١٨، ٣٦، ٥٥) واط باستخدام مصدر ثابت للفولتية مجهز من بطارية ١٢ فولت تيار مستمر حيث أمكن رفع الفولتية إلى ٢٠٠٠ فولت تيار متناوب وكان شكل موجة الخرج مربعة Square wave وبكفاءة وصلت إلى ٨٥% .
المفتاح : سيطرة الكترونية ، عاكس الفولتية ، دائرة متحسس الكترونية ، انارة الشوارع.

مقدمة
يعد استخدام عواكس التيار الكهربائي من الأمور الشائعة في هذه الأيام لما تشكله من أهمية كبيرة في سد النقص الحاصل في التيار المجهز من الشبكة الوطنية خصوصا بعد ان انتشر استخدام الخلايا الشمسية في تطبيقات متعددة ويأتي في المرتبة الأولى منها توليد الطاقة الكهربائية وخصوصا في المناطق النائية . وكما هو معروف فان التيار الكهربائي المتولد من الخلايا الشمسية يكون مستمر(direct) ولكي يتم تحويله الى تيار متناوب (alternative) فانه يحتاج الى عاكس للتيار لغرض استخدامه مع الأجهزة المنزلية وهنالك أنواع متعددة من الأجهزة العاكسة للتيار الكهربائي والتي يمكن تقسيمها كمايلي:

١. العواكس التي تعمل بتردد ٥٠ هرتز للاستخدامات المنزلية والمكتبية.
٢. العواكس الخاصة بتشغيل المضخات الاروائية حيث تكون متغيرة الفولتية (Variable voltage) ومتغيرة التردد (Variable frequency).
٣. عواكس خاصة بتشغيل مصابيح الإنارة والتي تعمل بترددات عالية تصل إلى ٢٠ كيلو هرتز مثل مصابيح الفلورسنت التي تعمل بفولتية ٢٢٠ فولت ومصابيح الصوديوم التي تعمل بفولتيات متغيرة من ١٥٠٠—٢٠٠٠ فولت.

الجزء العملي
تم بناء دوائر منظومة سيطرة الكترونية بتردد ٢٠ كيلو هرتز و فولتية ٢٠٠٠ فولت لتشغيل مصباح إنارة مشحون بغاز الصوديوم وبقدرات تتراوح من ١٨-٥٥ واط وكفاءة ٨٥% . وكانت الدوائر تنقسم كما في ادناة :

أولا- الدائرة الالكترونية الخاصة بعاكس الفولتية (**Ballast electronic circuit**):
وتتكون هذه الدائرة من دوائر فرعية وظيفتها توليد النبضات ورفع الفولتية وكما يلي

١. دائرة الفولتية الواطئة (low voltage circuit):

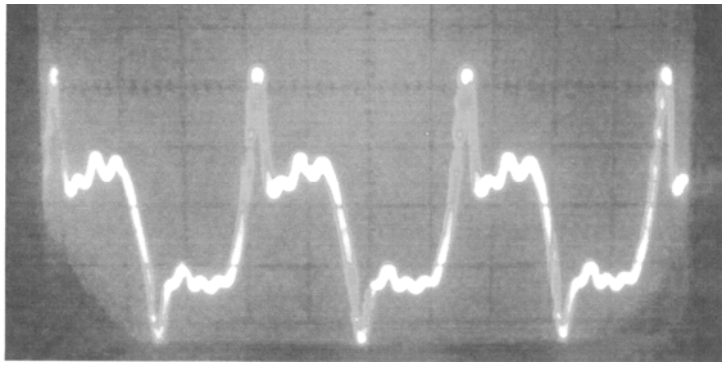
وهي مسؤولة عن توليد نبضات يفصل بين واحدة والأخرى فرق طور ١٨٠° .

٢. دائرة الفولتية العالية (High voltage circuit):
تتكون من مجموعتين من ترانزستورات القدرة العالية حيث تقوم كل من هاتين المجموعتين بمعالجة إحدى النبضات بشكل منفصل عن الأخرى وإمرارها عبر محول (Ferrite) ذو نقطة وسطية لرفع فولتية الدخل ١٢ فولت الى ٢٠٠٠ فولت وبتردد ٢٠ كيلوهرتز.

ثانيا- الدائرة الالكترونية الخاصة بتشغيل وإطفاء الإنارة وهي تعمل كمتحسس ضوئي مع وقت الغروب وشروق الشمس والتي يمكن التحكم بها عن طريق بناء دائرة مقارن(comparator) يستخدم فيها دائرة متكاملة IC ومصدر ثابت للجهد من بطارية التجهيز يمكن اعتبارها كمرجع (Reference source) والمصدر الثاني يؤخذ من الخلية الشمسية والذي يعتمد تغيره مع شدة الإشعاع الشمسي الساقط على الخلية.

المناقشة والاستنتاج

بعد أجراء عملية الفحص النهائي لدائرة السيطرة ظهرت بعض العيوب التصنيعية خلال عملية بناء الدوائر الالكترونية ولكن كان تاثيرها صغير جدا ولم يؤثر على الكفاءة التشغيلية من حيث المواصفات الفنية المتمثلة في شدة إضاءة المصباح وكمية التيار المسحوب والسبب يكمن في تقنية التصنيع المحلي التي تفتقر إلى الإمكانيات المتقدمة وكذلك المواد المستخدمة التي لم تكن بالجودة المطلوبة وخصوصا تلك التي تدخل في تصنيع المحول حيث ظهرت تلك العيوب عند الترددات العالية اي عندما تصل الى ٢٠ كيلو هرتز وهي عادة ماتظهر في اكثر دوائر تكبير الفولتية ولكن بنسب متفاوتة تعتمد على التقنيات والمواد المستخدمة، وبالامكان التغلب على هذا العيب وذلك بوضع محول فرايت من منشأ اصلي، كما يوجد سبب اخر لظهور العيوب وهو تصميم المنظومة للعمل بقدرات احمال مختلفة مما يجعل عملية ازالة تلك العيوب اصعب مما لو تم تصنيعها للعمل بقدرة ثابتة. ومن الجدير بالذكر أن الاختلاف في شكل الموجة الخارجة (نظرياً وعملياً) لم يوثر على إنارة المصباح . وهذا الاختلاف وارد في مثل هذه التقنيات للعواكس (المجهزة للفولتيات مربعة الموجة) .



شكل الموجة الخارجة من دائرة تكبير الفولتية

المصادر

1- C. Alley A. & K. Atwood. Electronic Engineering. Willey, 3rd edition (1973).
2- A.Al-Sabounchi etal. Mobile Solar Power Station. 9th Arab Solar Energy Conference, Amman, Jordan (1993).
3- K. Ali eta.Solar Power System for Lighting. 9th European Solar Energy Conference, Germany (1989).

٤٣. التركيبة الدوائية لبخاخ الفنتايد
FORMULATION of VENTIDE INHALER

د. نايف رحمان احمد ، أواب وعد الله يونس ، نشوان عبد المنعم ، ايهم هاشم سعدون ، صبا صبحي مصطفى ، بشار سالم محمود ، مهدي صالح عواد
الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى
info@ninavhadrug.com

الخلاصة
في هذا البحث ، تم إيجاد التركيبة الدوائية لمستحضر الفنتايد ، وتم تحضير المواد الأولية اللازمة للمستحضر و تجهيز جميع الأدوات و الأجهزة اللازمة لتحضير وجبة بحثية . و تم إرسال عينات إلى مختبرات السيطرة النوعية للحصول على شهادة مطابقة بالاعتماد على الدساتير العالمية (الدستور البريطاني BP ، الدستور الأمريكي USP) وتم إصدار شهادة تحليل مطابقة للمستحضر . كما تم إرسال العينات إلى المركز الوطني للرقابة و البحوث الدوائية لغرض الحصول على شهادة مطابقة للمستحضر .
المفتاح :
.Inhaler ، Salbutamol ، Beclomethasone dipropionate

المقدمة
يحتوي بخاخ الفنتايد على : سالبيوتامول (Salbutamol 100 mcg) و بيكلوميثازون دايبروبيونيت (Beclomethasone dipropionate 50mcg) لكل بخة ، و يستخدم لمعالجة المشاكل التنفسية الناتجة من مرض الربووبعض الأمراض الأخرى للجهاز التنفسي و للوقاية من اعراض الربو كنوبات السعال وضيق التنفس وصفير في الصدر.
خلال نوبة الربو تتضيق العضلات الملساء التي تحيط بالشعيبات القصبية مما يؤدي إلى قطع تدفق الهواء إلى ومن الأسناخ. وبسبب تهيج الأغشية الناعمة التي تبطن الشعيبات القصبية تصبح ملتهبة مما يؤدي الى إفراز مادة مخاطية تكون لزجة بشكل غير اعتيادي فيتعذر طرحها عن طريق السعال، وبالتالي فإن المادة المخاطية تسد الشعيبات القصبية وتجعل الزفير صعبا للغاية ويحدث صوت الأزيز (الصفير) المميز لنوبة الربو (wheezing). ويعمل هذا البخاخ على ارخاء العضلات الملساء الموجودة في الجهاز التنفسي مما يساعد على تدفق الهواء في الرئتين بسهولة كبيرة مما يؤدي إلى تخفيف التورم في الأغشية المخاطية و يرخي ويحلل السدادات المخاطية المتجمعة في الشعيبات القصبية.
لعلاج أعراض الربوكالصفير ،مشاكل التنفس ،ضيق الصدر تكون الجرعة الاعتيادية هي:

- الكبار : ١-٢بخة لتخفيف الأعراض أو ٢ بخة من ١٠ - ١٥ دقيقة قبل ممارسة التمارين.
- الأطفال : ١-٢ بخة لتخفيف الأعراض

الجزء العملي
١- المواد الاولية والمواد المساعدة
المواد الاولية : Salbutamol as sulphate
Beclomethasone dipropionate

المواد المساعدة: Ethanol 96 %
Olic acid

٢ - طرق اجراء العمل :

حجم الوجبة : ٥٠ عبوة

١- يتم اضافة 87.5 ml من مادة Ethanol 96 % وتمزج جيدا مع 0.4 gm من مادة ال Olic acid .

٢- يتم اضافة 1.5 gm من مادة Salbutamol as sulphate الى الفقرة ١ .

٣- يتم اضافة 0.6 gm من مادة Beclomethasone dipropionate الى الفقرة ٢,

٤- تمزج لمدة 30 دقيقة .

٥- يتم اخذ عينات لفحصها في السيطرة النوعية والتأكد من تراكيز المواد الفعالة اعتمادا على الدساتير العالمية .

٦- يتم تعبئتها بالبخاخات ثم اضافة ال valve اليها ثم اضافة الغاز .

٧- يتم ارسالها الى السيطرة النوعية للتأكد من عدد البخات (200 بخة) والتأكد من عدم وجود تسريب

المناقشة والاستنتاج

في عملية تحضير مستحضر بخاخ الفنتايد تم الأخذ بعين الاعتبار التركيبة الدوائية و توفر المواد الأولية (الرئيسية و الثانوية) في شركتنا و توفر جميع المعلومات الأولية للمستحضر . كما أننا قمنا بدراسة الجدوى الإقتصادية للمستحضر و مدى فائدته في الأسواق المحلية . و الحاجة الملحة له كدواء جيد للتخلص من أعراض الربو و المشاكل التنفسية المصاحبة لبعض الأمراض . ومن الجدير بالذكر نشير إلى بعض الأمور المهمة منها :

١. يعتبر البخاخ أحسن طريقة للاستخدام خصوصا لمن تتجاوز أعمارهم خمس سنوات.
٢. يجب أن يستخدم البخاخ وفقا لتعليمات الطبيب المعالج وذلك لتجنب المضاعفات والتأثيرات الجانبية. وعلى المريض أيضا أن يستشير طبيبه فورا إذا شعر أن فعالية البخاخ بدأت بالتناقص.
٣. يجب إستخدام البخاخ بشكل منتظم وحسب الجرعة المعطاة والاستفادة من البخاخ قد تطول إلى عدة أسابيع فينبغي عدم الاستعجال على توقع الفائدة المرجوة منه.
٤. استخدام البخاخ أثناء الحمل أو الرضاعة على درجة كبيرة من الأمان.
٥. ممارسة الرياضة مهمة لجميع مرضى الربو وإذا كانت التمارين الرياضية تزيد من أعراض الربو فيلزم استخدام البخاخ قبل أداء التمارين ب (١٥) دقيقة.

المصادر

1. Britsh pharmacopia , 2005.

2. Melani, AS, Zanchetta, D, Barbato, N, et al. Inhalation technique and variables associated with misuse of conventional metered-dose inhalers and newer dry powder inhalers in experienced adults. Ann Allergy Asthma Immunol 2004; 93:439

3. Schecker, MH, Wilson, AF, Mukai, DS, et al. A device for overcoming discoordination with metered-dose inhalers. J Allergy Clin Immunol 1993; 92:783

٤٤. التركيبة الدوائية لقطرات العين أوبتوفلانين
FORMULATION of OPTOFLANINE EYE DROPS

أواب وعد الله يونس، صفاء صلاح الدين يحيى ، سناء مدحت احمد ، نشوان خليل محمد علي

،

عبير طلب حسين ، فلك عبد الخالق محمد ، صهيب نايف لطفي ، دريد احمد صالح
الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى
info@ninavhadrug.com

الخلاصة
تحتوي قطرة العين اوبتوفلانين على صوديوم ديكلوفيناك وهي مادة غير ستيروئيدية ذات صفات مضادة للالتهابات ومسكنة من خلال تثبيط تشييد ال Prostaglandin والذي يعد العامل الرئيسي في الية عمل الدكلوفيناك،ولصفتها المضادة للالتهابات تعطى قطرة الدكلوفيناك في حالات الالتهابات الناتجة بعد جراحة الساد (Cataract) واية عمليات جراحية اخرى او الالتهابات الناتجة بعد الاصابة بجروح نافذة او غير نافذة (كعلاج اضافي للمعالجة بعقاقير موضعية مضادة للعدوى) او حالات الالتهابات غير المعدية التي تصيب المنطقة الداخلية للعين (مثل التهاب الملتحمة المزمن غير المعدي) بالاضافة الى ذلك فانه من الممكن ان يعطى الدكلوفيناك قبل جراحة الساد حيث تعمل على تثبيط انقباض الحدقة اثناء الجراحة .
وقد تم تحضير وجبة بحثية من هذا المستحضر الذي يحتوي على ١ % Diclofenac sodium .
مفتاح : Drops ، Diclofenac sodium .

المقدمة
إن Diclofenac sodium هو عامل مضاد للالتهابات غير ستيروئيدي ويمتلك تأثيرات مسكنة ومضادة للالتهابات ويستعمل بشكل أساسي لإزالة الآلام والالتهابات في العديد من الحالات مثل آلام المفاصل والعضلات الهيكلية كالالتهابات الكيسية والوترية بالإضافة إلى آلام مابعد العمليات الجراحية.
تستخدم قطرة الاوبتوفلانين قبل او بعد جراحة ازالة العدسة او زراعة العدسة الداخلية لمنع حدوث الوذمة الكيسية البقعية المصاحبة لهذه العمليات . كما تستخدم لمعالجة رهاب الضوء في الاشخاص الذين اجريت لهم جراحة قطع عاكس الضوء .
لاتستعمل قطرة الدكلوفيناك في حالات فرط الحساسية للدكلوفيناك او الثيوميرسال . وكما هي الحال في الادوية المضادة للالتهاب غير الستيرويدية فان قطرة الدكلوفيناك لاتستعمل لمرضى عانوا من ضيق تنفس او شري او التهاب الانف الحاد بعد اخذهم لحمض استيل ساليسيلك او أي من مثبطات خميرة تشييد البرستاجلاندين .
تعتمد جرعة قطرة دكلوفيناك على الاستطباب الذي استعملت لاجله . وتستعمل القطرة فقط للبالغين اما استعمالها للاطفال فلم يوثق حتى الان . لذا فالجرعة في حالات قبل العملية تكون نقطة واحدة ٥ مرات خلال الثلاث ساعات السابقة للجراحة . والجرعة في حالات بعد العملية تكون نقطة واحدة مباشرة بعد العملية ٣ مرات فورا وبعد فترات قصيرة ثم نقطة واحدة ٣- ٥ مرات يوميا للمدة التي تحتاجها الحالة .
اما الاستعمال المديد الاجل فيجب ان يكون بعد تقييم حريص للحالة وفحص لطبيب العيون . وعموما فانه يجب استعمال قطرة الدكلوفيناك لمدة اسبوع واحد او بضعة اسا بيع فقط ، لان الخبرة محدودة في الاستعمال طويل الامد .
يطرح الدكلوفيناك بسرعة وبشكل كامل تقريبا بعد ٦ ساعات . ولا يعثر على اثر للدكلوفيناك في البلازما باستعمال قطرة ١% Diclofenac sodium.

الجزء العملي

١- المواد الاولية والمواد المساعدة

المواد الاولية : Diclofenac sodium

المواد المساعده: Sodium edentate , Sodium metabisulphate
Sodium phosphate monobasic ,
Sodium phosphate diabasic , Thiomersal .

٢ - طرق اجراء العمل :

تم تحضير وجبة بحثية من المستحضر بواقع 250 L وكما يلي :-

أولا : تم اضافة 150 لتر من ال D.w في ال Reactor وغليه لمدة 45 دقيقة على ان يتراوح ال pH للماء بين (7-5) قبل وبعد الغلي .

ثانيا : يتم تبريد الماء الى درجة حرارة 40ºC واضافة المواد التالية :

1. Sodium edentate ---------- 125 gm
2. Sodium metabisulphate ----------250 gm
3. Sodium phosphate monobasic --------- 500 gm
4. Sodium phosphate diabasic - ---------- 1.700 Kg

ثالثا : مزج المواد في الفقرة ثانيا الى حد الاذابة ثم يضاف 12.5 gm من مادة ال Thiomersal .

رابعا : يتم اضافة 250 gm من مادة ال Diclofenac sodium الى المحلول اعلاه مع المزج المستمر لغاية حدوث الاذابة الكاملة .

خامسا : يتم اكمال حجم المحلول الى الحجم النهائي ان لزم الامر باضافة ال D.w مغلي ومبرد حديثا

سادسا : يتم قياس pH المحلول الذي يجب ان يتراوح بين (7.5 – 6.5) وينظم ال pH باضافة قطرات من مادة ال NaOH pellets او HCl .

سابعا : التعقيم :

1. يتم تمرير الوجبة من خلال millipor filter 0.22 mic.
2. يتم تمرير المحلول الناتج من المرحلة 1 من خلال millipor filter 0.45 mic.

ثامنا : يتم ارسل نماذج للسيطرة النوعية للتحليل واعتمادا على الدساتير الدوائية والتأكد من الصفات الكيمياوية والفيزياوية والمايكروبايولوجية للمستحضر.

تاسعا : بعد نجاح المستحضر بالفحص يتم تعبئته بواقع 10 ml في كل عبوه .

المناقشة والاستنتاج

تم الحصول على قطرات العين اوبتوفلانين والتي تمتاز بمواصفات كيميائية وفيزياوية معينة وكما يلي :-

المواصفات الكيميائية

Each drops contains :
Diclofenac sodium 0.01 gm

المواصفات الفيزيائية

Specification : -
Description : Sterile aqueous solution practically clear & free from particles when examined under suitable conditions of visibility.
Colour : colourless
Packing : 10 ml . in amber glass bottle with suitable dropper (glas specifition is attaced) .

Exp. : 2 years

بعد القيام بمجموعة من الدراسات الاولية بصورة مفصلة عن اهمية المستحضر وفائدته الكبيرة كمسكن سريع وفعال في علاج العديد من الامراض ، نوصي بأخذ هذا النوع من المستحضرات بعين الاعتبار والاهتمام بتصنيعها وتوزيعها في الاسواق المحلية.

المصادر

1. Brogden, RN, Heel, RC, Pakes, GE, et al. Diclofenac Sodium: A Review of Its Pharmacological Properties and Therapeutic Use in Rheumatic Diseases and Pain of Varying Origin. Drugs 1980..

2. Sean ,C, Sweetman , Diclofenac Sodium , Martindale , londone ,2005.

3. United State Pharmacopeia, 24.

٤٥. التركيبة الدوائية لمحلول الفنتولين
FORMULATION of VENTOLINE SOLUTION

د.فرج محمد عبد الله ، أواب وعد الله يونس ، لمياء هاشم محمد ، فلك عبد الخالق محمد،
اسراء هشام شريف ، ناديا دانيال شابا
الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى
info@ninavhadrug.com

الخلاصة
في هذا البحث ، تم إيجاد التركيبة الدوائية لمحلول الفنتولين (للتبخير)، وتم تحضير المواد الأولية اللازمة للمستحضر و تجهيز جميع الأدوات و الأجهزة اللازمة لتحضير وجبة بحثية . و تم إرسال عينات إلى مختبرات السيطرة النوعية للحصول على شهادة مطابقة بالاعتماد على الدساتير العالمية (الدستور البريطاني BP ، الدستور الأمريكي USP) وتم إصدار شهادة تحليل مطابقة للمستحضر . كما تم إرسال العينات إلى المركز الوطني للرقابة و البحوث الدوائية لغرض الحصول على شهادة مطابقة للمستحضر .
مفتاح : Salbutamol as sulphate , Volution .

المقدمة
يحتوي محلول الفينتولين على : Salbutamol as sulphate 5mg / ml، و يستخدم لمعالجة المشاكل التنفسية الناتجة من مرض الربو وبعض الأمراض الأخرى للجهاز التنفسي و للوقاية من أعراض الربو كنوبات السعال وضيق التنفس وصفير في الصدر.
الربو هو اضطراب التهابي مزمن للممرات الهوائية ناتج عن استعداد وراثي لفرط استجابة الممرات الهوائية لعوامل بيئية مثل المحسسات (allergens) والمهيجات (irritants) مما ينتج عنه تغيرات في الممرات الهوائية في صورة انقباض الشعب الهوائية واحتقان الغشاء المخاطي المبطن لها مع زيادة إفراز المخاط مما يؤدي في النهاية إلى ضيق في الممرات الهوائية وظهور الأعراض المميزة للربو.
يعد الفنتولين من موسعات الشعب الهوائية من نوع محفزات مستقبلات بيتا ٢ قصيرة المفعول وينبغي استخدام موسع الشعب الهوائية عند الإحساس بأعراض الربو وليس بشكل مستمر لأن الاستمرار عليه لا يؤدي إلى زوال الالتهاب المسبب للربو.يكون تأيض الفنتولين عن طريق الكبد ويكون العمر النصفي له ٣,٨ ساعة.

الجزء العملي
١- المواد الاولية والمواد المساعدة

المواد الاولية : Salbutamol as sulphate

المواد المساعده: Deionized water

Benzylkonium chloride
HCl (for adjust pH)

٢ - طرق اجراء العمل :

١- يتم اذابة 5 gm من مادة ال Salbutamol as sulphate في 250 ml من ال D. W. في داخل دورق زجاجي سعة 1L. ومزجها جيدا باستخدام جهاز magnetic stirrer حتى الاذابة الكاملة .

٢- يتم اضافة 700 mg من مادة ال Benzylkonium chloride وتمزج جيدا .
٣- يتم اكمال الحجم الى 1L وتمزج جيدا مع معايرة Ph المحلول بحدود (3-5) باستخدام قطرات من (1NHCl) .
٤- تمزج جيدا لمدة ساعة كاملة .
٥- يتم ارسالها الى السيطرة النوعية وتحليلها اعتمادا على الدساتير العالمية ثم تعبئتها بالقناني .

المناقشة والاستنتاج

تم تحضير محلول الفنتولين الذي يمتاز بمواصفات كيمياوية وفيزياوية معينة وكما يلي :

Composition :
Each 1ml contains : Salbutamol as sulphate 5 mg
Specifications :
Description : clear coulerless solution
pH : (3 – 5)
Packing : 20 ml in amber bottle
Exp . Date :3 year

تم الأخذ بعين الاعتبار التركيبة الدوائية و توفر المواد الأولية (الرئيسية و الثانوية) في شركتنا و توفر جميع المعلومات الأولية للمستحضر . تم دراسة الجدوى الإقتصادية للمستحضر و مدى فائدته في الأسواق المحلية و الحاجة الملحة له للتبخير، ومن الجدير بالذكران نشير إلى بعض الأمور المهمة منها :

- الأعراض التي توجب إستخدام محلول الفنتولين كثيرة منها: السعال - الأزيز (صفير بالصدر)، ضيق التنفس، سرعة التنفس ،سرعة النبض ، تعرق، رفض الطعام ، ازرقاق الشفتين والوجه ،دوار ، تشوش الوعي.
- الأعراض في الرضع ، صعوبة الرضاعة ، ضعف و قصر صوت البكاء ، في الحالات الشديدة نوبات متقطعة من توقف التنفس ،ازرقاق الشفتين والوجه ، رفض الرضاعة ، قلق وهياج .
- يستخدم محلول الفنتولين في المرذات : (nebulizers) وهو جهاز كهربائي يحول الدواء إلى بخار (مرئي أو غير مرئي على حسب نوع الجهاز) ويُستعمل في حالات الطواريء ، اذ توضع الكمية المناسبة من محلول الفنتولين (اعتمادا على عمر المريض) في محلول ملحي وتوضع في علبة الجهاز ويُوصل بالكهرباء ويبدأ الشخص بالاستنشاق.
- يُفضّل ألا تُستعمل المرذات في المنزل نظراً لأن جرعة الدواء بها تكون كبيرة وقد تسبب أعراضاً جانبية شديدة للطفل لذلك يُفضل استخدامها في المستشفى فقط .

المصادر

1) Katz, RW, Kelly, HW, Crowley, MR, et al. Safety of Continuous Nebulized Albuterol for Bronchospasm in Infants and Children. Pediatrics 1993; 92:666
2) 2. Britsh pharmacopia , 2005 .
3) Britsh pharmacopia , 1998.

٤٦. التركيبة الدوائية لحبوب٥ملغم الايزورنين (تحت اللسان)
FORMULATION ofISORNIN SUBLINGUAL 5 mg TABLET

د. فرج محمد عبد الله ، د. نايف رحمان احمد ، سعد كمال الدين داؤد ، أواب وعد الله يونس لمياء هاشم محمد، عامرة نجم عبد الله ، سورية حسن عباوي ، نشوان حازم جميل ، زهراء محمود يونس
الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى
info@ninavhadrug.com

الخلاصة
تعتبر حبوب الآيزورنين التي تؤخذ تحت اللسان من الادوية المهمة والتي تستخدم لمنع و علاج الذبحة الصدرية المندرجة تحت أمراض الشريان القلبي التاجي .ان للداينتريت آيزوزوربيد تأثير موسع للاوعية التاجية محدثا زيادة معتدلة ومستمرة في تدفق الدم للاوعية التاجية فيزيد من كمية الاوكسجين اللازمة لعضلة القلب يستخدم هذا المستحضر تحت اللسان بواقع ١-٢ قرص في حالة حدوث ازمة قلبية جديدة ، كما ويستخدم بواقع ١-٢ قرص لمعالجة تضخم الرئة الحاد ان مسار هذا المستحضرداخل الجسم من الممكن ان يتأثرفي حالة استخدامه مع عقاقير اخرى مثل المتممات الغذائية او الفيتامينات تم تحضير وجبة بحثية من هذا المستحضر الذي تحتوي كل حبة منه على Isosorbide dinitrate 5mg تمتاز بمواصفات كيمياوية وفيزياوية معينة و تم تحليل المستحضر اعتمادا على الدساتير العالمية .
المفتاح :
Tablets ، Isosorbide dinitrate .

المقدمة
يتم إمتصاص داينتريت آيزوزوربيد ، كما هو الحال مع الكلسريل تراينتريت من الغشاء المخاطي الفموي بسهولة، كما يمتص عند إعطائه عن طريق الفم إلا أن توافره الحيوي يتقلص بداعي تأيضه السريع كمرحلة أولى في الكبد و تنقيته قبل دخوله للدورة الجهازية .
كما يمتص الآيزوزوربيد عن طريق الجلد إذا استخدم كمرهم . و إن تناول الآيزوزوربيد فمويا تحت اللسان يحدث تأثيرا واضحا خلال (٢ – ٥) دقائق ضد التعرض للذبحة .
أن تناول الآيزوزوربيد على شكل حبوب و بالشكل المتعارف عليه يؤدي إلى ظهور نشاط مضاد للذبحة في أقل من ساعة و يستغرق من (٤ – ٦) ساعات إن الآيزوزوربيد داينتريت ينتشر بمقدار كبير وواضح ، ثم يستأنف إمتصاصه عن طريق الخلايا العضلية الرقيقة الموجودة في الأوعية الدموية ثم تنقسم مجموعة النتريت إلى نتريت لا عضوي و اوكسيد النتريك كما يتأيض بسرعة بالكبد إلى آيزوزوربيد ٢ مونونتريت و آيزوزوربيد ٥ مونونتريت و بعد أخذه تحت اللسان فإن الآيزوزوربيد داينتريت يستغرق فترة (٤٥ – ٦٠) دقيقة كعمر النصف .
و قد سجلت حالات بلغ فيها عمر النصف في البلازما أربع ساعات و عشرون دقيقة عند أخذه فمويا و وريديا ، و عند أخذ جرعة طويلة الأمد يزداد عمر النصف تبعا لتراكم آيزوزوربيد ٥ داينتريت المتأيض و الذي يقلل من إستخلاص الآيزوزوربيد داينتريت في الكبد. إن كلا المادتين المتأيضتين الأوليتين لهما نصف عمر أطول من المركب الأصلي.

الجزء العملي

١- المواد الاولية والمواد المساعدة

المواد الاولية : Isosorbide dinitrate

المواد المساعدة: Lactose monohydrate , Starch maize

Avicel pH 102, Magnesium stearate
Colour allura red NO. 40 , Dionized water .

٢ - طرق اجراء العمل :

تم تحضير وجبة بحثية من المستحضر بواقع 1M حبة وكما يلي :-

أولا : الخلطة الجافة الاولى (Diosna)

Isosorbide dinitrate ----------25000 gm

Lactose monohydrate ----------16000 gm
Starch maize ----------7000 gm

ثانيا : يتم تحضير العجينة التالية :

Starch maize ----------1000 gm

Colour allura red NO. 40 ----------60 gm

Dionized water ----------5000 gm

ثالثا : مزج المواد في الفقرة اولا وثانيا ب (Diosna) وتعجن وتوضع بالفرن للتجفيف بدرجة 45ºC ولمدة (10 – 14) ساعة .

رابعا : تحبب بواسطة Fitz Mill Seive No. 79 وبسرعة متوسطة .

خامسا : تحبب على منخل .16 mic .

سادسا : الخلطة الجافة الثانية (Diosna)

يتم اضافة المواد ادناه الى الحبيبات بعد النخل والتحبيب

Avicel pH 102----------59000 gm

Magnesium stearate ----------2000 gm

سابعا : يتم كبس الوجبة بموصفات فيزياوية معينة .

ثامنا : يتم ارسل نماذج للسيطرة النوعية للتحليل واعتمادا على الدسا تير الدوائية والتأكد من الصفات الكيمياوية والفيزياوية للمستحضر.

المناقشة والاستنتاج

تم الحصول على حبوب ايزورنين تمتاز بمواصفات كيميائية وفيزياوية معينة وكما يلي :-

المواصفات الكيميائية

Each tablet contains :
Isosorbide dinitrate 5mg

المواصفات الفيزيائية

Specification : -
Description : shallow biconvex tablets

Colour : pink
Average weight 110 ± 7.5 % mg
Hardness : (3 – 6) sc ,
Thikness : (2.4 – 2.8) mm , Diameter : (7 – 7.1) mm
Disintegration time : within 5 mint
Friability : N.M.T. 1%
Exp. : 3 years.

بعد القيام بمجموعة من الدراسات الاولية بصورة مفصلة عن اهمية المستحضر وفائدته الكبيرة والفعالة في علاج الذبحة الصدرية ، نوصي بأخذ هذا النوع من المستحضرات بعين الاعتبار والاهتمام بتصنيعها وتوزيعها في الاسواق المحلية، كما وجدنا من الافضل التنبيه لمجموعة من الامور الخاصة بهذا المستحضر :-

الاثار الجانبية :

تتعلق الآثار العكسية التي يحدثها الآيزوزوربيد داينتريت بشكل عام بالجرعة وتنتج معظم هذه الآثار عن فعالية الآيزوزوربيد داينتريت كموسع للأوعية الدموية ، و يعد الصداع الذي قد يكون شديدا من أكثر الآثار الجانبية شيوعا . و قد يكون الصداع مع كل جرعة يومياً و خاصة في حالة الجرعة العالية ، كما قد تظهر علامات عرضية للدوار مرتبطة بتغيرات ضغط الدم و نادراً ما يظهر إنخفاض في ضغط الدم و لكنه يكون شديدا بشكل ينبغي معه ترك العلاج لدى بعض المرضى.

كما سجلت حالات من الإغماء و الذبحة المتعاظمة و إنخفاض الضغط الارتدادي إلا أنها حالات غير شائعة .

المصادر

1. PDF ,Sec 6 , P .3389-3390.

2. United State Pharmacopeia, 23.

3. Martindale ,Londone ,2005.

٤٧. التركيبة الدوائية للفلورويوراسينين كريم
FORMULATION of FLUOROURACININ CREAM

منال سيف الدين جبوري، اسراء حازم عبد القادر، غادة عبد القادر زيدان،
سحر جلال محمد ، خلاد نوفل حسين، بشار سالم محمود.
الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في نينوى
info@ninavhadrug.com

الخلاصة
في هذا البحث ، تم إيجاد التركيبة الدوائية لمستحضر الفلورويوراسينين كريم 5%، وتم تحضير المواد الأولية اللازمة للمستحضر و تجهيز جميع الأدوات و الأجهزة اللازمة لتحضير وجبة بحثية . تم إرسال عينات إلى مختبرات السيطرة النوعية للحصول على شهادة مطابقة بالاعتماد على الدساتير العالمية (الدستور البريطاني BP ، الدستور الأمريكي USP) و إصدار شهادة تحليل مطابقة للمستحضر . كما تم إرسال العينات إلى المركز الوطني للرقابة و البحوث الدوائية لغرض الحصول على شهادة مطابقة للمستحضر .
المفتاح : Fluorouracil , cream

المقدمة
يحتوي هذا المستحضر على Fluorouracil 5% ، والذي يستخدم موضعيا فقط للأمراض الجلدية كعلاج لسرطان الجلد، كما يستخدم كريم الفلوروسينين كعلاج موضعي للتعرض للإشعاعات المتعددة أو التقرن الشمسي في الوجه وفروة الرأس الامامية .
هناك أدلة كثيرة على أن الية عمل الفلورويوراسيل هي عن طريق ايقاف تحول ال deoxyuridylic acid الى thymidylic acid ، إن الفلورويوراسيل يتدخل في تكوين حامض ال DNA و بشكل أقل في تكوين حامض ال RNA . و يعتبر ال DNA , RNA ضروريان جدا في انقسام الخلايا و النمو ، اذ يؤدي الفلورويوراسيل إلى نقص الثيامين و الذي بدوره يؤدي إلى الانقسام غير المتوازن للخلية و بالتالي موتها.
احتمال حدوث فرط الحساسية عند إستخدام كريم الفلوروسينين و ينصح بإجراء فحص الحساسية عند إستخدام الكريم لفترة طويلة نوعا ما .
ينبغي على المرضى إيقاف العلاج بالكريم عند حدوث أعراض نقص في أنزيمات التطوير. أو حدوث السمية الجهازية (مثل التهاب المعدة والإسهال) المرتبطة بنقص DPD" dihydropyrimidine" الناشط . و قد يحدث ألم شديد في البطن والاسهال الدموي ، والقيء ، والحمى ، والقشعريرة ، الطفح الجلدي ، قلة الصفيحات ، والتهاب المريء والمعدة والأمعاء الدقيقة. و قد يحدث جفاف و ألم في المنطقة المعالجة.

الجزء العملي
١ - التركيبة الدوائية :-
حجم الوجبة : 10 Kg
المواد الفعالة :
المواد المساعدة :

Fluorouracil ---------- 500gm
White soft paraffin---------- 3800 gm
Tweens 80----------126 gm
Cetostearyl alcohol----------1200 gm
M.H.B----------150 gm
P.H.B----------500 gm
Propylene Glycol----------4000 gm
D.W ----------1000 ml

٢- طرق اجراء العمل :

١- الطور الدهني : يتم خلط المواد التالية وتسخينها حتى الاذابة ºC(70 – 60) باستخدام جهاز ال mixer
White soft paraffin---------- 3800 gm
Tweens 80----------126 gm
Cetostearyl alcohol----------1200 gm

٢- الطور المائي :يتم خلط المواد التالية وتسخينها ºC (70 – 60) باستخدام جهاز ال mixer .
M.H.B----------150 gm
P.H.B----------500 gm
Propylene Glycol----------2000 gm
٣- يسحب كلا الطورين الدهني والمائي الى جهاز التحضير ، ويمزجان لفترة 10دقائق ويبرد الى45ºC ويضاف اليه المواد بالفقرة ٤

٤- تمزج المواد التالية :
Fluorouracil ---------- 500gm
Propylene Glycol----------2000 gm
D.W ----------1000 ml

يشغل ال Homogenizer لمدة 10 دقائق يساعد على تجانس المواد ويجب ان تكون ال(0.2-0.4bar) vacuum وذلك لطرد الفقاعات من المستحضروتبرد الى درجة حرارة الغرفة
٥- يتم اخذ عينات لفحصها في السيطرة النوعية والتأكد من تراكيز المواد الفعالة اعتمادا على الدساتير العالمية(2) .
٦- يتم تعبئتها وتغليفها .

المناقشة والاستنتاج
في عملية تحضير مستحضر الفلورويوراسينين كريم 5%، تم الأخذ بعين الاعتبار التركيبة الدوائية و توفر المواد الأولية (الرئيسية و الثانوية) في شركتنا و توفر جميع المعلومات الأولية للمستحضر . كما تم دراسة الجدوى الإقتصادية للمستحضر و مدى فائدته في الأسواق المحلية و الحاجة له كدواء جيد لمعالجة سرطان الجلد . ومن الجدير بالذكر نشير إلى بعض الأمور المهمة منها .

١- موانع الاستعمال :
الأنسجة المتقرحة النازفة
٢- الاحتياطات :
تجنب الأغشية المخاطية والعينين؛ ولما كان الضوء فوق البنفسجي يزيد من شدة التفاعل الالتهابي فيجب تجنب التعرض الطويل لضوء الشمس.
٣- الجرعة :
توضع طبقة رقيقة من المستحضر ١-٢ مرة يومياً حتى تحدث استجابة ملحوظة من الالتهاب (عادة ٣-٤ أسابيع)؛ وقد يتطلب الشفاء شهرين إضافيين بعد إكمال المعالجة
٤- التأثيرات الجانبية :
تفاعلات أرجية والتهابات موضعية ، تفاعلات حساسية ضوئية خلال فترة المعالجة ولمدة تصل إلي شهرين بعدها.

المصادر

1.Diasio, RB, Harris, BE. Clinical Pharmacology of 5-Fluorouracil. Clin Pharmacokinet 1989; 16:215
2. Britsh pharmacopia , 2005
3. Martindale ,Londone ,2005.

٤٨. دراسة أستبدال نسب معينة من الكليسرين بمادة البروبلين كلايكول في الصيغة التركيبية لمعاجين الحلاقة وتأثيرها في بعض الصفات الفيزياوية للمعاجين خلال الخزن

Studying of Partially Replacement of Glycerine with Propylene Glycol in the Shaving Past Formula and its Effects on Physical Properties of Pastes in the Storage

عبد السلام علي حسين ، هيفاء فاضل حسيب ، مظاهر عبد الرزاق
رواء رضا ، أنغام عادل
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة
إجريت عشرة تجارب استبدلت فيها نسبة من البروبلين كلايكول بدلاً من الكليسرين (0 ,1 ,3 ,5 ,7 ,9 ,11 ,13 ,14 ,15 %) لغرض التوصل الى تركيبة معجون حلاقة يجتاز فحص الاجهاد بدرجات حرارة من (5 – 50) °م . وأجريت فحوصات اللزوجة ومعامل الانكسار والكثافة النسبية على جميع المعاملات وقد تفوقت المعاملة T5 والتي تمثل تركيبة معجون حلاقة بنسبة بروبلين كلايكول 7 % وكليسرين 8 % من حيث استقرارية المعجون واجتيازه لفحص الاجهاد واعطاءه قوام Body ودرجة انسيابية خروج المعجون من الانبوبة Smooth movement وفي جميع الدرجات الحرارية (5 – 15) °م في الثلاجة و (30 – 35) °م في المختبر و (54 – 50) °م في الفرن .
كما طبقت التجربة على نطاق ريادي مختبرياً وإجريت عملية الاستفتاء عليها قبل العينة المختارة وكانت ناجحة .
المفتاح : بروبلين كلايكول ، كليسرين ، معاجين الحلاقة ، القوام ، درجة أنسيابية المعجون ، الخزن .

المقدمة
عُرفت الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية بإنتاجها لمعجون الحلاقة بالعلامة التجارية (ادم) منذ فترة طويلة تجاوزت الثلاث عقود ، وقد ثبتت في إنتاجها لهذا النوع من المنتجات صيغة تركيبية عالمية كانت محط إعجاب الجميع ، إضافة إلى حصولها على العديد من الجوائز خلال المشاركة في المعارض التي تقام على ارض الوطن أو في الخارج ، إلا ان المؤشر ومنذ ذلك الحين عدم اجتياز المنتج لفحص الإجهاد بمعنى أدق سيولة معجون الحلاقة شتاءً بدرجة (5 – 10 °م) وعدم تكوينه قوام جيد "body " وتصلبه صيفاً عند درجة (45 – 50 °م) وعدم خروجه من الأنبوب بسهوله وعلى الرغم من جميع المحاولات التي بذلت منذ ذلك الحين ولحين البدء بمشروع البحث الحالي لم تصل إلى نتيجة تستحق الذكر .
وقد إجريت العديد من المحاولات لغرض ايجاد حلول للمشكلة ومنها الانتاج بحدود من المواد الدهنية الكلية 40 °م شتاءً و 42 °م صيفاً ، تغيير نسبة حامض الستياريك الى جوز الهند ، تغيير نسبة هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم واستخدام سليكات الصوديوم القاعدية بدل المتعادلة ، استبدال السوربيتول وبنسبة 12 % بدلاً من الكليسرين وأخيراً استعمال حامض الستريك بنسبة 0.5 % ضمن الصيغة التركيبية .

الجزء العملي
إجريت عملية تحضير معجون الحلاقة يدوياً في المختبر وبنفس المواد المستخدمة في الشركة وبنسبها في معجون الحلاقة أدم والمواد المستخدمة هي (حامض الستياريك وزيت جوز الهند ، هيدروكسيد الصوديوم ، هيدروكسيد البوتاسيوم ، اركاسان ، سيتايل الكحول ، محلول سليكات الصوديوم المتعادلة ، كلسيرين نقي ، بروبلين كلايكول ، عطر وماء) .

وفحصت المادة الدهنية والحوامض الدهنية الحرة والفحص البكتريولوجي وكذلك فحصت اللزوجة ومعامل الانكسار والكثافة النسبية للمعاملات التي تضمنت عشرة معاملات من (0 , 1 , 3 , 5 , 7, 9, 11, 13, 14, 15 %) البروبلين كلايكول على ان تكون نسبة الكليسرين والبروبلين كلايكول في كل معاملة 15 % وقد قسمت كل معاملة الى ثلاثة اقسام ، خزن القسم الاول في الثلاجة بدرجة (5 – 15) °م والقسم الثاني في المختبر بدرجة (30 – 35) °م والقسم الثالث في الفرن بدرجة (45 – 50) °م لمدة 8 اسابيع .

إجري الكشف على النماذج كل اسبوع وقيمت كل معاملة من خلال فحص القوام Body ، درجة انسيابية خروج المعجون من الانبوب Smooth movement بالضغط على الانبوبة والسماح للمعجون بالاستقرار على ورقة ومن ثم تقييم كل معاملة من خلال فريق مختص لهذا الغرض .

ثم إجري تحضير وجبة ريادية للمعاملة التي تفوقت على بقية المعاملات وهي المعاملة T5 والتي تمثل نسبة 7 % بروبلين و 8 % كليسرين وقد تم الاستفتاء على الوجبة من خلال استمارة الاستفتاء .

المناقشة والأستنتاج

الملاحظ في المعاملات المختلفة أرتفاع اللزوجة بزيادة نسبة الكليسرين وأنخفاض نسب البروبلين كلايكول وهذا طبيعي لكون لزوجة الكليسرين أعلى بكثير من لزوجة البروبلين كلايكول أضافة الى أن قوام المعجون body وتماسكه عند الخزن بدرجة حرارة 5 – 10 م° كان جيداً في المعاملة T5 والتي تمثل نسبة 7 % بروبلين كلايكول و 8 % كليسرين والتي تفوقت على جميع المعاملات في حين كان القوام مقبولاً في المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 ، T7، T8 وغير جيد للمعاملة T9 ، T10 وهذا يعود الى التركيب البلوري للخليط المكون من الكليسرين والبروبلين كلايكول بالأشتراك مع رطوبة المعجون والصابون المتكون من صوبنة كل من حامض الستياريك وزيت جوز الهند .

اما عند درجة حرارة 30 – 35 م° فقد كان القوام للمعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 مقبول وجيد للمعاملة T5 فيما كان القوام غير جيد للمعاملات T6 ، T7 ، T8 ، T9 ، T10 ولنفس السبب أعلاه .

أما في درجات الحرارة 45 – 50 م° فقد كان سلوك المعاملات جميعها مختلف بشكل كبير حيث لم يكون جيداً في جميع المعاملات عدا المعاملة T5 والتي تفوقت بشكل كبير حيث كان القوام جيداً أما من حيث درجة أنسيابية خروج المعجون من الأنبوبة ففي درجة حرارة الثلاجة 5 – 10 م° كانت المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 مقبولة وكانت جيدة للمعاملة T6 أما بقية المعاملات T7 ، T8 ، T9 ، T10 فكانت غير جيدة أذ بمجرد الضغط على الأنبوبة يسيل المعجون ولايكون أي قوام .

المصادر

1. (A.O.C.S) , Official and Tentative Methods of the American Oil Chemists Society , Third Edition Ca 5a – 40 (1971).
2. Davidsohn , J. Better , E , J. Davidsohn , A. 1953 , Soap Manufacture Interscience
1 , Part D. Special Soap Products , Interscience Publishers , Inc. New York , PP 472 – 482 .
3. Gessner G Hawley (1971) The Condensed Chemical Dictionary , Van Nostrand
Reinhold Company , Eighth Edition , PP (123 – 825) .

٤٩. دراسة تأثير بعض المضافات (مواد مثبتة + مواد مانعة للأكسدة) على الصفات الفيزياوية لصابون الغار

Studying the Effects of Some Additives (Stabilizers & Antioxidants on Physical Properties of Castile Soap)

عبد السلام علي حسين ، هيفاء فاضل حسيب ، مظاهر عبد الرزاق ، جنان خضر
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة
إجريت دراسة تأثير المواد الدهنية الداخلة في صناعة صابون زيت الزيتون "Castile Soap" واختيرت لمواد الدهنية ونسبها في ضوء مدى محدد من درجة التصلب وهو (22 – 27) °م وهي الحدود التي يتميز بها زيت الزيتون وتضمنت اربع خلطات الاولى احتوت (40 % زيت الزيتون الصناعي و 30 % زيت النخيل ، والخلطة الثانية مكونة من 65 % زيت نوى النخيل و 35 % زيت اولين النخيل ، والخلطة الثالثة مكونة من 30 % زيت النخيل و 65 % زيت نوى النخيل و 5 % مخلفات دهنية (سوب ستوك) بدون إجراء عملية قصر له ، والخلطة الرابعة نفس نسبة الدهون عدا إجراء معاملة قصر للسوب ستوك بنسبة 1 % من بيربورات الصوديوم).
وقد اجريت على كل خلطة من الخلطات اعلاه خمس معاملات اضافة الى معاملة السيطرة بإضافة (0.25 % من صبغة الكلوروفيل و 0.01 % من مانع الاكسدة BHT و 0.1 % من مادة كبريتات المغنيسيوم) .
تفوقت المعاملات للخلطة رقم (1) على بقية المعاملات للخلطات الاربع من حيث ثباتية صبغة الكلوروفيل ، كما أظهرت المعاملات للخلطة رقم (4) ثباتية اعلى لصبغة الكلوروفيل مقارنة بمثيلاتها من المعاملات للخلطة رقم (3) وهذا يرجح عملية قصر مادة السوب ستوك قبل استخدامها في خلطات الصابون .
المفتاح : المضافات ، كبريتات المغنيسيوم ، مانع الأكسدة BHT ، صبغة الكلوروفيل ، صابون الغار ، زيت الزيتون الصناعي ، لون الصابون .

المقدمة
يعتبر صابون الغار من المنتجات المهمة في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية ، وينافس العديد من المنتجات المحلية والمستوردة نظراً لما يتمتع به من مواصفات نوعية عالية الجودة فضلها المستهلك العراقي لعقود من الزمن على المستوردة .
ونظراً للظروف الأستثنائية التي مر بها الوطن جعلت أنتاجه في غاية الصعوبة وخاصة فيما يتعلق بالمواد الأولية الضرورية في أنتاجه كزيت الزيتون الصناعي وصبغة الكلوروفيل الطبيعية وغيرها ولذلك تم أستخدام بدائل لزيت الزيتون الصناعي كزيت النخيل والستيارين والمخلفات الدهنية ذات النوعية الواطئة فضلاً عن أستخدام خلطة من الصبغات الزرقاء والصفراء لتحل محل صبغة الكلوروفيل الطبيعية ، كما أن عملية خزن الصابون في ظروف خزن غير جيدة أدى الى تردي نوعية الصابون وأختفاء وتلاشي اللون الأخضر .
ولذلك أجريت هذه الدراسة لغرض الوقوف على تأثير الخلطات الدهنية وزيت الزيتون الصناعي وكذلك دور مانع الأكسدة (BHT) وكبريتات المغنيسيوم في ثباتية الصبغة الخضراء .

الجزء العملي
اجريت عملية صوبنة المواد الدهنية (زيت الزيتون الصناعي ، زيت النخيل النقي ، زيت نوى النخيل ، زيت الاولين النقي ، مخلفات دهنية (سوب ستوك)) بأستخدام مادة الصودا الكاوية بتركيز 40 %

وزن/وزن بعد ان أختيرت اربع خلطات من الدهون اعلاه وبنسب تحقق حدود للتايتر بين (22 – 27) °م وقد عوملت مادة السوب ستوك بنسبة 1 % من بيربورات الصوديوم قبل ادخالها ضمن الخلطة رقم (4) .

وقد كانت الخلطة رقم (1) مكونة من (40 % من زيت الزيتون الصناعي و 30 % من زيت النخيل النقي و 30 % من زيت نوى النخيل ، والخلطة رقم (2) مكونة من 65 % من زيت نوى النخيل و 35 % من زيت اولين النخيل ، والخلطة رقم (3) مكونة من 30 % زيت النخيل النقي و 65 % زيت نوى النخيل و 5 % من السوب ستوك (بدون اجراء معاملة عليه) وتضمنت الخلطة الرابعة نفس مكونات ونسب الخلطة الثالثة عدا اجراء عملية قصر لون السوب ستوك بنسبة 1 % من بيربورات الصوديوم .

وقد أجريت فحوصات درجة التصلب Titer طبقاً للطريقة الرسمية للجمعية الأمريكية لكيمياوي الزيوت A.O.C.S Tentative Method Cc 12 – 59 (1960) ، ورقم التصبن طبقاً للطريقة الرسمية للجمعية الأمريكية لكيمياوي الزيوت 1955 Cd 3 – 25 ، واللون بجهاز اللوفي بوند Cc 13b – 45 1962 والمواد غير قابلة للتصبن 1958 B.Ia 4 – 1 ، على الصوابين الناتجة من الخلطات الاربعة.

وقد قسمت كل خلطة من الخلطات الاربع الى ستة اقسام ، ترك القسم الاول بدون معاملة وعومل القسم الثاني بنسبة 0.01 % من مانع الاكسدة BHT والقسم الثالث بصبغة الكلوروفيل بنسبة 0.25 % والقسم الرابع بصبغة الكلوروفيل و BHT وبنفس النسب والقسم الخامس بصبغة الكلوروفيل وكبريتات المغنيسيوم بنسبة 0.1 % والقسم الاخير بصبغة الكلوروفيل و BHT وكبريتات المغنيسيوم بنفس النسب اعلاه .

وقد اجري فحص الاجهاد ولجميع المعادلات وللخلطات الاربع بوضع نماذج الصابون في الفرن بدرجة (50 – 55) °م وسجلت الملاحظات التي طرأت على ثباتية صبغة الكلوروفيل منذ بداية الخزن ولمدة 8 أسابيع وبواقع مشاهدة واحدة كل أسبوعين وثبتت النتائج في جداول لهذا الغرض .

المناقشة والأستنتاج

من خلال أستعراض النتائج لوحظ تميز الخلطة رقم (١) بأرتفاع اللون المقدر بجهاز اللوفي بوند في خلية لوفي بوند 5 1/4 انج 11.2 أحمر ٧٠ أصفر نظراً لوجود نسبة من صبغة الكلوروفيل الطبيعية في زيت الزيتون الصناعي المكون لنسبة 40 % من الخلطة وأنخفاض اللون للخلطة رقم (2) والذي بلغ 1.5 أحمر ، 15 أصفر نتيجة لأحتواء الخلطة على نسبة 65 % من زيت نوى النخيل المعروف بلونه الأبيض عند تصلبه ، أما الخلطة رقم (3) فكان اللون مرتفع نسبياً لعدم معاملة السوب ستوك بأية ماده وأحتواءه على الشوائب والصبغات الداكنة اللون ونواتج الأكسدة الأولية والثانوية حيث بلغ 3.2 أحمر ، 30 أصفر في حين أصبح لون الخلطة رقم (4) 2.7 أحمر ، 25 أصفر على الرغم من أحتواء الخلطة على نفس مكونات ونسب المواد الدهنية عدا اجراء عملية قصر لمادة السوب ستوك بنسبة 1 % من بيربورات الصوديوم .

كما تميزت الخلطة رقم (1) بإنخفاض رقم التصبن حيث بلغ 221.13 لزيادة نسبة الحوامض الدهنية غير المشبعة ومصدرها زيت الزيتون الصناعي المكون لنسبة 40 % من الخلطة والذي يعتبر من المؤشرات الجيدة في صناعة الصابون للجدوى الاقتصادية في استخدام مادة الصودا الكاوية مقارنة مع بقية المعاملات وخاصة في الانتاج الواسع Mass Production بعكس الخلطة رقم (2) والتي أشرت ارتفاعاً ملحوظاً في رقم التصبن حيث بلغ 246.46 لانخفاض نسب الحوامض الدهنية غير المشبعة وارتفاع المشبعة والتي مصدرها حامض اللوريك في زيت نوى النخيل والبالمتك في اولين النخيل .

اما عند الخزن فقد تفوقت الخلطة (1) في انحناء الصابون باللون الاخضر الطبيعي الموجود في زيت الزيتون الصناعي مقارنة مع بقية المعاملات .

كما تفوقت المعاملات للخلطة رقم (1) والتي تشير الى استخدام كبريتات المغنيسيوم بنسبة 0.1 % مع صبغة الكلوروفيل الصناعية بنسبة 0.25 % واستخدام مادة BHT بنسبة 0.01 % إضافة الى المواد اعلاه للمحافظة على صبغة الكلوروفيل من التحطم وعدم تكوينها بقع بنية خلال مدة الخزن البالغة 8

اسابيع وبدرجة حرارة (50 – 55) °م . كما تفوقت المعاملة للخلطة رقم (2) اي استخدام الصبغة وBHT والكبريتات بالنسب اعلاه في ثباتية الصبغة وعدم تكوين بقع بنية .
ولوحظ وجود تأثير سلبي لمادة السوب ستوك وبالنسبة المستخدمة 5 % على لون الصابون ولجميع المعاملات .

المصادر

1. Swern , Daniel , 1964 , Baileys Industrial Oil and Fat Preducts PP 787 – 789
2. Hawley , Gessner G. , 1970 , Condensed Chemical Dictionary , Eight Edition
3. Endo , Y, , Riichiro Usuki and Takashi Kaneda (1985 a) Antioxidant Effect Of Chlorophyll and Pheophytin On The Autoxidation of Oils In The Dark . I. Comparision Of The Inhibitory Effects JAOCS. 62 : 1375 – 1378 .

٥٠. دراسة عن متعدد الاثيلين تيرفثاليت

A Study on Polyethylene Terphthalate (PET)

عبد السلام علي حسين ، أميرة محمد نعمان ، نبيل عزيز محمد ، سيف عبد الله قاسم
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة
إدخلت المادة البلاستيكية متعدد الاثيلين تيرفثاليت (PET) في العديد من الاستعمالات مما جعلها تكون البديل المناسب للعديد من المواد البلاستيكية المعروفة مثل متعدد الاثيلين (PE) ومتعدد كلوريد الفنيل (PVC) مع الافضلية عليها من الناحية الصحية والبيئية وإمكانية التدوير .
تمتاز هذه المادة بإمكانية تصنيعها الى قناني تشبه القناني الزجاجية من حيث إمتلاكها لخواص المقاومة الكيمياوية الممتازة وخواص المنع الجيدة يضاف الى ذلك أنها مطابقة لمتطلبات منظمة الغذاء والدواء الامريكية (FAO) للاستخدامات الغذائية .
ان مادة (PET) مناسبة لتقنيات القولبة المعروفة ولاختيار طريقة التصنيع أهمية في تحديد مواصفات القناني المنتجة والجدوى الاقتصادية ، وهي من المواد الممتصة للرطوبة لذلك يجب تجفيفها قبل إدخالها في مراحل القولبة لتلافي ظهور معيبات في المنتوج .
المفتاح : Migration and Toxicity , Stretch blow molding , PET , Recycling

المقدمة
أحدث البلاستك منذ إكتشافه ولحد الآن ثورة في عالم التعبئة والتغليف لكونه يتميز بخواص فريدة جعلته الأكثر استخداماً وتنوعاً مقارنة بمواد التعبئة والتغليف غير البلاستيكية . مر تطور تصنيع عبوات (PET) بمراحل عديدة إبتداءً من تصنيع العبوة بدون قاعدة بطريقة النفخ وتصنيع القاعدة من متعدد الاثيلين عالي الكثافة (HDPE) بطريقة البثق الى التوصل لتصنيع مدى واسع من الحجوم والاشكال من (٠,٥ لتر – ٢٠٠ لتر) بتقنيات قولبة متنوعة وطاقات إنتاجية عالية ذات كلفة منخفضة ، اتاح المجال للتوسع الكبير في الاستخدامات وخاصة تعبئة المشروبات الغازية والمياه المعدنية وزيوت الطعام .
ويعتبر إنتاج (PET) هو التطور الأحدث الذي يناسب إنتاج قناني يمكن إعادة تعبئتها لعدة مرات بدون ان تتأثر مواصفاتها . يفضل إنتاج قناني (PET) بتقنية القولبة بالمط والنفخ (Stretch blow molding) لخفة وزنها ومقاومتها العالية للشد والصدمات مع خواص منع جيدة للغازات .

الجزء النظري
يحضر بوليمر (PET) بإحدى الطرق التالية :
١. تفاعل كلايكول الاثيلين أو أحد مشتقاته بتفاعل تبادل الاسترة مع حامض التيرفثاليك .
٢. تفاعل الاسترة المباشرة لحامض التيرفثاليك مع كلايكول الاثيلين .
تستخدم طريقتين اساسيتين لقولبة مادة (PET) وتحويلها الى قناني مناسبة لتعبئة المشروبات الغازية والمياه المعدنية وزيوت الطعام الاولى تتضمن مرحلة واحدة تبدأ من المادة الاولية وتنتهي بالقنينة النهائية والثانية تتضمن مرحلتين منفصلتين ، تصنع في المرحلة الاولى عبوة صغيرة تشبه أنبوبة الاختبار تسمى (Preform) او عبوة مسبقة التشكيل تسخن في المرحلة الثانية وتجرى عليها عملية النفخ والمط .
تبدأ العمليات التصنيعية للـ (PET) بعملية تجفيف للحبيبات لكونها ممتصة للرطوبة وتصنع العبوات مسبقة التشكيل اما بطريقة القولبة بالبثق أو بطريقة القولبة بالحقن . اما لغرض تحويلها الى قناني نهائية فيتم استخدام أحدى التقنيات التالية :

أ. القولبة بالبثق والنفخ .
ب. القولبة بالحقن والنفخ .

ج. القولبة بالمط والنفخ .
وتحدد التقنية المناسبة حسب حجم ومواصفة القنينة المطلوبة إلا ان التقنية الأكثر شيوعاً هي القولبة بالمط والنفخ لتحقيقها درجة عالية من المط تكسب القنينة خواص فيزياوية وميكانيكية جيدة .
ينتج (PET) بنوعين / الأول – غير بلوري (Amorphous) ويكون شفاف . والثاني – شبه الشفاف أو نصف البلوري (Semi-Crystalline) ويكون ذو لون ابيض او معتم ومن مواصفاته الاخرى : مقاومته للصدم والشد وانخفاض نفاذيته للرطوبة مع خواص المنع الجيدة ضد الغازات وملائمته لضوابط السلامة الصحية فيما يخص هجرة المواد السامة ، يضاف الى ذلك خفة الوزن .
يتحلل (PET) عند درجة حرارة 250 °م وينشأ عن التحلل تغير في اللون وأنقسام السلسلة البوليمرية .
أزدادت أستخدامات (PET) مؤخراً وأصبح بديل للعديد من المواد البلاستيكية التقليدية . ومن أهم استخداماته : - تعبئة المشروبات الغازية والمياه المعدنية والعصائر والاغذية المحفوظه والالبان ، تصنيع صواني المايكروويف وعبوات الاطعمة المجمدة وأكياس الشواء ، تصنيع الالياف الصناعية ، تصنيع المستلزمات الطبية والجراحية وقواعد الطلاء المغناطيسيي ، تعبئة الصوابين والمنظفات الصناعية والشامبوات ورقائق تغليف الاطعمة .
ويستخدم النوع الصلب منه في صناعة عدسات النظارات الطبية . من مميزات مادة (PET) أنها قابلة للاستخدام لعدة مرات وبقائها صالحة للاستخدام حتى نهاية عمرها كوقود للاغراض الصناعية أو كبلاستك صناعي لانتاج حشوات الوسائد وقناني (PET) سهلة السحق ويمكن تحويلها الى رماد يحرر كميات قليلة من غاز HCl وهي أقل ضرراً على البيئة وأقل احتياجاً للطاقة في عملياته الصناعية .

المناقشة والأستنتاج

يستخلص من خلال الدراسة ان هناك جدوى أقتصادية إيجابية لاستخدام قناني (PET) لعدم وجود زوائد أو فواقد خلال عملية التشغيل والقولبة وخفة الوزن . لذلك نوصي بما يلي :
١. تحديث خطوط الانتاج في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية بخطوط جديدة تستخدم مادة (PET) بتقنية النفخ والمط (Stretch blow molding) على ان يراعى تضمين الخط منظومة تجفيف .
٢. لعدم توفر الخبرة الكافية يفضل استيراد الامبولات (العبوات مسبقة التشكيل) لتصنيع القناني من الحبيبات ووضع خطة مستقبلية لتصنيعها لاحقاً من الحبيبات للمردودات الاقتصادية .
٣. في حالة طلب الامبولات تعطى الافضلية للامبولات المصنعة بطريقة المط والنفخ لانها ذات مقاومة عالية للشد والصدمات وخواص المنع جيدة .
٤. ضرورة الالتزام بالظروف التشغيلية من درجات حرارة وضغط لتلافي حالات التحلل وتغير اللون .

المصادر

1. Harper , Charles A – Harper, PET , Modern Plastic Handbook , 1st Edition , McGraw – Hill Companies Ins , USA, 2000 .

2. Merck & Company , 1999 , Polyethelene Terphtalate , Monograph No. 7730 .

3 . - محمد ، أكرم عزيز ، تطبيقات صناعية للبلمرة التكثيفية ، كيمياء اللدائن ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، (١٩٩٣) .

٥١. القابلية التنافسية لمنتجات الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية مع مثيلاتها المستوردة

Benchmarking of the General Company for Vegetable Oils Industry Products with the Imported Analogous

عبد السلام علي حسين ، هيفاء فاضل حسيب ، جنان خضر ، رواء رضا
انغام عادل ، سيفان سالم ، سيف عبد الله
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة
أجريت مقارنه بين جميع منتجات شركتنا ومثيلاتها المستوردة المتوفرة اعتماداً على نتائج الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية وأسلوب التعبئة والتغليف والطباعة وقد تفوقت المنتجات المستوردة من حيث أسلوب التعبئة والتغليف وتصميم العبوات واختيار الألوان وتناسقها ، فضلاً عن إدخال تقنيات حديثة في طباعة العلامات على الوجهين .
كما تفوقت بعض المنتجات المستوردة من حيث نوعيتها مقارنة بمثيلاتها ، حيث تفوق السمن النباتي بالعلامة " OK " ومسحوق التنظيف " Bonux "والمنظف السائل " Pril " والشامبو " H & Sh " وصابون الغار " صاغ يوسف " وصابون الزينة " Dove " والقاصر " Mio " ومزيل التكلسات " Flash"ومعجون الأسنان " Crest " ومرطب البشرة " Dove " .
وكانت جميع الزيوت السائلة " سليم ، عافية ، البنت ، RS " بنوعية جيدة ، ولم تجتاز جميع معاجين الحلاقة واللوشنات فحص الإجهاد .
المفتاح : القابلية التنافسية ، منتجات الزيوت النباتية ، دهون ، زيوت ، صوابين ، منظفات ، مستحضرات .

المقدمة
لغرض معرفة موقع منتجات شركتنا بين مثيلاتها من المنتجات المستوردة سواء كانت عربية أو أجنبية فلا بد من اختيار علامات تجارية تحتل مرتبة الصدارة في الاستهلاك المحلي بمعنى أخر انتقاء منتجات شبيهه بمنتجات شركتنا والتي تلقى رواجاً في الأسواق المحلية من حيث الإقبال عليها واستهلاكها بشكل مستمر ومتزايد لغرض التعرف على خصائصها النوعية وبالتالي التوصل إلى حقيقة المواد الداخلة في صناعتها ومصدرها لغرض تحسين وتطوير منتجاتنا .
تم إجراء استفتاء سريع من خلال عينة عشوائية من بعض منتسبي مقر الشركة وعوائلهم وبعض المستهلكين.
تم باختيار ثلاث علامات تجارية لكل منتج إضافة إلى المنتج المحلي ليصبح لدينا أربعة علامات تجارية لكل منتج من المنتجات .
أجريت التحاليل والفحوصات المعروفة لكل منتج إضافة إلى نقل كل ما يحتويه غلاف العلبة من مكونات للمنتج في سجل خاص مع الاحتفاظ بالعبوة الكارتونية أو العلامة اللاصقة ، و تبويب المواد الداخلة في الصيغة التركيبية لكل علامة من العلامات التجارية حسب عملها الوظيفي في جدول خاص لكي تناقش النتائج وفق ما تم استخلاصه من معلومات .

الجزء العملي
اجريت الفحوصات الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية على جميع منتجات الشركة ومثيلاتها المستوردة بالعلامات التجارية المعروفة والتي شملت الزيوت السائلة (زيت البنت ، عافيه ، سليم ،

وزيت الزيتون) والدهون (دهن الراعي ، حياة ، اوكي ، ونازكل) ومساحيق التنظيف (سومر الجديد ، نايس ، الوزير، وبونكس) وصوابين التواليت (صحة ، دي لوكس ، بالموليف ، ودوف) وصوابين الغار (غار الامين ، غار بلدي ، النجار، صاغ يوسف ، وزهرة النعناع) ومعاجين الحلاقة (ادم ، اركو ، فارماسي وجيليت) ومعاجين الاسنان (عنبر ، سيجال ، فوركيت ، سنسوداين ، وكرست) والمنظف السائل (زاهي ، الوزير ، بريل ، وميو) والشامبوات (ياسمين ، ايليف ، هيد اند شولدر ، ونيقيا) ومرطبات البشرة (بلسم ، دوف ، نيقيا ، واويل اوف الموندز) واللوشنات (سندباد ، اما ، اليد ، ونيقيا) ومزيل التكلسات (بلور ، الوزير ، فلاش ، وكول درين اوينر) والقاصر (صفا ، وميو) طبقا لما متبع ومثبت في دليل النوعية الخاص بالشركة .

واستعرضت المواد الداخلة في صناعة كل منتج من المنتجات اعلاه في جداول وبوبت استناداً لعملها الوظيفي فضلا عن اسلوب التعبئة والتغليف والطباعة وتصميم العبوات واختيار الالوان وتناسقها .

وتضمنت الفحوصات الكيمياوية للزيوت السائلة على الحموضة ، رقم البيروكسيد وللدهون النباتية على (الحموضة ، رقم البيروكسيد ، الأنزلاق) ولمساحيق التنظيف الاعتيادي على المادة الفعالة، الفوسفات STPP،الكبريتات ، كربونات الصوديوم ، الملح NaCl وللشامبو على المادة الفعالة ، pH ، الملح (NaCl) وللمنظف السائل على المادة الفعالة ، مواد لحماية البشرة وزيادة لزوجة المنتوج ، كلوريد الصوديوم NaCl ولصابون الغارعلى نسبة المواد الدهنية الكلية T.F.M ، القلوي الحر محسوب على أساس NaOH ، الكلوريد محسوب على أساس % NaCl ، درجة التصلب Titer Cº ولصوابين الزينة على القلوية الحرة، نسبة المواد الدهنية الكلية (TFM) ، الكلوريدات ، درجة التصلب Titer ºC ، رقم التصبن ولمعاجين الأسنان على المواد الذائبة بالكحول ، فحص الـ ph ولمعاجين الحلاقة على الحوامض الدهنية الحرة ، المواد الدهنية الكلية % (TFM) ، درجة التصلب Titer ºC ، الإذابة بالكحول وللقاصر على التركيز Available Chlorine ولمزيل التكلسات على التركيز لحامض HCl ولمرطب البشرة على المادة الدهنية ، pH ، محتوى الماء وللوشن على المادة الدهنية الكلية TFM ، ومحتوى الماء .

وتضمنت الفحوصات الفيزياوية للزيوت السائلة على اللون ، الرائحة والطعم وللدهون النباتية على اللون ، الرائحة والطعم ، المظهر ولمساحيق التنظيف الاعتيادية على المظهر ، الرطوبة ، الكثافة وللشامبو على المظهر ، الرائحة ، اللزوجة ، الرطوبة وللمنظف السائل على المظهر ، الرائحة ، اللزوجة ، الـ pH ولصابون الغار على الوصف ، الرائحة ، اللون ، الرطوبة ولصوابين الزينة على الوصف ، اللون ، الرائحة ، الرطوبة ولمعجون الأسنان على المظهر ، الانبثاق من الأنبوبة والتماسك ، الكثافة ، فحص الإجهاد، الرطوبة ولمعاجين الحلاقة على فحص الإجهاد وللقاصر على المظهر ، الرائحة ولمزيل التكلسات على المظهر ، الرائحة ولمرطب البشرة على المظهر ، فحص الأجهاد واللوشن على المظهر ، فحص الأجهاد.

المناقشة والأستنتاج

أظهرت النتائج اهتمام الشركات المنتجة للمنتجات الشبيه بمنتجات شركتنا بأسلوب التعبئة والتغليف والتحول الى أنتاج عبوات بلاستيكية شفافة مصنوعة من مادة PET في تعبئة الزيوت السائلة (عافية ، وسليم) والمنظفات السائلة (الوزير ، ميو ، وبريل) بدلاً من البولي أثيلين كما في (الزيت السائل المحلي والمنظف السائل زاهي) فضلاً عن أستخدام عبوات لدائنية محكمة الغطاء في تعبئة معاجين الحلاقة (اركو ، وفارماسي) ومعاجين الأسنان (كرست ، سنوداين ، وكولكيت) بدلاً من عبوات الألمنيوم كما في (معجون الحلاقة المحلي آدم والمستورد (جيليت) ومعجون الأسنان المحلي (عنبر) .

ولوحظ أستخدام أغلفة داخلية شمعية تغطي صوابين الزينة (ايديال ، ماليزيا ، دوف ، بالموليف) بالأضافة الى الأغلفة الكارتونية الخارجية لحماية الصوابين والمحافظة على ثبات العطور بخلاف الصوابين المحلية (دي لوكس ، وصحة) التي تفتقد لوجود هذا النوع من الأغلفة الداخلية .

وقد تميزت جميع العطور المستخدمة في الصوابين المستوردة بكونها ذات رائحة زكية وممتازة بخلاف العطور المستخدمة في الصوابين المحلية .

كما تميزت الزيوت السائلة المستوردة (عافية ، سليم) بكونها رائقة بخلاف الزيت السائل المحلي غير الرائق نتيجة عدم اجراء عمليات أزالة الأصماغ والتشتيه .
وأظهرت مساحيق التنظيف المستوردة (بونكس ، الوزير ، ونايس) بكونها ذات لون ابيض متجانس بخلاف المسحوق المحلي (سومر الجديد) الذي كان بلون أسمر وأحتواءه على كتل غير متجانسة ويعود السبب الى تردي نوعية حامض السلفونيك المستخدم ، اما مايعاب على جميع مساحيق التنظيف المستوردة فهي تضمينها لنسبة عالية من كبريتات الصوديوم (35.6 – 51.1 %) والتي تعتبر مادة مالئة وتترك آثار غير جيدة على الملابس بعد الغسيل بعكس المحلي الذي كان يحتوي على نسبة 24.5 (%) فقط فضلاً عن تميزه بكونه يحتوي على نسبة عالية من المادة الفعالة والتي تعتبر الأساس في عملية التنظيف (23.9 %) مقارنة بالمستورد (14.5 – 18.2 %) .

المصادر

1. A.O.C.S , 1971 , Official and Tentative Methods Of The American Oil Chemists Society , Third Edition .
2. Gessner , G. Hawley , 1971 , The Condensed Chemical Dictionary , Van Nostrand , Reinhold Company . Eight Edition .
3. Unilever Ltd and Unilever N.V , (1968) Unilever Methods Of Analysis . U.M.AVolume B , Soap and Detergent . England .

٥٢. استخدام الهواء المضغوط بدلاً عن الخلاطات الميكانيكية في أحواض التهوية لوحدات معالجة المياه الصـــــناعية ((المعالجة البايولوجية))

Usage of Compressed Air in Stade of Mechanical Agitators of Aeration Tanks in Industrial Water Treatment Plants ((Biochemical treatment))

مهدي صالح صحن ، قاسم فرحان حسين ، مخلص حسون حسين ، مهدي مدهوش
أروى صلاح الدين ، إيمان حازم محمد
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة
تتضمن فكرة البحث استخدام الهواء المضغوط في أحواض التهوية في الوحدات معالجة المياه الصناعية بدلاً عن الخلاطات الميكانيكية العاملة حالياً والتي تمتاز بأنها غير كفوءه وبكثرة عطلاتها ومشاكلها الميكانيكية ، ويستخدم الهواء لغرض التقليل من الحاجة البايولوجية للأوكسجين في المياه الصناعية المصرفة الـ BOD وكذلك زيادة نمو البكتريا الهوائية والتي تعمل على التغذية على المواد العضوية الدقيقة العالقة وتقليل نسبها نسبة الـ Suspended) Solid) في المياه الصناعية المصرفة .
من خلال تطبيق البحث تبين حدوث انخفاض للحاجة البايولوجية للأوكسجين وكذلك تقليل نسبة المواد الصلبة العالقة كما سيتم بيانه في تفاصيل البحث للمياه الصناعية المصرفة وهذا البحث يمثل جوهر المعالجة البايولوجية .
المفتاح : المعالجة البيولوجية ، الهواء المضغوط ، الخلاطات الميكانيكية ، الحاجة البيولوجية للأوكسجين BOD

المقدمة
من خلال معايشة ميكانيكية تهوية المياه الصناعية في أحواض التهوية التابعة لوحدات معالجة المياه الصناعية باستخدام الخلاطات الميكانيكية امتازت هذه العملية بكونها غير كفوءه لكون هذه الخلاطات لاتقوم بمزج الهواء مع كامل كمية المياه الصناعية الموجودة في الحوض بل تقتصر على مزج الهواء مع الطبقات العليا لهذه المياه وبالتالي تكون هذه العملية عاجزة عن تخفيض الحاجة البايولوجية للأوكسجين في المياه الصناعية المصرفة وكذلك لاتساعد على نمو البكتريا الهوائية وبالتالي تكون كفاءتها في تقليل نسبة المواد الصلبة العالقة محدودة بالإضافة إلى مشاكلها الميكانيكية المتعددة .
لذا كانت الحاجة ماسة في استبدال هذه الآلية بآلية كفوءه وهي استخدام الهواء المضغوط ونشره في قاعدة الحوض ليعمل على تزويد الهواء للمياه الصناعية بشكل كبير يشمل تقريباً معظم كتلة المياه الصناعية ، كذلك إعطاء فرصة للهواء ليذوب في هذه المياه كونه تتم تغذيته من قاعدة الحوض ليؤدي غرضه في تقليل الـ BOD والـ S.S .
لقد أشارت المصادر التي اعتمدها البحث على حداثة استخدام الهواء في أحواض التهوية وقد ذهبت هذه المصادر إلى ابعد من ذلك وهي استخدام الأوكسجين في التهوية بدلاً عن الهواء الاعتيادي لزيادة كفاءة عملية التهوية .

الجزء العملي
لغرض تحقيق الفائدة المرجوة من البحث وهو تقليل الحاجة البايولوجية للأوكسجين للمياه الصناعية قبل تصريفها الى شبكة المجاري العامة .
قامت الكوادر المتخصصة في المصنع بأنشاء شبكة أنابيب بقطر ٤ أنج تم ربطها مع دافعة الهواء وتم تزويد أنبوب الدفع بصمام لغرض دفع الهواء الى الجو في حالة حدوث انسداد وضغط عالي لضمان سلامة عمل الدافعة وأنابيب بقطر ١،٥ أنج على شكل مربع يرتفع حوالي (١) م عن قاعدة الحوض وقد تم تثقيب هذه الأنابيب بحوالي ٨٠ ثقب بقطر ١،٥ سم بالأضافة الى الأنابيب الواصلة بين الدافعة وأنابيب التهوية والصمام في المواقع الضرورية وكذلك أنشاء المساند التي تربط الشبكة بجسم الحوض ويبلغ طول الشبكة مع ملحقاتها حوالي ١٠٠ م .

لضمان توزيع الهواء على مساحة واسعة لضمان ذوبان الأوكسجين في الماء ، حيث تم تجهيز الشبكة بالصمامات والـ Fittings بعدها تم ربط الشبكة بدافعة هواء نوع Root air Blower بطاقة ١٠٠٠ م^3 / ساعة تعمل على حقن الهواء خلال ثقوب الشبكة وربط هذه الرافعة بلوحة كهربائية لتشغيل وأيقاف الرافعة .
لقد أثبتت هذه المنظومة جدواها في تقليل الحاجة البايولوجية وكذلك في نمو البكتريا الهوائية والتي تتغذى على المواد الصلبة العالقة وتقليل نسبها في المياه الصناعية قبل تصريفها .
وتجدر الأشارة بأن هذه الدافعة تمتاز بطاقة عالية ونظافة الهواء المدفوع عبر الشبكة بما يضمن عدم أنسداد ثقوب الشبكة .
أن الخلاطات الكلاسيكية الموجودة في وحدة المعالجة تمتاز بضعف كفائتها وعدم كفاية الهواء الذي تقوم بحقنه الى المياه الصناعية داخل الحوض وعند تنفيذ هذه الدراسة على الواقع تم التعويض عن ضعف كفاءة هذه الخلاطات .

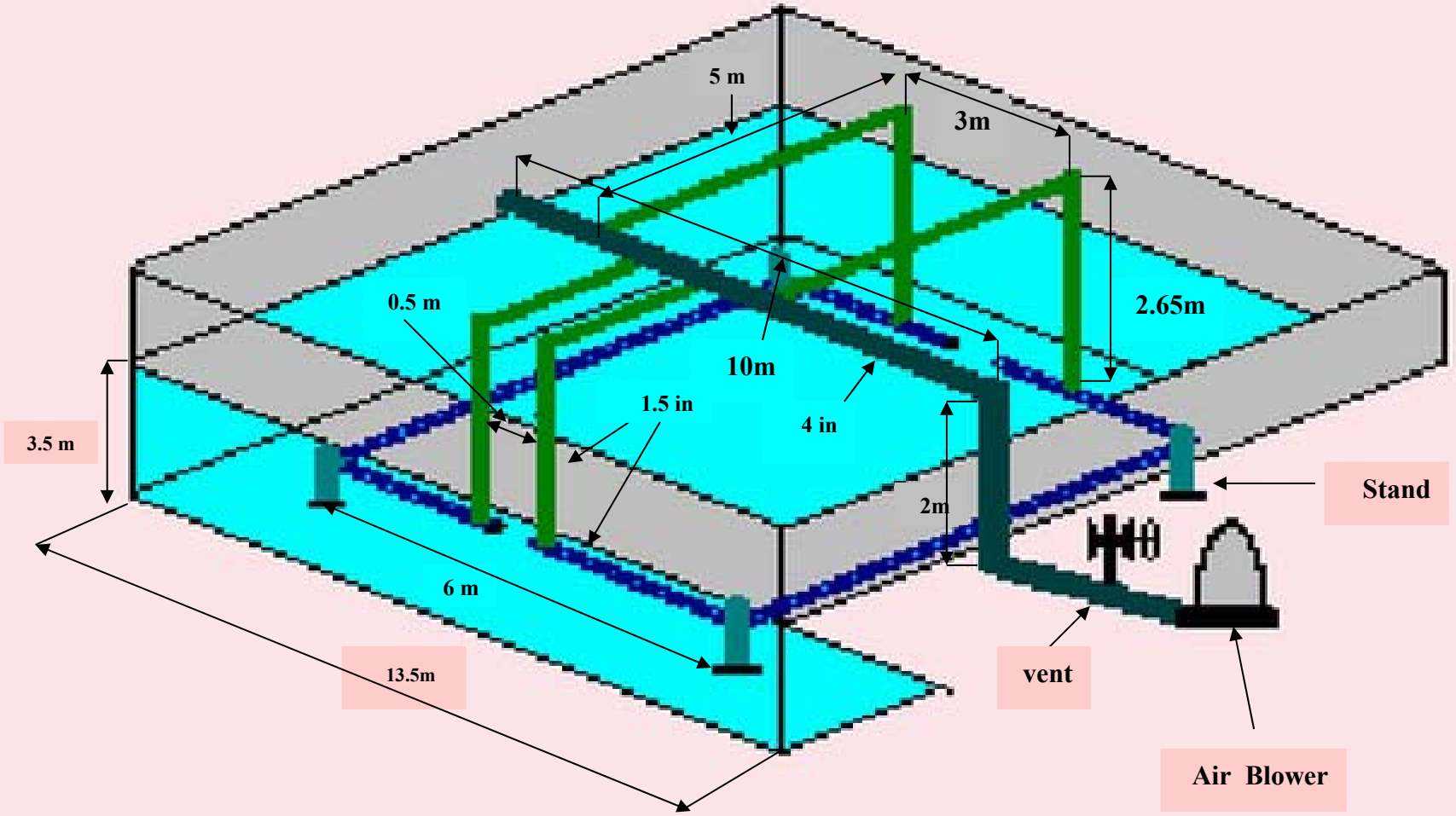
المناقشة والأستنتاج

أن الهدف من دراسة استخدام الهواء المضغوط في معالجة المياه الصناعية هو لغرض أغناء هذه المياه بالأوكسجين المذاب وكذلك لتقليل نسبة المواد الصلبة العالقة والتي يصعب ترسيبها بطرق الترسيب التقليدية .
أن اغناء المياه الصناعية بالأوكسجين المذاب يعمل على تقليل الحاجة البايولوجية للأوكسجين الـ BOD وهذا من المواصفات المطلوب وضمن المحددات البيئية ، والتي يجب أن تكون اقل من ١٠٠٠ جزء بالمليون للمياه المصرفة الى شبكة المجاري العامة واقل من ٤٠ جزء بالمليون للمياه المصرفة الى النهر .
وقد تحقق هذا الهدف من خلال هذه الدراسة وتنفيذها حيث يعمل الأوكسجين المذاب على تغذية البكتريا الهوائية بألتهام المواد الصلبة العالقة وترسيبها اسفل الحوض وتنقية المياه الى الحدود المسموح .
ومن الجدير بالذكر بأن العديد من المصادر العلمية تؤكد على أعتماد هذه الألية (وهي الية حقن الهواء الجوي في المياه الصناعية) كعملية معالجة بايولوجية كفوءة بل ذهبت الى اكثر من ذلك وهو حقن الأوكسجين وليس الهواء بعد توليده في منظومات خاصة لهذا الغرض .

المصادر

1. George T. Austin – Shreve'S Chemical Process Industries , 5th Edition , International Student Edition , Singapore , 1984 .
2. Steel , Water Supply and Sewage , Chapter 25 , 1947 .
3. E – Babbitt , E – Robert Bauman , Sewage and Sewage treatment , Chapter 23 , 1958 .

منظومة تهوية المياه الصناعية لوحدة معالجة المياه الصناعية ((المعالجة البايولوجية))
مصنع الأمين



Aeration System

٥٣. خاصية الاحتراق للسكاير والعوامل المؤثرة
CIGARETTES BURNING and the AFFECTING FACTORS

عبد الرزاق حمودي، شهلاء عمر عبد الرحمن، بيداء نعمة
الشركة العامة للتبوغ والسكاير
TOBACCOCOMP@YAHOO.COM

الخلاصة
شمل البحث تحسين احتراق السكاير والتطرق الى اهم العوامل المؤثرة على احتراق السكاير ، واضافة بعض المواد التي تزيد من سرعة الاحتراق ، واهم الملاحظات التي تم التوصل اليها مايأتي :-
١- المحافظة على رطوبة التبوغ (التوليفة) الداخلة في تصنيع السكاير (١٠-١٤)%
٢- استخدام تبوغ وبابعاد قطع تتراوح بين (٠,٤ ملم سريع الاحتراق -٠,٦ ملم بطيء الاحتراق)
٣- استخدام اوزان السكاير بالحد الادنى من المواصفة٠,٨٧غم/سكارة كنك سايز.
٤- اضافة مادة نترات البوتاسيوم الى التبوغ وبنسبة ١% لزيادة سرعة الاحتراق .
٥- التاكد من خلو ورق السكاير من الشوائب التي تقلل من تماسك الرماد اثناء الاشتعال .

النتائج النهائية التي تم التوصل اليها كما يلي :-
- استخدام النسب الواردة في التجربتين (٣و٤) مع الجدول المرفق وكما يلي :-
- نسبة الرطوبة ١٤%، وزن التبغ في السيكارة الواحدة (٠,٨-٠,٨٥) غم/سيكارة .
- ابعاد قطع التبغ ٠,٦ ملم ، سرعة الاحتراق (٤,٥-٤,٨) ملم /دقيقة .

المفتاح – احتراق السكائر- توليفة التبوغ - الرطوبة- الوزن .

المقدمـــــة
- تعتبر سرعة احتراق السكاير من اهم المحددات لنوعية السكاير المنتجة ومن العوامل المؤثرة على سرعة الاحتراق هي نوعية الورق ، تغير التبغ وتركيبته واضافة بعض المواد الكيمياوية منها مادة نترات البوتاسيوم والذي تم استخدام نسبة ١% كامنه لزيادة سرعة الاحتراق .
- سرعة الاحتراق تتأثر بتغير الورق واهم متغيرين هما المسامية والمضافات حيث كلما ازدادت المسامية زادت سرعة الاحتراق ، وبالتالي فان عدد البفات تزداد حسب تثقيب الورق ، اما فيما يتعلق بالمواد الكيمياوية المضافة للتوليفة لها تأثير محفز لعملية الاحتراق حيث ان وجود الاملاح يهبط من سرعة الاحتراق .
- تغير التبوغ حيث تعتبر ابعاد القطع والرطوبة من المتغيرات التي لها تاثير مباشرعلى سرعة الاحتراق ، حيث ان زيادة الرطوبة تؤدي الى نقصان سرعة الاحتراق .

الجزء العملي
الاسس التي اعتمدت لتحديد التوليفة هو الرجوع الى تجارب سابقة تم اجراءها مع اضافة ثلاثة عوامل رئيسية لها تاثير مباشر على سرعة الاحتراق منها الرطوبة ، وزن التبغ في السكارة وابعاد القطع.تم اجراء ست تجارب وكل تجربة تضمنت ٢٤ فحصاً لكل تجربة مع تكرارية النتائج مرتين لتحديد افضل النتائج.

اشارت النتائج المدونة في الجدول المرفق ان افضل توليفة نموذجية هي التجربة رقم (٣و٤) والذي تم استخدام نسبة رطوبة ١٤% ووزن التبغ في السيكارة الواحدة (٠,٨-٠,٨٥) غم/سيكارة وابعاد قطع ٠,٦ ملم وبسرعة احتراق (٤,٥-٤,٨) ملم /دقيقة .

المناقشة والاستنتاجات

من خلال التجارب الستة أعلاه والتي تضمنت ٢٤ فحصاً مختبرياً لكل تجربة توصلت اللجنة الى مايلي :-

١-استخدام النسب الواردة في التجربتين (٣-٤)

٢-استخدام تبوغ بتوليفة متكونة من خلط تبوغ فرجينية مع تبوغ شرقية وبالنسب التالية :-

٦٠% فرجيني + ٤٠% شرقي ، ٤٠% فرجيني +٦٠% شرقي

–المحافظة على نسبة الرطوبة بالحد الاعلى ١٤%

–جعل وزن التبغ بالحد الادنى للمواصفة ، (٠,٨-٠,٨٥) غم/سكارة كنك سايز

- اضافة مادة نترات البوتاسيوم وبنسبة ١% للتوليفة المعدة للسكاير

- التاكد من خلو ورق السكاير من الشوائب لضمان الحصول على تماسك الرماد اثناء الاشتعال من خلال مواصفة ورق السكاير المجهز للشركة.

المصادر

١- مواصفة المنظمة العربية للمواصفات والمقايس ١٩٨٦/٦٩٩

٢- مواصفة المنظمة الدولية للتقييس ١٩٧٠/٣٦١٢

3- CORESTA-INFORMATION BULLETIN-SYMPOSIUMMONTREUX SUISSE 1974

تعيين سرعة احتراق السيكاير

	نوع التبغ والتوليفة	فقرات النوعية										
		نسبة الرطوبة %	وزن التبغ/غم في السيكارة	ابعاد قطع التبوغ/ملم	سرعة الاحتراق SBR	نسبة الرطوبة %	وزن التبغ/غم في السيكارة	ابعاد قطع التبوغ /ملم	سرعة الاحتراق SBR	نسبة الرطوبة %	وزن التبغ/غم في السكارة	ابعاد قطع التبوغ /ملم	سرعة الاحتراق SBR
١	تبوغ فرجينية	١٨	٠,٦٥	٠,٤	٣	١٤	٠,٨٥	٠,٦	٥	١٠	١،-	١،-	٤
٢	تبوغ شرقية	١٧,٥	٠,٧	٠,٤	٢,٥	١٤,٥	٠,٨٥	٠,٦	٣	١٠,٥	٠,٩٥	١،-	٢,٢
٣	٨٠%فرجيني +٢٠%شرقي	١٧	٠,٧	٠,٤	٢,٢	١٤	٠,٨	٠,٦	٤,٨	١١	٠,٩	١،-	٢,١
٤	٦٠%فرجيني +٤٠% شرقي	١٧	٠,٧٥	٠,٤	٢،-	١٤	٠,٨٥	٠,٦	٤,٥	١٠	٠,٨٥	١،-	٢،-
٥	٤٠%فرجيني +٦٠% شرقي	١٦	٠,٦٥	٠,٤	١,٩	١٣,٥	٠,٨٥	٠,٦	٤	١١	٠,٨	١،-	٢،-
٦	٢٠%فرجيني +٨٠% شرقي	١٦	٠,٧	٠,٤	١,٨	١٣	٠,٨	٠,٦	٤,٢	١١,٥	٠,٨	١،-	١,٩
	التوليفة النموذجية (رقم ٣و٤) نسبة الرطوبة ١٤% وزن التبغ في السكارة =٠,٨-٠,٨٥ غم /سكاره ابعاد قطع التبغ =٠,٦ ملم سرعة الاحتراق =٤,٥-٤,٨												

نتائج الفحوصات المختبرية المستنتجة من ٦ نماذج مختلفة والتبوغ والتوليفات
واجراء ٢٤ فحص مختبري لتحديد نسبة الرطوبة ، وزن التبغ في السكارة ، ابعاد قطع التبوغ
وسرعة احتراق السيكارة

٥٤. انتاج اطار حجم ١٤ آر ٦٥/١٨٥
Production Tyre size 185/65R14

علاوي عبد كاظم ، حيدر علي حمزة ، جاسم عاجل جاسم
الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف
SCTIB@yahoo.com

الخلاصة
البحث كشف الكثير من الحقائق العلمية المتعلقة في موضوع تكنلوجيا تصميم وصناعة الاطارات المطاطية التي تعتبر من الاسرار التكنلوجية الخاصة بالدول الصناعية المتقدمة، وقد فتح الطريق لكوادر الشركة العامة لصناعة الاطارات بامكانية تصنيع انواع واحجام مختلفة من الاطارات وحسب حاجة السوق وبالامكانيات الذاتية للشركة او بتقليل الحاجة إلى التكنلوجيا الغربية إلى اقل حد ممكن والذي يؤدي إلى توفير مبالغ طائلة للشركة .

يتمحور هذا البحث على النقاط التالية:-

١- دراسة المواصفات الفنية المطلوبة لحجم الاطار موضوع البحث.
٢- اجراء الحسابات اللازمة لتصميم الاطار وحساب مواصفات الاجزاء نصف المصنعة ليلبي المتطلبات الخاصة به من الناحية الفنية والتكنلوجية.
٣- دراسة المكائن والمعدات المتوفرة في الشركة لمعرفة مدى امكانية توافقها لتصنيع اجزاء الاطار وعمل التحويرات اللازمة لذلك .
٤- بناء وربط الاجزاء نصف المصنعة على المكائن التي تم تهيئتها واكمال عمليات التحوير عليها لتكوين الاطار الاخضر.
٥- دراسة وحساب اوقات وظروف فلكنة وتقسية الاطار الاخضر لانتاج الاطار النهائي بشكله الكامل لتثبيت المواصفات النهائية لهذه العملية.
٦- فحص الاطارات النهائية فحصا نظريا للتأكد من عدم وجود اضرار مظهرية وايجاد الحلول في حالة وجودها.وكذلك فحص الاطارات فحص الكفاءة والاداء لمعرفة مدى تطابق الاطارات المنتجة مع المواصفات المصممة لها.

المفتاح: الاطارات ، العجنات المطاطية ، فلكنة.

المقدمة
يتركب الاطار بصورة عامة من الاجزاء التالية (الوسادة الداخلية ، الطبقات النسيجية ، حلقات الدعم ، الجدار الجانبي ، الحزام السلكي ، الحزام النسيجي الرابط ، الجزء الملامس للارض) ولكل جزء من هذه الاجزاء مواصفات خاصة به من حيث أبعاد ، نوع المادة ، خواص فيزياوية ، ...الخ ، تؤدي بمجموعها الى اعطاء الاطار شكله النهائي بالاضافة الى المواصفات الفنية من حيث ضغط النفخ ، اقصى حمل للاطار ،المقاومة العالية للاحتكاك ، الامتصاص العالي للصدمات ، المقاومة العالية للقطع ، قلة الضوضاء المتولدة اثناء السير ، قابلية الاطار بالسير بسرع عالية .
يتم تحديد عدد ونوع الطبقات النسيجية في الاطار بالاعتماد على متطلبات الاطار كضغط النفخ و اقصى حمل للاطار، كما يتم تحديد الخواص الفيزياوية للجزء الملامس للارض وبالاعتماد على السرعة القصوى المطلوبة للاطار ، وكذلك لبقية الاجزاء لتحديد ابعادها وخواصها بشكل عام بالاعتماد على متطلبات الاطار ومن خلال معادلات رياضية وحسابات خاصة يتم اجراءها بعد تحديد حجم الاطار ومتطلباته. يتم تحديد المواصفات للاطار موضوع البحث حسب كتاب المنظمة الأوروبية لقياسات الاطارات والدواليب E.T.R.T.O إصدار 2004.

حجم الاطار	القطر الكلي للاطار	المقطع العرضي للاطار	قطر الدولاب	اقصى حمل للاطار	ضغط النفخ	رمز السرعة
٦٥/١٨٥ ار ١٤	٥٩٤ ملم	١٩٤ ملم	١٤ انج	٤٢٤ كغم	٢٥٠ كيلو باسكال	T ١٩٠ كم/ساعة

تم اجراء الدراسات التصميمية واختيار المواد التي تلبي معامل امان هيكل الاطار ومعامل امان الحلقات الحديدية، وعلى ضوء هذه الحسابات تم اقتراح تركيب الاطار مبدئيا وكالاتي:

أ - الجزء الملامس للأرض: يتكون من طبقتي نسيج نايلون نوع (N.2.94.455.T)، طبقتي نسيج فولاذ نوع D2 (2+2*0.28) و طبقة نسيج نايلون ثالثة نوع(N.2.94.455.T.B).

ب- الجدار الجانبي : يتكون من طبقتي نسيج نايلون نوع (N.2.94.455.T).

تم تحديد أبعاد أجزاء الإطار النهائي (MOULDED TIRE) المدرجة ادناه بالاعتماد على تصميم قالب انتاج الاطار النهائي (MOULD).

الجزء العملي

أ- تصنيع المعدات اللازمة (Dies &Tools) لانتاج الاجزاء نصف المصنعة للاطار:

(١) قالب انتاج الجزء الملامس للأرض ، قالب انتاج الجدار الجانبي ، قالب انتاج الحشوة.

(٢) اسطوانة بناء ماكنة المرحلة الثانية .

(٣) رولات الرصف لماكنة بناء المرحلة الثانية .

ب- انتاج الاجزاء نصف المصنعة باستخدام القوالب والمعدات التي تم تصنيعها في الفقرة اعلاه ومن ثم تجميعها (بناء الاطار) لتكوين الاطار الاخضر وفق المواصفات التي تم اعدادها .

ج- فلكنة الاطار وحسب المواصفات التي تم اعدادها .

د- تم فحص الاطارات النهائية المنتجة فحصا نظريا اوليا للتأكد من خلوها من العيوب المظهرية ومن ثم ادخالها في الفحص النوعي حيث تم اجراء فحص السرعة العالية وفحص التحمل.

هـ النتائج :أجتاز الاطار الفحوصات التي أجريت له وكما يلي:-

(١) فحص التحمل

حجم الاطار	٨٥% من الحمل الاقصى	٩٠% من الحمل الاقصى	١٠٠% من الحمل الاقصى	النتيجة
185/65 R14	لمدة ٤ ساعة	لمدة ٦ ساعة	لمدة ٢٤ ساعة	اجتاز الفحص

(٢) فحص السرع العالية

حجم الاطار	الحمل المسلط	السرعة	النتيجة
185/65 R14	٤٢٤ كغم	١٩٠ كم/ساعة	اجتاز الفحص

المناقشة والاستنتاج

تم دراسة النتائج والفحوصات للاطارات المنتجة للحجم موضوع البحث وقد تبين انها مطابقة للمواصفات والمتطلبات العامة للاطار .

بعد النجاح الذي تم تحقيقه بانتاج حجم الاطار المذكور وبالامكانيات الذاتية للشركة اصبح بالامكان انتاج احجام اطارات الصالون في شركتنا حيث توفرت لدى شركتنا الامكانية الكافية لاجراء التحويرات اللازمة على الخطوط الانتاجية وبما يتلائم مع متطلبات الحجم المراد انتاجه من خلال امكانية تصنيع،قوالب تشكيل الجزء الملامس للارض والجدار الجانبي ، اسطوانة البناء ، رولات الرصف،....الخ كما تكاملت لدينا المعرفة الفنية الكافية لاعداد مسلك تكنولوجي لانتاج اي حجم من احجام اطارات الصالون.

المصادر

١- الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف – نظام السيطرة النوعية ، ١٩٩٥.

2- James E. Mark, Burak Erman& Frederick R. Eirich - Science and Technology Of Rubber , Academic Press is an imprint of Elsevier,2005.

3- The European tyre And Rim Technical Organization ,Standards Manual , 2004.

٥٥. انتاج اطار حجم ٦٥/١٩٥ آر ١٥

Production Tyre Size 195/65R15

علاوي عبد كاظم ، حيدر علي حمزة ، جاسم عاجل جاسم ، عقيل داود مسفر ، علي جواد شنشول

الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف

SCTIB@yahoo.com

الخلاصة

تم اعداد التصاميم اللازمة لهذا الحجم بالاستعانة ببرامجيات الحاسوب للحصول على ادق النتائج من خلال توخي الدقة بأختيار ابعاد الاجزاء التي يتكون منها الاطار وكذلك اختيار نوع النقشة المستعملة فيه لكي يلبي متطلبات هذا النوع من الاطار والتي ثبت نجاحها من خلال الفحوصات النهائية.

المفتاح: الاطارات ، العجنات المطاطية ، الفلكنة.

المقدمة

ان مواصفات الاطار موضوع البحث المطلوبة حسب كتاب المنظمة الأوروبية لقياسات الاطارات والدواليب E.T.R.T.O إصدار 2004 وهي:

حجم الاطار	القطر الكلي للاطار	المقطع العرضي للاطار	قطر الدولاب	عرض الدولاب	اقصى حمل للاطار	ضغط النفخ	رمز السرعة
٦٥/١٩٥ ار ١٥	٦٣٥,٥ ملم	٢٠٤ ملم	١٥ انج	٦ انج	٦١٥ كغم	٢٥٠ كيلو باسكال	T ١٩٠ كم/ساعة

ان المتطلبات اعلاه للاطار موضوع البحث تتطلب تصميما خاصا من حيث نوع النقشة المستعملة وترتيب الاجزاء الداخلية المكونة له من اجل ضمان الجودة العالية للاطار لامكانية المنافسة مع الاطارات الاجنبية .

تم اجراء الدراسات التصميمية باستخدام المعادلات الرياضية الخاصة بهذا الحجم باستخدام برامج حاسوبية متخصصة مثل برنامج AutoCad لاعداد التصاميم ومن ثم اختيار المواد التي تلبي التصميم المقترح ، وكذلك المعدات والادوات اللازمة لتنفيذ التصميم .

الجزء العملي

(أ). تصنيع العجنات المطاطية الخاصة بانتاج اجزاء الاطار والتأكد من تلبيتها لمتطلبات الاجزاء من ناحية قوة الشد والاستطالة والخواص الميكانيكية الاخرى.

(ب). تصنيع المعدات اللازمة (TOOLS) لانتاج الاجزاء نصف المصنعة للاطار واجراء التحويرات اللازمة على الخطوط الانتاجية والمكائن التي تحتاج الى تحوير مثل رولات الرصف واسطوانة البناء للمرحلة الثانية .

(ت). انتاج الاجزاء نصف المصنعة باستخدام القوالب والمعدات التي تم تصنيعها في الفقرة (ب) اعلاه وفق المواصفات التي تم اعدادها والتأكد من مطابقتها للمواصفات المطلوبة .

(ث). فلكنة الاطار وحسب المواصفات التي تم اقتراحها واجراء التعديلات اللازمة عليها للوصول الى المواصفة النهائية والامثل والتي تلبي متطلبات العمل من حيث الوقت والجودة .

(ج). تم فحص الاطارات النهائية المنتجة فحصا بصرياً اوليا للتأكد من خلوها من العيوب المظهرية ومن ثم ادخالها في الفحص النوعي حيث تم اجراء فحص السرعة العالية وفحص التحمل.

رابعا :- النتائج :أجتاز الاطار الفحوصات التي أجريت له وكما مبين في الجدول ادناه:-

(١) فحص التحمل

حجم الاطار	٨٥% من الحمل الاقصى	٩٠% من الحمل الاقصى	١٠٠% من الحمل الاقصى	النتيجة
195/65 R15	لمدة ٤ ساعة	لمدة ٦ ساعة	لمدة ٢٤ ساعة	اجتاز الفحص

(٢) فحص السرع العالية

حجم الاطار	الحمل المسلط	السرعة	النتيجة
195/65 R15	٦١٥ كغم	١٩٠ كم/ساعة	اجتاز الفحص

المناقشة والاستنتاج

تم مقارنة النتائج والفحوصات للاطارات المنتجة للحجم موضوع البحث وقد تبين انها مطابقة للمواصفات والمتطلبات العامة للاطار.

ان النجاح في انتاج الاطار موضوع الدراسة يمثل نقلة نوعية في انتاج الاطارات ذات التحمل العالي لامكانية الشركة في التنافس مع الشركات الاجنبية المصنعة لنفس النوع والحجم للاطار موضوع البحث. كما بدأت تتكامل لدينا المعرفة الفنية لاعداد مسلك تكنولوجي لانتاج الاطارات من نفس الحجم موضوع البحث وامكانية الاستفادة منه في انتاج احجام اخرى .

المصادر

١- الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف – نظام السيطرة النوعية ، ١٩٩٥.

2-Brendan Rodgers, RubberCompounding, Akron Ohio, 2004.

3-James E. Mark, Burak Erman& Frederick R. Eirich - Science and Technology Of Rubber , Academic Press is an imprint of Elsevier,2005.

٥٦. أنتاج أطار حجم ٦٥/٢٠٥ آر ١٥
Production Tyre Size 205/65R15

علاوي عبد كاظم ، جاسم عاجل جاسم ، فاضل عباس هادي ، لطيف كريم جعفر
الشركة العامة لصناعة الإطارات/ النجف
SCTIB@yahoo.com

الخلاصة

ان التصاميم المعدة لهذا الحجم تمت باستخدام أجهزة الحاسوب وببرامج متخصصة مثل AutoCad وباستعمال معادلات و حسابات خاصة لكون هذا الحجم ذو متطلبات عالية من ناحية التحمل العالي للإطار والسرعة العالية والتي ثبت نجاحها من خلال الفحوصات النهائية.

المفتاح: الإطارات ،العجنات المطاطية ، فلكنه.

المقدمة

ان مواصفات الإطار موضوع البحث المطلوبة حسب كتاب المنظمة الأوروبية لقياسات الاطارات والدواليب E.T.R.T.O إصدار 2004 وهي:

حجم الاطار	القطر الكلي للاطار	المقطع العرضي للاطار	قطر الدولاب	عرض الدولاب	اقصى حمل للاطار	ضغط النفخ	رمز السرعة
٦٥/٢٠٥ ار ١٥	٦٤٨ ملم	٢١٧ ملم	١٥ انج	٦,٥ انج	٧١٠ كغم	٢٥٠ كيلو باسكال	T ١٩٠ كم/ساعة

ان اختيار النقشة المستعملة في هذا الحجم من الاطارات تم اختيارها لكي تلبي المتطلبات العالية للاطار حيث تم اجراء الدراسات التصميمية باستخدام المعادلات الحسابية الخاصة بهذا الحجم من خلال برامج حاسوبية متخصصة (AutoCad) لاعداد التصاميم ومن ثم اختيار المواد التي تلبي التصميم المقترح ، وكذلك المعدات والادوات اللازمة لتنفيذ التصميم .

الجزء العملي

(ح). تصنيع العجنات المطاطية الخاصة بانتاج اجزاء الاطار والتأكد من تلبيتها لمتطلبات الاجزاء من ناحية قوة الشد والاستطالة والخواص الميكانيكية الاخرى.

(خ). تصنيع المعدات اللازمة (TOOLS) لانتاج الاجزاء نصف المصنعة للاطار واجراء التحويرات اللازمة على الخطوط الانتاجية والمكائن التي تحتاج الى تحوير.

(د). انتاج الاجزاء نصف المصنعة باستخدام القوالب والمعدات التي تم تصنيعها في الفقرة (ب) اعلاه وفق المواصفات التي تم اعدادها والتأكد من مطابقتها للمواصفات المطلوبة .

(ذ). فلكنة الاطار وحسب المواصفات التي تم اقتراحها واجراء التعديلات اللازمة عليها للوصول الى المواصفة النهائية المثلى والتي تلبي متطلبات العمل من حيث الوقت والجودة .

(ر). تم فحص الاطارات النهائية المنتجة فحصا بصريا اوليا للتأكد من خلوها من العيوب المظهرية وبعد ذلك اجري في الفحص النوعي حيث تم اجراء فحص السرعة العالية وفحص التحمل.

رابعا :- النتائج :أجتاز الاطار الفحوصات التي أجريت له وكما مبين في الجدول ادناه:-

(١) فحص التحمل

حجم الاطار	٨٥% من الحمل الاقصى	٩٠% من الحمل الاقصى	١٠٠% من الحمل الاقصى	النتيجة
205/65 R15	لمدة ٤ ساعة	لمدة ٦ ساعة	لمدة ٢٤ ساعة	اجتاز الفحص

(٢) فحص السرع العالية

حجم الاطار	الحمل المسلط	السرعة	النتيجة
205/65 R15	710 كغم	١٩٠ كم/ساعة	اجتاز الفحص

المناقشة والاستنتاج

تم دراسة النتائج والفحوصات للاطارات المنتجة للحجم موضوع البحث وقد تبين انها مطابقة للمواصفات والمتطلبات العامة للاطار.

ان انتاج الاطارات ذات التحمل العالي في الشركة تعطي امكانية جيدة للشركة في منافسة الاطارات المصنعة من الشركات الاجنبية ومن نفس النوع والحجم مما يعطي للشركة مجال واسع في توسيع مجالات العمل من ناحية تنوع المنتجات التي تغطي مدى واسع من حاجة السوق المحلية .

المصادر

1- الشركة العامة لصناعة الاطارات/ النجف – نظام السيطرة النوعية ، ١٩٩٥,

2 - James E. Mark, Burak Erman& Frederick R. Eirich - Science and Technology Of Rubber , Academic Press is an imprint of Elsevier,2005.

3 -The European tyre And Rim Technical Organization ,Standards Manual , 2004.

٥٧. تحضير أنواع من الشب باستخدام مخلفات علب الألمنيوم

Preparation Types of Alum by Using Waste Aluminum Cans

ضياء إبراهيم حميد ، مؤيد كاصد جلهوم ، بـرير حسـين نـاصـر ،طارق خليل إبراهيم ،
حسين عبد أحمد ، إسماعيل محمود مخلف
وزارة الصناعة والمعادن – شركة ابن سينا العامة
ibnsina_sat@yahoo.com

الخلاصة

أملاح الألمنيوم المزدوجة على هيئة كبريتات مثل الألمنيوم- بوتاسيوم ، أمونيوم وصوديوم او الاحادية مثل كبريتات الألمنيوم قد تم تحضيرها باستخدام مخلفات الألمنيوم ، الطريقة الحالية تتجنب استخدام مصادر الألمنيوم الشائعة مثل اوكسيد الألمنيوم (البوكسايت) لقلة احتياطاته في العراق او هيدروكسيد الألمنيوم كونها مادة استيرادية . يمكن ان تكون مخلفات علب الألمنيوم بديلاً ممتازاً كمصدر للالمنيوم فضلاً عن ان العمل الحالي يحول ملوث بيئي صلب الى مركبات مفيدة للغاية في العديد من الاستخدامات خصوصاً تصفية الماء فضلاً عن تطبيقات صناعية ، زراعية وغذائية أخرى .الطريقة تتضمن معاملة مخلفات علب الألمنيوم مع محاليل القواعد القلوية مثل هيدروكسيد البوتاسيوم او الصوديوم بتركيز ٤-٢ مول/لتر وبنسبة وزن مخلفات الى حجم قاعدة بحدود 1:30-15 والاكثر تفضيلاً ١:١٧ في المرحلة الاولى ثم معاملة الناتج مع حامض الكبريتيك تركيز ٩ مول/لتر في المرحلة الثانية لانتاج كبريتات الألمنيوم – بوتاسيوم (شب البوتاس) أو صوديوم (شب الصودا) ، أفضل النسب المولية للمتفاعلات مخلفات علب : هيدروكسيد البوتاسيوم (صلب) : حامض الكبريتيك بالحدود 3.13:1.125:1 على التوالي وبكفاءة ٩٥% ، وكبريتات الألمنيوم – صوديوم (شب الصودا) بكفاءة ٩٦% ، فيما تشتمل الطريقة على تحضير كبريتات الألمنيوم من مفاعلة مخلفات علب الألمنيوم مع حامض الكبريتيك بتركيز٧٨%-٤٨ والأكثر تفضيلاً بين ٧٢%-٦٠ وبكفاءة ٩٧%-٩٣ . كبريتات الألمنيوم المحضرة يمكن اضافة كبريتات الامونيوم إليها لإنتاج كبريتات الألمنيوم – أمونيوم (شب الامونيا) بكفاءة ٩٧%. ميزات العمل الحالي هي كلفة إنتاج منخفضة ، بساطة المسلك التكنولوجي ، سهولة طرق التحضير، حصيلة انتاجية عالية فضلاً عن كفاءة تحول متقدمة.

المفتاح : أملاح ألمنيوم مزدوجة ، مخلفات علب الألمنيوم .

المقدمة

تعد أملاح الألمنيوم المزدوجة بهيئة كبريتات مثل كبريتات الألمنيوم- بوتاسيوم (شب البوتاس) او الألمنيوم- امونيوم (شب الامونيا) او صوديوم (شب الصودا) أو المنفردة مثل كبريتات الألمنيوم من المركبات التي تستخدم في العديد من التطبيقات خصوصاً تصفية الماء وترسيب العوالق ومعاملة المخلفات الصناعية والمياه الثقيلة وفي صناعة الورق فضلاً عن صناعة السكر ، صناعة المخللات، الأصباغ ، النسيج ، الصناعات الدوائية وغيرها.على الرغم من كون الألمنيوم العنصر الثالث من حيث سعة الانتشار في الطبيعة فأن مصادر خاماته محلياً تعتبر فقيرة مثل البوكسايت (اوكسيد الألمنيوم $Al_2O_3.3H_2O$) فيما مركباته الأخرى والتي تعتبر مواد أولية لتحضير أملاح الألمنيوم بهيئة كبريتات مثل هيدروكسيد الألمنيوم مادة استيرادية استخدامها يزيد من كلفة الإنتاج كثيراً. العمل الحالي يتناول تحضير كبريتات الألمنيوم –بوتاسيوم ، أمونيوم وصوديوم ، فضلاً عن كبريتات الألمنيوم باستخدام مخلفات علب الألمنيوم والتي يستهلك منها مئات الآلاف يومياً على النطاق المحلي . تلك المخلفات هي ملوثات بيئية صلبة يقدر العمر الافتراضي لقدرة البيئة على التعامل معها بحدود ١٠٠عام ، العلب المستخدمة في تعبئة المشروبات الغازية يؤلف الألمنيوم ما نسبته ٩٩% من الجزء المعدني ، إن ذلك يمكن أن يؤلف مصدراً جيداً من المادة الأولية اللازمة لإنتاج أملاح الألمنيوم المختلفة ليست فقط على هيئة كبريتات بل على هيئة كلوريدات ، نترات ، بركلورات ، بروميدات وكاربيدات فضلاً عن العديد من

مركبات الالمنيوم الاخرى. إن وزن الألمنيوم في العلب المعدنية يتطلب طاقة كهربائية تبلغ ٦٠٠ واط لإنتاج الألمنيوم من خاماته ، إعادة استخدام مخلفات العلب لتحضير أملاح الألمنيوم المختلفة يوفر ٩٥% من الطاقة اللازمة لإنتاج الألمنيوم . كذلك فأن هذا البحث يهدف الى تحويل ملوث بيئي صلب الى مركبات مفيدة خصوصاً في تصفية الماء بأنواعه فضلاً عن أن من أهداف البحث خفض كلفة الإنتاج بصورة ملحوظة للغاية وذلك بتجنب استيراد المواد الأولية مثل اوكسيد الألمنيوم أو هيدروكسيد الألمنيوم بالإضافة إلى اختيار مسلك تكنولوجي يمتاز بالبساطة التشغيلية وانخفاض كلفة إنشاءه . مركبات الألمنيوم على هيئة كبريتات ذات استخدامات متعددة في العديد من الصناعات و التطبيقات الزراعية ، الغذائية والدوائية مثل تصفية الماء ، صناعة الورق، الغزل والنسيج ، السكر، الصناعات الدوائية ، الطلاء ، الملونات والأحبار ، المطاط ، المعجنات ، المخللات ، تعفير البذور ، كعوامل مثبتة للجذور ، تقوية سيقان النباتات ، إنضاج الفواكه وكعامل تسميد للتربة.

الجزء العملي

١.تحضير كبريتات الألمنيوم – بوتاسيوم (شب البوتاس)

إلى وعاء زجاجي بسعة مناسبة (معدل حجم ٧٥ مللتر لكل ١ غم مخلفات) ، يتم شحن الكمية اللازمة من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بالتركيز المحدد ، ثم يضاف الوزن المطلوب من مخلفات علب الألمنيوم بعد تقطيعها إلى قطع صغيرة ٢×١ سم تقريباً وبشكل دفعات ٣-٢ غم في كل دفعة، ويفضل مزج المحتويات مزجاً جيداً ، قد لا يلاحظ حدوث تفاعل في الإضافات الأولى عندئذ يمكن تسريع بدء التفاعل وذلك بتسخين المحتويات تسخيناً هيناً ٦٠-٥٠م° لفترة قصيرة حيث يلاحظ بدء تفاعل شديد مصحوب بتحرر سريع للهيدروجين والذي يمرر عبر غرفة الابخرة الى الجو مع ارتفاع في درجة الحرارة (من الضروري المحافظة على درجة الحرارة عند ٩٠-٨٠م° وتجنب غليان المحلول) ، الماء المتبخر من المحلول يمكن تعويضه بتنظيم إضافة ماء جديد والمحافظة على مستوى ثابت لحجم محتويات التفاعل . بعد نهاية إضافة المخلفات ٣-٢ ساعة ترشح المحتويات لفصل الأجزاء غير الذائبة (صبغات و مواد بلاستيكية) ، يعاد الراشح الناتج الى وعاء التفاعل ويضاف إليه بواسطة قمع فصل مع المزج حجم مناسب من محلول حامض الكبريتيك تركيز ٩ مول ، تنظم الإضافات بمعدل ١٠-٦ مللتر في الدقيقة بعد نهاية إضافة الحامض يسمح للناتج بالتبريد إلى درجة الحرارة الاعتيادية ويمكن تسريع عملية التبريد باستخدام حمام ثلجي ، إذ يلاحظ ظهور بلورات كبريتات الألمنيوم-بوتاسيوم ، ترشح المحتويات بعد ذلك لفصل الراسب عن الراشح . الكعكة المفصولة تغسل بواسطة حجم مناسب من مزيج مثلج من الايثانول والماء محضر بنسبة ١:١ حجماً ، ثم تجفف الكعكة المفصولة في الجو الاعتيادي .

٢.تحضير كبريتات الألمنيوم

كما في (١) الى دورق زجاجي بسعة مناسبة بثلاث فتحات مركب عليه عمودياً مكثف للتقطير الراجع ، يتم شحن حجم مناسب من محلول حامض الكبريتيك بالتركيز المطلوب ثم تضاف مخلفات علب الألمنيوم بهيئة قطع صغيرة ٢×١ سم وبدفعات وخلال ٣-٢ ساعة، يلاحظ تحرر شديد لفقاعات الهيدروجين والذي يمرر من خلال غرفة الابخرة الى الجو ، مع ارتفاع في درجة الحرارة الى ١٠٠-٩٥م° . يميل التفاعل بعد ٣-٢ ساعة الى الهدوء وتنخفض درجة الحرارة الى ما دون ٨٠م° عندها تسخن محتويات التفاعل بواسطة مصدر تسخين مثل مسخن معدني او تيار هواء ساخن او بخار ماء ويحافظ على درجة الحرارة بالحدود ١٠٠-٩٥ م° طيلة ١٠-٩ ساعة (مدة التفاعل). تنظم إضافات من الماء الى وسط التفاعل لخفض لزوجة المحتويات اذ يتم اضافة ٥٠٠ مللتر من الماء لكل ٦٨غم من المخلفات ، كمية الماء آنفة الذكر تضاف خلال الساعات الاربع الاولى. بعد ١٠-٩ ساعة يقطع مصدر التسخين وتبرد المحتويات ثم ترشح لفصل الاجزاء غير الذائبة من المخلفات (صبغات ومواد بلاستيكية فضلاً عن الزيادة من الألمنيوم غير المتفاعل) في حالة تصلب المحتويات على ورقة الترشيح نتيجة لترسب كبريتات الألمنيوم يمكن ان تعاد المحتويات الى دورق التفاعل ويضاف اليها كمية مناسبة من الماء الساخن لاذابة كبريتات الألمنيوم ثم ترشح المحتويات والتي تنقل الى وعاء زجاجي بسعة مناسبة ثم يضاف اليها كبريتيد الباريوم (Black ash) وتسخن المحتويات الى ٦٠م° ولمدة ٢ ساعة لإزالة أيونات الحديد على هيئة كبريتات الحديدوز ، ثم

يبرد المحلول ويسمح لبلورات كبريتات الحديدوز بالترسب والتي تفصل بالترويق ، الراشح الناتج يختزل حجمه بمقدار ٣٠-٣٥% ثم يترك ليبرد حيث تترسب كبريتات الألمنيوم والتي تفصل بالترشيح ، الكعكة الناتجة تغسل بكمية قليلة من الماء البارد ثم تترك لتجف تحت الجو الاعتيادي ، الراشح الناتج يمكن ان يضاف إليه حامض كبريتيك جديد لبدء تفاعل أخر أو أن يعاد إلى مرحلة التركيز.

المناقشة والاستنتاج

استخدام مخلفات الألمنيوم وخصوصاً مخلفات علب قناني الألمنيوم يمكن إن يمثل مصدراً ممتازاً لتحضير وإنتاج أنواع مختلفة من الشب على هيئة أملاح ألمنيوم مزدوجة مثل كبريتات الألمنيوم – بوتاسيوم ، أمونيوم و صوديوم وذلك بمفاعلة تلك المخلفات مع قواعد قلوية مختلفة مثل هيدروكسيد البوتاسيوم او الصوديوم او الامونيوم في المرحلة الأولى ومن ثم معاملة الناتج مع حامض الكبريتيك او بإضافة محاليل مائية لكبريتات الامونيوم او الصوديوم الى المحلول المائي لكبريتات الألمنيوم ، بشكل أكثر تحديداً فإن هذا العمل تناول تحضير كبريتات الألمنيوم – بوتاسيوم وذلك من مفاعلة مخلفات علب الألمنيوم مع محلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم في المرحلة الأولى وبنسبة مولية مخلفات علب: هيدروكسيد البوتاسيوم ١:١,١٢٥ وبنسبة وزن: حجم ١:١٧ على التعاقب ، التفاعل باعث للحرارة بشدة وينبغي المحافظة على درجة الحرارة بين ٩٠-٧٠م° وتجنب غليان المحلول وذلك بتنظيم إضافة مخلفات العلب، في المرحلة الثانية يضاف وتحت المزج محلول حامض كبريتيك تركيز ٩مول/لتر وبمعدل إضافة ٦,١٠مللتر/دقيقة ، النسبة المولية مخلفات علب: حامض الكبريتيك ١:٣,١٣ النسبة المولية الاكثر تفضيلاً مخلفات علب:هيدروكسيد بوتاسيوم:حامض الكبريتيك ١:١,١٢٥:٣,١٣ ، كفاءة الحصيلة الانتاجية محسوبة على اساس الالمنيوم (معدل ٠,٨ غم ألمنيوم لكل ١غم مخلفات علب) بين ٩٧%-٩٤ ، بشكل مماثل يمكن تحضير كبريتات الالمنيوم- صوديوم(شب الصودا) وذلك باستخدام هيدروكسيد الصوديوم بدلاً من هيدروكسيد البوتاسيوم وبذات النسب المولية ، كفاءة الحصيلة الانتاجية ٩٦%-٩٢ ، فضلاً عن ذلك فإن مخلفات علب الالمنيوم يمكن ان تكون مصدراً لتحضير كبريتات الالمنيوم وذلك بمفاعلة مخلفات العلب مع حامض الكبريتيك بتركيز ١٢-٩مول/لتر وعند درجة حرارة بين ١٠٥-٩٥م° ولمدة ١٠-٩ساعات ، المحلول الناتج من التفاعل يعامل بعد إزالة الصبغات والمواد البلاستيكية مع كبريتيد الباريوم ٠,٦-٠,٣غم لكل ١ كغم من كبريتات الالمنيوم وذلك لإزالة أيونات الحديد وترسيبها بهيئة كبريتات الحديدوز والتي تفصل بالترشيح ، كبريتات الالمنيوم الناتجة تحوي على ١٧,٥%-١٦ من الالمنيوم معبراً عنه بأوكسيد الالمنيوم وبمتطلبات مطابقة للنوع المستخدم في تصفية الماء ، النسبة المولية مخلفات علب:حامض كبريتيك ١:١,٥ وكفاءة الحصيلة الإنتاجية ٩٧%-٩٥ زمن التفاعل أقل بنسبة ٥٠%-٣٠ من زمن انتاج كبريتات الألمنيوم بالطريقة التقليدية ولا توجد اختلافات تذكر في نوع المفاعل (مغلق او مفتوح) الاثار النهائية لحامض الكبريتيك يمكن إزالتها باضافة محلول من هيدروكسيد البوتاسيوم ، كبريتات الالمنيوم المحضرة وفق هذه الطريقة يمكن إضافة كبريتات الامونيوم إليها لتحضير كبريتات الالمنيوم – امونيوم (شب الامونيوم) وبكفاءة حصيلة إنتاجية ٩٨,٢%-٩٧,٢.

المصادر

1. Recycling :Alum from Aluminum., http://icn2.umeche.maine.edu/genchemlabs/Alum/alum2.htm.
2. David A.Katz.,Alum from waste Aluminum cans., 2000.
3. Synthesis of Alum from Scrap Aluminum ., Taken from : http://www.mapickle .com/recipe,htm.

٥٨.تحضير مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية واستخدامها في تصفية الماء

Preparation of Basic Poly Aluminum Compounds and Use in Water Purification

ضياء إبراهيم حميد ، مؤيد كاصد جلهوم ، رسول عارف كاظم
وزارة الصناعة والمعادن – شركة ابن سينا العامة
ibnsina_sat@yahoo.com

الخلاصة
تناول البحث تحضير مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية المحتوية على ايون موجب ثنائي التكافؤ مثل المغنيسيوم او الخارصين او النحاس بالصيغة العامة $M_aN_bX_cY_dZ_e$ حيث M تمثل ايون الألمنيوم ، N ايون المغنيسيوم او الخارصين او النحاس ، X أيون الهيدروكسيل ، Y أيون الكلورايد ، Z أيون الكبريتات وإن a,b,c,d,e تمثل القيم الخطية اذ ان a تساوي 1 دائماً ، b بين 0.8-0.68 ، c بين 1.5-1.4 ، d 1.5 ، e بين 1.5-0.7 وذلك من مفاعلة كبريتات الالمنيوم أو مزيج منها مع كلوريد الألمنيوم بتركيز (5.9-6.7% Al_2O_3) مع اوكسيد المغنيسيوم او اوكسيد الخارصين او اوكسيد النحاس أو بعض الفلزات مثل الخارصين عند درجة حرارة بين 60-40م° وبزمن 7-4 ساعات ، النسبة المولية للايون الموجب ثنائي التكافؤ لا تقل عن 60% من النسبة المولية لايون الألمنيوم ، القاعدية النسبية بين 34%-31 . المركبات المحضرة أظهرت زيادة معنوية في تصفية الماء وترسيب العوالق من حيث سرعة ترسيب كبيرة (زمن ترسيب قصير) ، حجم متكتلات اكبر ، عدم تغيرها الرقم الهيدروجيني للماء إلا بمدى محدود للغاية فضلاً عن نسبة ألمنيوم متبقي في الماء المعامل اقل مقارنة بكبريتات الألمنيوم المستخدمة حالياً في تصفية مياه الشرب.
المفتاح : متعددة الألمنيوم القاعدية ، ثنائية الايون الموجب .

المقدمة
حديثاً أخذت مركبات متعددة الألمنيوم كلورايد او كلوروكبريتات القاعدية تستخدم بصورة متزايدة في تصفية الماء، معاملة المياه العادمة الناتجة عرضياً من مختلف الصناعات (اسمدة ، طلاء ، كهربائية ،إنشائية وغيرها)، معاملة الماء المصاحب للنفط الخام فضلاً عن استخدامها في صناعات اخرى مثل الورق ، السكر من البنجر ، الغزل والنسيج كبديل عن كبريتات الألمنيوم نظراً لكفاءتها العالية مثل سرعة ترسيب كبيرة (زمن ترسيب قصير) ، حجم متكتلات أكبر ، عدم تغيرها الرقم الهيدروجيني للماء ألا بمدى محدود فضلاً عن تحسين نوعية الماء من الناحية الصحية بخفضها نسبة الألمنيوم المتبقي بعد المعاملة . طرق مختلفة لتحضير تلك المركبات منها معاملة المحاليل المائية لاملاح الألمنيوم (كلورايد ، نترات ، كبريتات او بركلورات) مع القواعد القلوية او القلوية الترابية او كاربوناتها (1) أو من مفاعلة الالفا-الومينا مع حامض الهيدروكلوريك او من مفاعلة البوكسايت او هيدروكسيد الألمنيوم مع مزيج من حامضي الهيدروكلوريك والكبريتيك ومن ثم معاملة الناتج مع كاربونات الكالسيوم او الصوديوم او ألومينات الصوديوم (2). البحث الحالي يتضمن طريقة جديدة لتحضير مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية المحتوية على ايون موجب ثنائي التكافؤ وذلك من مفاعلة محلول مائي لكبريتات او كلوريد الألمنيوم او مزيج منهما مع اوكسيد المغنيسيوم او اوكسيد الخارصين او اوكسيد النحاس ، طريقة التحضير بسيطة للغاية ولا تحتاج الى تسخين لدرجات حرارة مرتفعة او استخدام الضغط او حوامض بتراكيز عالية ولا تتضمن نواتج ثانوية غير مرغوب فيها فضلاً عن كلفة منخفضة . المركبات المحضرة أظهرت زيادة معنوية ملحوظة في ترسيب العوالق من الماء.

الجزء العملي

عدد من مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية المحتوية على ايون موجب ثنائي التكافؤ (مغنيسيوم، خارصين، نحاس) تم تحضيرها كما يلي :

1. متعدد ألمنيوم-مغنيسيوم كبريتات القاعدي

760 غم من محلول كبريتات الألمنيوم بتركيز ($8.3\%Al_2O_3$) تم تخفيفه بإضافة 155 غم من الماء ثم سخن الى 40م° وأضيف إليه مزيج محضر من 38 غم من أوكسيد المغنيسيوم و47 غم من الماء خلال 30 دقيقة ثم ترك التفاعل تحت المزج لمدة 4 ساعات إضافية عند 40م° ثم رشحت المحتويات لفصل المواد غير الذائبة (1غم) ، تحليل الناتج أظهر

Al_2O_3= 6.37% , MgO= 3.6% , SO_4^{-2} = 17.4% , Mg^{+2}/Al^{+3}=0.72(نسبة مولية) ، 0.63 (نسبة وزنية) ,pH=3.28,d=1.27 g/ml , Basicity=33.6%

2. متعدد ألمنيوم - خارصين كبريتات القاعدي

760 غم من محلول كبريتات الألمنيوم بتركيز ($8.3\%Al_2O_3$) تم تخفيفه بإضافة 107غم من الماء ثم سخن الى 50م° وإضيف اليه مزيج محضر من 78 غم من أوكسيد الخارصين و95 غم من الماء خلال 30 دقيقة ثم ترك التفاعل تحت المزج لمدة 4 ساعات إضافية عند 50م° ثم برد الناتج ورشح لفصل المواد غير الذائبة (2-1غم) ، تحليل الناتج أظهر

Al_2O_3=6 % , ZnO =7.7% , SO_4^{-2}=18% , Zn^{+2}/Al^{+3}= 0.8 (نسبة مولية) ، 1.9 (نسبة وزنية) ، pH= 3.26 ,d=1.322g/ml , Basicity =32%.

3. متعدد ألمنيوم - نحاس كبريتات القاعدي

760غم من محلول كبريتات الألمنيوم بتركيز ($8.3\%Al_2O_3$) تم تخفيفه بإضافة 110غم من الماء ، ثم سخن الى 60م° وأضيف اليه مزيج من 76غم من اوكسيد النحاس و92غم من الماء خلال 30 دقيقة ثم ترك التفاعل تحت المزج لمدة 4 ساعات إضافية عند درجة حرارة 60م° ثم برد الناتج ورشح لفصل المواد غير الذائبة (1غم) ، تحليل الناتج أظهر

Al_2O_3=6.7%,CuO=7.4% ,SO_4^{-2}=17.7% ,Cu^{+2}/Al^{+3}=0.69 (نسبة مولية) ، 1.6 (نسبة وزنية) ، ph=3.11 ,d=1.302g/ml , Basicity =31%.

4. متعدد ألمنيوم – مغنيسيوم كلوروكبريتات القاعدي

340 غم من محلول كلوريد الألمنيوم بتركيز ($10.6\%Al_2O_3$) تم تخفيفه بإضافة 235غم من الماء ثم إضيف اليه 380 غم من محلول كبريتات الألمنيوم بتركيز ($8.3\%Al_2O_3$) ومزجت المحتويات لمدة 3 ساعات الى الناتج أضيف مزيج محضر من 38غم من المغنيسيوم و47غم من الماء وخلال 30 دقيقة ثم ترك التفاعل تحت المزج لمدة 4 ساعات إضافية ، ثم رشحت المحتويات لفصل المواد غير الذائبة (1غم) تحليل الناتج أظهر

Al_2O_3= 5.9% , MgO=3.6% ,Cl^{-1}= 6.3% ,SO_4^{-2}= 9% , Mg^{+2}/Al^{+3}= 0.77 (نسبة مولية) ، 0.73(نسبة وزنية) , ph=2.31,d=1.214g/ml, 0.68 (نسبة وزنية),Cl^{-1}/SO_4^{-2}=1.96(نسبة مولية)، Basicity =33.2%.

5. متعدد ألمنيوم – خارصين كبريتات القاعدي (باستخدام فلز الخارصين)

760 غم من محلول كبريتات الألمنيوم بتركيز ($8.3\%Al_2O_3$) تم تخفيفه بإضافة 180 غم من الماء ثم اضيف اليه 60 غم من فلز الخارصين وسخنت المحتويات الى 60م° لمدة 4 ساعات ثم برد الناتج ورشح لفصل الخارصين غير المتفاعل(1غم) تحليل الناتج أظهر

Al_2O_3= 6.6 % , ZnO =7.13% , SO_4^{-2} = 18% , Zn^{+2}/Al^{+3}= 0.68 (نسبة مولية) ,1.65 (نسبة وزنية)، pH= 3.43 ,d=1.31g/ml ,Basicity =31 %.

المناقشة والاستنتاج

إضافة بعض الاكاسيد الفلزية مثل اوكسيد المغنيسيوم أو اوكسيد الخارصين او اوكسيد النحاس او الفلزات مثل الخارصين الى المحاليل المائية لكبريتات الألمنيوم او مزيج منها مع كلوريد الألمنيوم ينتج عنه تحويل ايونات الألمنيوم من الهيئة الاحادية (mono ions) الى المتعددة (poly ions) يحدث ذلك نتيجة المعادلة الجزئية لجذر الكبريتات والتغيير في الرقم الهيدروجيني اذ تميل ايونات الألمنيوم في الاوساط الحامضية الضعيفة لتكوين معقدات مع جزيئات الماء وجذور الهيدروكسيل على شكل حلقات منفردة $[Al_6(OH)_{12}]^{+6}$ أو مزدوجة $[Al_{10}(OH)_{22}]^{+8}$والتي ترتبط بهيئة متعدد باستمرار إضافة القاعدة (زيادة تركيز جذور الهيدروكسيل) (3) كذلك فإن تلك الإضافة تؤدي الى إدخال أيون موجب ثنائي التكافؤ بجانب ايون الألمنيوم (ثلاثي التكافؤ) مما يزيد من كثافة الشحنة الموجبة للمركبات المحضرة والتي تؤدي الى زيادة معنوية في كفاءة ترسيب العوالق والدقائق الصلبة من الماء. الصيغة العامة للمركبات المحضرة $M_aN_bX_cY_dZ_e$. نتائج التحليل قد بينت بأن القيم الخطية عندما a تساوي 1 فإن b بين 0.8-0.68، c بين 1.5-1.4، d 1.5، e بين 1.5-0.7، النسبة الوزنية المئوية للألمنيوم يفضل ان تكون بين 4%-3 والأكثر تفضيلاً 3.6%-3.2 فيما النسبة المئوية للقاعدية والتي تمثل تركيز أيونات الهيدروكسيل في المحلول المائي كانت بين 34%-31 ووفق المعادلة أدناه

$$\frac{[OH^-]}{3[M^{3+}] + 2[N^{2+}]} * 100 = \%\ Basicity$$

حيث [M] يمثل تركيز أيونات الألمنيوم مول / 100غم من المحلول ،[N] يمثل تركيز أيونات المغنيسيوم او الخارصين او النحاس مول/ 100غم من المحلول . القاعدية يمكن تعينها بمعايرة نموذج من المركبات المحضرة مع حامض الهيدروكلوريك تركيز 0.1 مول/لتر وباستخدام المثيل البرتقالي كدليل وبوجود أوكزالات البوتاسيوم لمنع التحلل المائي لايونات الالمنيوم.

يفضل اجراء التفاعل عند 60-40م° ويعتمد اختيار درجة الحرارة على نوع الاوكسيد المستخدم، أوكسيد المغنيسيوم 40م°، اوكسيد الخارصين 50م° وأوكسيد النحاس 60م° وبزمن 7-4 ساعات وتحت مزج معتدل -30 40 دورة /دقيقة . اختبارات ترسيب العوالق من الماء أجريت وفقاً للطريقة المتبعة في مشاريع ووحدات انتاج الماء الصافي في العراق وكذلك وفق المواصفة الأمريكية ASTMD-2035 ولعينة ماء سحبت من نهر دجلة (درجة التعكر 143NTU والرقم الهيدروجيني 7.2) النتائج قد بينت بأن مركبات متعددة الألمنيوم القاعدية ثنائية الايون الموجب تملك سرعة ترسيب كبيرة (زمن ترسيب قصير) ، حجم متكتلات اكبر ، تغيرها للرقم الهيدروجيني للماء كان بمدى محدود للغاية فضلاً عن نسبة ألمنيوم متبقي اقل مقارنة بكبريتات الألمنيوم المستخدمة حالياً في إنتاج الماء الصافي. زمن الترسيب كان لمتعدد المنيوم- مغنيسيوم 4 دقيقة، متعدد ألمنيوم - نحاس 3.5 دقيقة ، متعدد ألمنيوم- خارصين 4 دقيقة و متعدد المنيوم – مغنيسيوم كلوروكبريتات 3 دقيقة ، إضافة الى ذلك فإن المركبات المحضرة قد أظهرت زيادة معنوية في إزالة الايونات الموجبة والسالبة خصوصاً أيونات الفوسفات من المياه العادمة ، كذلك فإن الاختبارات قد بينت بأن وجود آيون الكلورايد بنسبة وزنية بين 8%-6 وخفض النسبة الوزنية لايون الكبريتات الى النصف يختزل زمن الترسيب ويؤدي الى زيادة معنوية ملحوظة في الكفاءة. الاختبارات المذكورة أعيد إجراءها بعد مدة خزن 30 يوم للمركبات المحضرة فكانت النتائج متماثلة .

المصادر

1.Murphy,et al.,u.s.p 5,348 ,721.,September 20,1994.
2.Dulko., u.s.p 6,036,935.,March 14,2000.
3.Hodgson., u.s.p 4,069,299., January 17,1978.

٥٩. دراسة مشاكل العامل المساعد للمحور الأولي ومعالجاتها

Catalyst Study and Solving the Problem of Primary Reformer

سلمان عبد الحسين سلمان ، منصور عبود عبد الله ، نبيل محمد علي
الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية
southscf@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة وتحليل ومعالجة المشاكل الفنية التي يتعرض لها العامل المساعد للمحور الأولي(اوكسيد النيكل) والتي تؤثر على كفاءة عملية التحوير وبالتالي تؤدي إلى انخفاض في طاقة إنتاج الامونيا.ومن أهم المشاكل تسمم العامل المساعد بالكبريت ،وترسب الكاربون على سطح العامل المساعد وزيادة فرق الضغط خلال أنابيب المحور الأولي والتي تحدث بسبب الاجهادات التي يتعرض لها العامل المساعد بسبب التوقفات الطارئة والتشغيل السريع مما قد تؤدي إلى ضرورة استبدال العامل المساعد.
المفتاح : العامل المساعد المحور ، اوكسيد النيكل ، أنتاج الامونيا.

المقدمة

من المراحل الأولى لتصنيع الامونيا مرحلة التحوير الأولي للغاز الطبيعي بواسطة البخار مع وجود النيكل كعامل مساعد مكوناً الهيدروجين وأول اوكسيد الكربون وثاني اوكسيد الكربون وباستخدام التسخين لان التفاعل ماص للحرارة:

$$CH_4 + H_2O \longleftrightarrow CO + 3H_2 \qquad \Delta H = +206\ KJ/mol$$

$$CO + H_2O \longleftrightarrow CO_2 + H_2 \qquad \Delta H = -41\ KJ/mol$$

إن تكنولوجيا تحوير الميثان كانت رائدة في الربع الأول من القرن الماضي من قبل شركة (BASF) التي صممت الشكل الأساس للمفاعل (المحور الأولي) وطورت شركة (ICI) صناعة الامونيا في أمريكا الشمالية والتي تستخدم الغاز الطبيعي الذي يحتوي على الميثان بنسبة عالية مع تراكيز قليلة من الهيدروكاربونات الثقيلة (heavy hydrocarbon).وبعد انتشار مصافي النفط تم تصنيع وتطوير عاملا مساعد يستخدم لتحوير النفثا بواسطة البخار حيث تكون أكثر اقتصادية. بدأت شركة (ICI) في عام (١٩٥٩) وعلى نطاق واسع باعتماد النفثا كمادة أولية في أكثر من (٤٠٠) وحدة في مناطق لا يتوفر فيها الغاز الطبيعي.

بعد ذلك تم تطوير العامل المساعد لتحوير الغاز الطبيعي بالتركيز على

١- عمر العامل المساعد
٢- زيادة الفعالية للعامل المساعد
٣- منع تكوين الكربون من التفاعلات
٤- تحسين مواصفاته الفيزيائية

الجزء النظري

إن معدن النيكل هو الأكثر ملائمة كعامل مساعد للتحوير البخاري للغاز الطبيعي من المعادن الأخرى من الناحية الاقتصادية والفعالية الكافية ، ويتم الحصول على النيكل بنشره على شكل بلورات صغيرة على حامل حراري كالالومينا ذو نفاذية كافية للسماح بدخول الغاز إلى سطح النيكل لحدوث التفاعلات ومن مميزات النيكل مقاومته العالية للصدمات الميكانيكية والحرارية واختياريته لتفاعل التحوير ومقاومته للتسمم بالكبريت وتعتمد فعالية معدن النيكل على مساحته السطحية ويمكن الحصول عليها بالاختزال بواسطة الهيدروجين ودرجة حرارة (600ºC) ، إذا كانت الحرارة اقل يكون الاختزال بطيئاً وغير مكتمل

وبهذا نحصل على مساحة سطحية اقل وفي حالة كون الحرارة أعلى من ذلك يحدث التكتل للعامل المساعد مما يقلل من المساحة السطحية .ومن العوامل التي تقلل المساحة السطحية :

الكبريت: يعتبر الكبريت من اخطر المواد المسممة للنيكل ويوجد الكبريت في الغاز الطبيعي والذي يمدص كيميائياً على سطح النيكل

$$Ni + H_2S \rightleftharpoons NiS + H_2$$

وتزداد فعالية هذا التفاعل بزيادة نسبة الكبريت وانخفاض درجة الحرارة وانخفاض نسبة (البخار/الغاز الطبيعي) للمتفاعلات .

الكربون: تتفكك الهيدروكاربونات في درجة الحرارة العالية مولدة الكربون الذي يترسب على سطح العامل المساعد وكذلك يترسب الكربون على المواقع الفعالة للعامل المساعد بسبب تفاعل (CO) الناتج من عملية التحوير للغاز الطبيعي مع الهيدروجين مما يقلل المساحة السطحية للعامل المساعد

$$CO + H_2 \longrightarrow C + H_2O$$

ويؤدي ترسب الكربون إلى زيادة فرق الضغط خلال العامل المساعد، ويمكن تقليل ترسب الكربون بزيادة نسبة (البخار/الغاز الطبيعي)

المناقشة والاستنتاجات

١- لغرض منع تكون الكربون يجب استخدام نسبة عالية من (S/C) أي العمل بزيادة من كمية البخار ويمكن منع تكون الكربون أو ترسبه نهائيا باستخدام عامل مساعد مفعل بالقاعدة (Alkali-promoted catalyst α) أو تنصيب محور ثانوي (Pre-reformer) قبل المحور الرئيسي .وباستخدام العامل المساعد المفعل (α)لمنع تكون الكربون:

$$C + H_2O \rightleftharpoons CO + H_2$$

اذ أن القاعدة تجعل سطح العامل المساعد قاعدياً ويتم امدصاص البخار كيميائياً (Chemisorb) والذي يجعل البخار على سطح العامل المساعد أعلى مما هو في الطور الغازي وبذلك تكون نسبة (S/C) عالية على سطح العامل المساعد مما يقلل نسبة تكون الكربون .

٢- إعادة الحياة للعامل المساعد : باستمرار التشغيل لفترة طويلة يحدث تلف للعامل المساعد بسبب ترسب الكربون وقد تزال هذه الترسبات بواسطة البخار المخلوط بالهواء و يتم قطع الغاز الطبيعي وتثبيت المشاعل بحيث تكون درجة الحرارة مقاربة لدرجة حرارة التشغيل الاعتيادي ،ويستمر التسخين بالبخار ولمدة (٦-١٢) ساعة على اقل تقدير . أما في حالة استخدام الهواء لإزالة الكربون وإعادة الحيوية فيجب أن لا تزيد نسبة الهواء عن (2%) من كمية البخار مع مراقبة حذرة لتجنب علامات فوق التسخين لأنابيب المفاعل ،وفي حالة حدوث انقطاع للبخار يجب قطع الهواء مباشرة .ويستحسن إعادة الاختزال (بعد إعادة الحيوية بواسطة الهواء) والتي يمكن التأكد من فعاليتها بحساب نسبة (CO_2) الخارج من المفاعل .

٣- متابعة التحاليل المختبرية وباستمرار للتأكد من نسب الكبريت في الغازات الداخلة للمحور الأولي والتي يجب أن لا تزيد عن (0.01ppm)

٤- الاختزال النموذجي بالبخار والغاز الطبيعي :

أ- يتم طرد الأوكسجين بواسطة النتروجين ويسخن المفاعل فوق درجة حرارة التكثيف للبخار وبالا مكان رفع درجة الحرارة بواسطة الهواء في الأنابيب الحاوية على العامل المساعد وان سرعة التسخين تجري حسب المحددات الميكانيكية للمفاعل (50ºC/hr) ويجب أن يؤخذ جانب الحذر عند التسخين في حالة كون الطابوق الحراري جديداً أو قد تم تصليحه سواء في الفرن أو في غرف غازات الاحتراق لان التسخين السريع يؤدي إلى تقصير عمر الفرن.

ب- وعند وصول درجة الحرارة إلى (20ºC) فوق درجة التكثيف للبخار يمكن التسخين بواسطة البخار مع البدء بتسخين الفرن بواسطة المشاعل بحيث تصل حرارة غازات الاحتراق إلى (750ºC) .

ج- إدخال الغاز الطبيعي بأقل ما يمكن من الكميات وبعد (٢-٣) ساعة تزاد الكمية بحيث تصبح (S/G=7:1) ومع زيادة كمية الغاز الطبيعي يتم زيادة حرارة الفرن بواسطة زيادة المشاعل للحفاظ على درجة حرارة التفاعل داخل الأنابيب مع مراقبة درجة حرارة جدار أنابيب المفاعل .

د- خلال اختزال العامل المساعد يجب أن تكون درجة حرارة مدخل الأنابيب عالية لضمان الاختزال و (S/G) تكون (7:1) وذلك بسبب أن كميات البخار في البداية (50%) من الكمية التصميمية أما الغاز الطبيعي (25%) من الكمية التصميمية وعند أكمال اختزال العامل المساعد ستقل كمية الميثان الخارجة من المفاعل والتي يمكن تحديدها مختبرياً .وعند استقرار الظروف التشغيلية يمكن ضبط كميات البخار والغاز الطبيعي للوصول إلى النسبة التصميمية للـ (S/G) .

٥- استقرارية العامل المساعد للمحور الأولي :

من المرغوب فيه المحافظة على استقرارية العامل المساعد خلال أعمال الصيانة أو قبل استخراج العامل المساعد من وعاءه خصوصاً في حالة أعادته للاستخدام وذلك حفاظاً على فعاليته .ولو أن إعادة استخدام العامل المساعد غير اقتصادية بسبب أن فقدان الإنتاج خلال توقف المعمل أثناء فترة إعادة الحيوية تعادل سعر العامل المساعد الجديد حيث أن مدة الاستبدال تكون اقصر .

٦-استخدام التقنيات الحديثة لإملاء وتفريغ العامل المساعد بدلاً من الطريقة التقليدية المستخدمة حالياً والتي يعاب عليها خصوصاً أثناء الإملاء والتي تتم من خلال استخدام الجورب فقد استحدثت تقنيات تحميل منها (Unidense Process) وطريقة (Soft Load).

المصادر

1-F.J.Dent, L.A.Moignard, A.H.Eastwood, W.H.Blackburn and .Hebden, Trans.Inst.Gas Engrs, 95,604(1945-1946).

2- J.R.Rostrup-Nielsen, J.Catal. 31,173(1973); 33,184(1974).

3- J.R.Rostrup-Nielsen, Steam Reforming Catalyst, Danish technical press, Copenhagen (1975).

٦٠. تحضير ألماستك البارد
COLD MASTIC

هيثم فاضل عبد ، فيصل غازي حاوي ، لمى كامل أحمد
الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي
altadinea_1992@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث تحضير مادة ألماستك البارد لأول مرة في العراق بالاعتماد على الجهود الذاتية للفريق البحثي من خلال جمع المعلومات وأعداد الدراسة النظرية التي شملت معرفة المواد الأولية الداخلة في تحضير ألماستك البارد وطريقة العمل المتبعة وكذلك طرق فحص المنتج النهائي حسب المواصفة القياسية الأميركية والعراقية ٠ اذ تم الوصول إلى معرفة معظم المواد الأولية المطلوبة وتوفيرها وتم أجراء العديد من التجارب المختبرية لتحضير نماذج متعددة وبنسب إضافات مختلفة من المواد الأولية لغرض الحصول على منتج مطابق للمواصفة .. وبعد عدة محاولات تم الحصول على نموذج مقارب للمواصفة القياسية العراقية رقم ١٢٨٨ والخاصة بفحص ألماستك البارد المستخدم بتطبيق الأرضيات (الشتايكر) ٠ أن هذا العمل ينجز لأول مرة في البلد من خلال القطاع العام حيث أن ما موجود من مادة الماستك البارد في الأسواق المحلية هي عبارة عن منتجات استيرادية ومحلية علما" أن المنتج المحلي يعتمد على مواصفة معملية ولا يعتمد المواصفة القياسية ٠

المفتاح : ألماستك بارد.

المقدمة

نظرا" لحاجة العراق الماسة إلى مواد العزل المائي خصوصا" في عمليات البناء والأعمار ولكون الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي مختصة بهذا المجال. لذا قام قسم البحث والتطوير في الشركة بوضع خطة بحثية تتضمن توفير منتجات جديدة تواكب التطور الحاصل في الصناعة العالمية لهذه المنتجات ومن ضمنها ألماستك البارد يهدف البحث إلى تحضير نوع من ألماستك العازل للماء والذي يستخدم على البارد بسهولة دون الحاجة إلى تسخينه ويمكن السيطرة عليه وتقليل المخاطر الناجمة من جراء استخدام الحرارة العالية عند التعامل مع الأنواع الأخرى من ألماستك الحار وكذلك لتقليل التلوث البيئي الناتج عن ذلك.
أن معظم المقاطع الخرسانية تجهز بمواد ربط (المعجون القيري) يحتوي على مواد مرنة وملدنة والذي يسمح بالحركات العابرة والدائمة التي تحدث في المقاطع الخرسانية نتيجة التمدد والتقلص الحاصل لاختلاف الدرجات الحرارية الفصلية مما يقلل من تأثير هذه الحركات دون حدوث خسائر في استقامة التركيب الخرساني وكذلك يمنع السوائل والغازات والمواد الصلبة من التسرب خلال الفتحات الموجودة بين المقاطع الخرسانية .

الجانب العملي

تم تحضير عدة نماذج من الماستك البارد وذلك بتغيير نسب الخلط للمواد الأولية الداخلة في تحضيره للوصول إلى أفضل نموذج وحسب الخطوات التالية :

١٠ تسخين الإسفلت بواسطة مسخن حراري لدرجة ٢٠٠م ٠
٢٠أضافة المواد المحسنة للإسفلت تدريجياً حتى تتم أذابتها كلياً في الإسفلت مع الخلط والتسخين لحين تجانس المزيج٠
٣٠ إضافة المواد المالئة مع استمرار بالخلط والتسخين لحين التجانس ٠

٠٤ تقليل درجة الحرارة تدريجيا وإضافة المذيب العضوي إلى المزيج مع استمرار الخلط حتى يتجانس المزيج بشكل نهائي ٠
٠٥ تم أخذ عينات من النموذج لإجراء الفحوصات المطلوبة عليها (فحص الانسكاب وفحص السيولة وفحص الأختراقية وفحص الترابط للمنتج) حسب المواصفة القياسية العراقية رقم ١٢٨٨ وتم تسجيل النتائج التالية :

ت	رقم النموذج	الانسكاب في ٢١مْ	فحص السيولة	فحص الاختراقية	فحص الترابط
٠١	CM_1	ناجح في الانسكاب	لم يتجاوزالفحص	لم يتجاوزالفحص	لم يتم أجراء الفحص
٠٢	CM_2	ناجح في الانسكاب	لم يتجاوزالفحص	لم يتجاوزالفحص	لم يتم أجراء الفحص
٠٣	CM_3	لم يتجاوزالفحص	تجاوز الفحص	تجاوز الفحص	لم يتم أجراء الفحص

المناقشة والاستنتاج

تم اعتماد المواصفة القياسية العراقية رقم ١٢٨٨ والخاصة بفحص ألماستك البارد والتي تتضمن فحص درجة انسكاب للمادة في ٢١مْ وأختراقية ٢٣٥ في ٢٥مْ و١٥٠ غم وزن وسيولة لا تتجاوز (٤ ملم) لمدة خمس ساعات في ٧٠ مْ وفحص ترابط لخمس دورات في الصفر المئوي ولقد تم تحضير عدة نماذج من ألماستك البارد وأجراء قسم من الفحوصات أعلاه على هذه النماذج وتبين نجاح النموذجين ١ ، ٢ في درجة الانسكاب وفشلها في فحص السيولة والأختراقية ونجاح النموذج رقم ٣ في فحص السيولة والأختراقية وفشله في فحص الانسكاب (علماً أن فحص الترابط لا يتم أجراؤه ألا بعد تجاوز النموذج الفحوصات الأولية الثلاثة التي تسبقه) وعليه نقترح الاستمرار في أجراء التجارب لحين الحصول على النموذج المطلوب والذي يحقق المواصفة القياسية ٠

المصادر

1. Elastomeriac and Plastomeric Roofing and Water Proofing materials ASTM ,D 3105 .
2. ACI "Guide to joint sealant for concrete structures", 1977.
3- المواصفة القياسية العراقية رقم ١٢٨٨ في ١٩٨٨

٦١. انتاج اصناف جديدة من اقمشة البرلون على مكائن الحياكة الدائرية الخارجية

Produce of New Type of Polyamide Fabrics on Circular Knitting Machine

محمد عبد الرزاق عبد الحسن
شركة واسط العامة للصناعات النسيجية

Wasit-company@yahoo.com

الخلاصة
تناول البحث خواص الخامات الصناعية التركيبية والتي ينتمي اليها غزول البرلون وطريقة انتاجه صناعيا الذي يتضمن عمليات البلمرة والتقطيع والصهروالغزل والسحب والتضخيم والتجعيد ثم التقطيع والكبس في بالات . تم ايضا ادراج طريقة انتاج الالياف الاخرى مثل البوليسترو شرح مفصل للاحصاءات التي تم اجراءها على الالياف والغزول الصناعية وجداول الانتاج العالمي من الالياف الصناعية والاستهلاك العالمي منها ومن ناحية عملية تم بحث انتاج ثلاث اصناف من اقمشة البرلون على مكائن حياكة دائرية وبكميات مختلفة واستغلال الرصيد الكبير من غزول البرلون الموجودة في انتاج هذه الاصناف الثلاثة.
نستنتج من هذا البحث ان زيادة عدد شعيرات خيط البرلون بدمج الخيوط بعضها مع البعض الاخر تمكنا من انتاج قماش مشابه بمواصفاته الفيزياوية والعملية الى خيط البوليستر الى حد كبير.
لا يفهم من ذلك على ان خواصه الكيمياوية متشابهة.

المفتاح :- اقمشة البرلون ، مكائن الحياكة الدائرية الخارجية

المقدمة
تم اجراء شرح نظري عن خواص وانواع الخامات الصناعية التركيبية والتي ينتمي اليها هذا النوع من الخيط (برلون نايلون٦) والانواع الاخرى من هذه الالياف كالبوليستر والاكرليك وتعتبر الخامات الصناعية التركيبية الياف تركيبية تعتمد في تركيبها على الكيمياويات وتكون بهيئة عجائن ثم تشكل بصورة الياف .تم تحضيرها من العناصر الموجودة في الفحم والبترول اضافة الى الهواء والماء والاملاح وتتكون بطريقتين عملية البلمرة وعملية التكاثف وهذه الالياف ثلاثة انواع الياف البولي اميد والياف البوليستر والياف الاكرليك.

الجزء العملي
تم بحث الطريقة العملية لانتاج النوع الاول المسمى (سوبر ٢) والذي تم انتاجه على ماكنة نوع (Textima E18") بانتاجية مقدارها (٨ كغم / وجبة عمل) حيث ان (١ كغم من سوبر ٢ = ٦ متر طولي) وبعرض (١٥٠ سم) وتم مناقشة انتاج النوع الثاني المسمى (سوبر ١) والذي تم انتاجه على ماكنة نوع (TextimaE18") بانتاجية مقدارها (٦ كغم / وجبة عمل) حيث ان (١ كغم من سوبر ١ = ٨ متر طولي) وبعرض (١٤٠ سم) وتم مناقشة انتاج النوع الثالث على ماكنة نوع ("Textima E28) بانتاجية مقدارها (٥ كغم / وجبة عمل) حيث ان (١ كغم من المنتج = ٢٢ متر طولي) وبعرض (١٢٠ سم) . حيث استغلت المكائن المتوقفة عن العمل بسبب عدم توفر غزول البولستر في حينها وتشغيلها بغزول البرلون .

المناقشة والاستنتاج
تم انتاج ثلاثة اصناف من الاقمشة الجديدة التي تم حياكتها على مكائن الحياكة الدائرية بقياسات مختلفة ولاقت المنتجات اقبالا من قبل الزبائن والاصناف الجديدة المصنعة من غزول البرلون(نايلون٦) ذات مواصفات افضل من الاقمشة المصنعة على مكائن الحياكة النسيجية المتخصصة لانتاج اقمشة البرلون

وسهولة تسويق المنتجات المصنعة على مكائن الحياكة الدائرية واستخدمت مكائن متوقفة عن العمل بسبب عدم توفر غزول بوليستر في حينها وتشغيلها بغزول برلون .ان الانتاج العالمي من الالياف غير القطنية يتنامى بصفة عامة مع تسجيل الانتاج العالمي من الالياف الصناعية التركيبية خلال سنوات الدراسة ومعدلات النمو الاسرع بين تلك الالياف نتيجة زيادة الطلب عليها ويتجه المتوسط العالمي لاستهلاك الفرد من الالياف بصفة عامة نحو الزيادة مع تركز تلك الزيادة في الاستهلاك من الالياف الصناعية التركيبية وان هناك تفاوت كبير في متوسط استهلاك الفرد من المنتجات النسيجية كاستخدام نهائي باختلاف مناطق العالم وفي الوقت الحالي يستعمل البرلون مع غزول القطن في انتاج الملابس الداخلية(الفانيلة)على مكائن حياكة دائرية ذات اقطار مختلفة.يبين الجدول (١) نسبة وكميات الدرجة الاولى والثانية والعوادم خلال فترة هذه الدراسة اما الجدول (٢) فيبين مؤشرات كلفة اقمشة سوبر ١ او سوبر ٢

جدول (١) نسبة وكميات الدرجة الاولى والثانية والعوادم للاشهر التي تم فيها انتاج هذة النماذج من عام ٢٠٠٨

كمية المادة الداخلة	كمية الدرجة الاولى كغم	النسبة الفعلية %	كمية الدرجة الثانية كغم	النسبة الفعلية %	العوادم
٢٧٧٦	١٢٥٧	٤٥،٢	٩٣٩	٣٣،٨	٥٨٠

جدول (٢) مؤشرات كلفة اقمشة سوبر ١وسوبر ٢

اسم المنتوج	الوحدة	المادة الاولية	عددالامتار في ١كغم	نوع الماكنة وطاقتها الانتاجية	الايدي العاملة	نسبة الدرجة الثانية	نسبة العوادم	اصباغ غم	كيمياوية غم	المواد التشغيلية لكل كغم قماش
قماش سوبر ١	م٠ط	غزول نايلون١٤٠\١ دنير	٨	تكستيما كيج١٨ ٥كغم\وجبة	مشغل\٢ماكنة ميكانيك\٤ماكنة	١٠%	١٥%	١١،٤غم	٢٧غم	٣٠سنت
قماش سوبر ٢	م٠ط	غزول نايلون ١٤٠\١ دنير	٦	تكستيما كيج ١٨ ٥كغم\وجبة	مشغل\٢ماكنة ميكانيك\٤ماكنة	١٠%	١٥%	١١،٤غم	٢٧غم	٣٠سنت

المصادر

- أ.د سوسن عبد اللطيف - الاقمشة والخامات المساعدة - منشأة المعارف الاسكندرية - جامعة حلوان.
- د.عبد الرافع كامل- الخامات النسيجية- مطبعة القاهرة١٩٧٩.
- د.احمد فؤاد مصطفى النجعاوي- تكنولوجيا الغزل- منشأة المعارف الاسكندرية ٢٠٠٠.

٦٢. دراسة لواقع شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في ظل غياب الدعم الحكومي المباشر(التمويل الذاتي) وإيجاد الحلول الممكنة لتطويرها واستمرارها

The Actual Study of Wassit Company for Textile Industries in Absence Situation of Direct Governmental Support to Find the Possible Solutions for Development and Continuity

عمـار داود غالــي
شركة واسط العامة للصناعات النسيجية
Wasit_company@yahoo.com

الخلاصة
يتطرق البحث إلى نمو القطاع الصناعي وأساليب تطوير النمو وطرق التخطيط الحديثة والتنمية والسياسات الاقتصادية ، وقد أخذت الشركة العامة للصناعات النسيجية نموذجا للدراسة لما لها من أهمية في الحياة الاقتصادية بالنسبة إلى محافظة واسط لكونها تضم عدد كبير من أبناء المحافظة .قد تطرقنا في بحثنا هذا إلى عمل الشركات التابعة لوزارة الصناعة والمعادن والأسس القانونية والخدمات الهندسية الاستشارية وأهمية قطاع الصناعة التحويلية في عملية التنمية وتأثير الخصخصة على الاقتصاد وتفعيل دور القطاع الخاص ودور وزارة الصناعة في تنمية قطاع الصناعة ،أساليب تحقيق النمو الصناعي وكذلك تأثير السياسة الحكومية على التطور الصناعي وقطاعات الصناعات النسيجية ، معتمدا على الدراسة الميدانية في جمع البيانات والوصول إلى أفضل النتائج التي بدورها تؤثر على سبل تطوير الصناعة في العراق .
المفتاح : واقع شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في ظل غياب الدعم الحكومي المباشر.

المقدمة

يعد القطاع الصناعي في العراق احد مرتكزات الاقتصاد العراقي غير النفطي والذي يتكون من (٥٦) شركة عامة مقسمة حسب قطاعات تخصصية . ومن هذه القطاعات قطاع الصناعات النسيجية الذي يمثل التحدي الأكبر للصناعات في العراق نظرا للظروف الاقتصادية التي تمر بها البلاد والعمالة الكبيرة ونوع ماكينات الإنتاج مقارنة لوضع المنتجات المنافسة الأجنبية وخاصة المنتجات الصينية في هذا المجال .
أصبح من الضروري اجراء البحوث وعقد الندوات لوضع سياسة اقتصادية جديدة تتلائم مع مبدأ اقتصاد السوق الحالي لإيجاد الحلول الممكنة لتطوير واستمرار هذه الشركات وتأهيلها بشكل يجعلها قادرة على المنافسة لتوفير فرص اكبر للنمو والتطور لمنتسبيها .

الجزء النظري

على الرغم من المعضلات التي تواجه هذا القطاع الصناعي إلا انه يرنو إلى المستقبل ولدية فرص كبيرة في تطوير وتحديث خطوطه الإنتاجية من خلال بذل الجهد الحقيقي والوطني الواضح للتطوير ومن خلال التعاون مع الشركات ذات الخبرة العالمية والمستثمرين ولكونه يمتلك العناصر الرئيسية للبناء والتقدم كالأرض واليد العاملة والعامل المالي .لقد تم تقسيم البحث الى أربعة فصول ، فتناول الفصل الأول نظرة على عمل شركات وزارة الصناعة والمعادن والخدمات الهندسية وأهميتها في مشاريع الأعمار والتنمية أما الفصل الثاني فقد تناول التخلف الاقتصادي والتخصيص والخطط الصناعية ، الفصل الثالث تناول قطاع الصناعات النسيجية في العراق والفصل الرابع تناول شركة واسط للصناعات النسيجية كدراسة ميدانية للعام ٢٠٠٨ .

المناقشة والاستنتاج

ان وجود طاقة عاطلة كبيرة جداً في الشركة ، الأمر الذي يؤثر سلباً على أداء الشركة وبخاصة ما يترتب على ذلك من تحملها لتكاليف هذه الطاقة العاطلة . وكذلك ارتفاع تكاليف منتجات الشركة بشكل كبير ، الأمر الذي ترتب عليه تحقيقها لخسائر كبيرة ومتتالية أثناء العامين الماضيين ، وهذا ناتج عن قدم المكائن والمعدات التي تعمل بها الشركة ، كما أنَّ السبب الآخر والأكثر تأثيراً هو تكدس القوى العاملة في الشركة أكثر من ضعف الاحتياج الفعلي لها نتيجة لعودة المفصولين السياسيين إلى الوظيفة بعد أحداث نيسان عام 2003 ، الأمر الذي ترتب عليه تحمل الشركة لتكاليف رواتبهم إضافة إلى ما سببه ذلك التكدس من مشاكل ونزاعات بين العاملين داخل الشركة .

لذلك تم استنتاج مايلي :

١- دعم الدولة للشركة من خلال :

- توفير صفقات لبيع بعض منتجات الشركة على دوائر الدولة .
- فرض ضرائب على المنتجات الخارجية (المستوردة) .
- استثمار جزء أو كل الشركة من قبل المستثمرين العراقيين أو الأجانب

٢- اعتماد أذواق الزبائن وتفضيلا تهم عند وضع تصاميم المنتجات لما لها من أهمية في جذب الزبائن وإقبالهم على شراء منتجات الشركة ، وذلك عن طريق المقارنة مع المنتجات المنافسة في السوق ، فضلاً عن المعلومات التي يتم الحصول عليها من وكلاء الشركة والتي تعلق بالزبائن ؛ لكونهم على اتصال مباشر بهم .

المصـــــــادر

١- المجلة الهندسية العراقية ، المنتدى العراقي للإعلام الهندسي ، العدد٩ ، ٢٠٠٧ ، ص ٦ .

٢- دليل الشركات العامة ، وزارة الصناعة والمعادن ، ط٣ ، ٢٠٠٦ ، ص٦ .

٣- مجلة المهندسون ، نقابة المهندسين العراقية ، وزارة الثقافة ، العدد الثاني ، تموز ، ٢٠٠٦ ، ص ٣٨

الملاحق :

جدول رقم (١)

الطاقات الإنتاجية التصميمية والمتاحة وكميات الإنتاج الفعلي والمخطط للأعوام 2004 ، 2005

الصنف	وحدة القياس	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	كمية الإنتاج لعام 2004		كمية الإنتاج لعام 2005	
				المخطط	الفعلي	المخطط	الفعلي
أقمشة قطنية منسوجة	ألف م. ط	30000	23000	18000	7023	21000	4882
ملابس خارجية محاكة	ألف قطعة	2554	2000	312	296	314	149
أقمشة خارجية محاكة	ألف م. ط	7056	6300	2080	780	2080	444
جواريب	ألف زوج	3000	2400	1296	602	1320	192
ألبسة داخلية (فانيلات)	ألف قطعة	1768	1420	1094	645	1704	479
غطاء الرأس	ألف قطعة	–	–	-	-	–	–
أقمشة برلون	ألف م. ط	6721	428	428	184	450	188

م.ط : متر طولي

جدول رقم (٢)

قيمة الإنتاج الفعلي والمخطط بأسعار البيع المخططة لعامي 2004 , 2005 (المبالغ بآلاف الدنانير)

الصنف	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	قيمة إنتاج عام 2004		قيمة إنتاج عام 2005	
			المخطط	الفعلي	المخطط	الفعلي
أقمشة قطنية منسوجة	17193384	13181594	9270000	3848895	12558000	2919436
ملابس خارجية محاكة	7018824	5496338	717600	689656	720002	341657
أقمشة خارجية محاكة	4551550	4063500	1560000	641850	1768000	377400
جواريب	942456	753964	453600	220225	396000	57600
ألبسة داخلية(فانيلات)	–	–	820500	521662	1465440	411940
غطاء الرأس	1275000	1275000	-	-	-	-
أقمشة برلون	3360500	214000	171200	75280	225000	94000

جدول رقم (٣)

كميات المبيعات لعامي 2004 ، 2005

الصنف	وحدة القياس	كمية مبيعات 2004	كمية مبيعات 2005
أقمشة قطنية منسوجة	ألف م. ط	6956	5939
ملابس خارجية محاكة	ألف قطعة	306	173
أقمشة خارجية محاكة	ألف م. ط	610	586
جواريب	ألف زوج	392	399
ألبسة داخلية (فانيلات)	ألف قطعة	509	671
غطاء الرأس	ألف قطعة	-	-
أقمشة برلون	ألف م. ط	158	76

جدول رقم (٤)

إجمالي تكاليف شركة واسط العامة للصناعات النسيجية لعام 2005 (المبالغ بالآلاف)

رمز الحساب	مركز (5) إنتاج	مركز (6) خدمات إنتاج	مركز (7) تسويقية	مركز (8) خدمات إدارية	المجموع
31	8079554	3897406	59221	516159	12552340
32	1972003	170474	71	11446	2153994
33	180058	112412	14546	74289	381305
37	74140	40689	990	3851	119669
38	–	–	276	–	276
39	242	67	–	2012	2321
مج	10305997	4221048	75104	607757	15209905

٦٣. العيوب في الاقمشة القطنية المحاكة وتأثيرها على الالبسة الجاهزة

The Defects in Knitted Cottony Fabrics and its Impact on Ready Clothes

حاكم عبيد عايز ، نصيف جاسم كاظم ، عطا حميد خلباص
شركة واسط العامة للصناعات النسيجية
Wasit.company@ yahoo.com

الخلاصة
يهدف هذا البحث الى رصد العيوب في كافة مراحل حياكة الاقمشة القطنية وتصنف هذه العيوب الى اربعة اصناف هي :-
١- عيوب الغزل (كالعقد ووجود مناطق رفيعة او سميكة في الغزل) .
٢- عيوب الحياكة (الثقوب والريافة والخطوط العرضية والطولية) .
٣- مرحلة الاكمال والتجهيز النهائي (عدم ثبات الصبغة وعدم تجانسها ،انكماش القماش ، تلوث القماش ، عدم انتظام عرض القماش) .
٤- مرحلة الخزن (التلف الذي يحدث بسبب طريقة الخزن ورداءته وتاثر المادة الشمعية في الغزول) .
المفتاح : العيوب في الاقمشة القطنية المحاكة وتأثيرها على الالبسة الجاهزة .

المقدمة
على الرغم من تطور صناعة الاقمشة المحاكة في بلدان العالم المتقدم فانها لاتزال في البلدان العربية متأخرة وتحتاج الى الكثير من الخبرات العلمية للارتقاء بجودة المنتج وللحصول على اقمشة ذات جودة عالية تلائم متطلبات السوق المحلية والخارجية وتواكب التطور المستمر والمنافسة الشديدة في هذا المجال اذ ان المستهلك يقبل على المنتجات ذات المزايا الحسنة والاستعمالات الاحسن فمن المعلوم ان جودة المنتج وخلوه من العيوب تتطلب التنسيق بين العاملين بالانتاج في كافة مراحله لتحقيق اهداف تقليل نسبة العيوب في الاقمشة المحاكة وخفض تكاليف الانتاج .

الجزء النظري
ان صناعة الالبسة القطنية الجاهزة تعتمد بصورة عامة على الاقمشة المحاكة كمواد اولية وتتاثر بنوعية هذه الاقمشة تاثيرا" مباشرا" اذ تم رصد العيوب وكيفية معالجتها للحد من التلف والخسارة من كلفة الالبسة المنتجة . اذ تم تحديد المواصفات للغزول المناسبة للانتاج وكذلك اختيار المكائن الحديثة والملائمة لحياكة الاقمشة القطنية ومتابعة عمليات الحياكة ابتداء من المادة الاولية وصولا" الى المنتج النهائي اضافة الى ضبط فعاليات السيطرة النوعية لما لها من اهمية كبيرة في تطوير الانتاج وزيادة الربحية ومتابعة تأهيل المخازن واتباع نظام مخزني سليم يحافظان على البضاعة المخزونة .

المناقشة والاستنتاج
يمكن تقليل العيوب في الاقمشة القطنية المحاكة بمراعاة النقاط التالية :-
١- اختيار قوى عاملة ذات كفاءة عالية لاهميتها في كيفية اختيار المواد الاولية وتشغيلها على المكائن المتخصصة
٢- استخدام غزول قطنية ذات مواصفات عالية تجعل المنتج النهائي ذات جودة عالية .
٣- المكائن والمعدات الحديثة لها علاقة بالانتاجية العالية والجودة الفائقة .
٤- التدريب واعادة تاهيل العاملين يؤثر على العملية الانتاجية ويقلل نسبة التلف .
٥- فعاليات السيطرة النوعية واتباع نظام مخزني سليم له اهمية كبيرة في تطوير الانتاج والمحافظة على البضاعة المخزونة .

المصادر

١- خواص وتقنيات النسيج / د. ناصر حسين الربيعي لسنة/ ١٩٩١
(الياف – غزول – اقمشة)
٢. تكنولوجيا تجهيز الاقمشة القطنية/ الاستاذ احمد فؤاد لسنة/ ١٩٨١

٣. الغزول القطنية في الوطن العربي / المنظمة العربية للتنمية الصناعية لسنة/١٩٨٦

٦٤. دراسة حالات الانكماش والاستطالة في الأقمشة المحاكة

Studying Shrinkage and Longation of Knitted Fabric

ريم زماوي نعمة ، علي سعد علي
شركة واسط العامة للصناعات النسيجية
Wasit_company@yahoo.com

الخلاصة
يتناول البحث دراسة حالات الانكماش والاستطالة في الأقمشة القطنية المحاكة التي تتعرض لمعالجات لاحقة .حيث انه هناك نوعين من الانكماش :
١- الانكماش الناتج عن قصر إبعاد الملابس بعد إزالة الإجهادات الداخلية ويسمى انكماش الاسترخاء.
٢- الانكماش الناتج عن قصر ابعاد الملابس نتيجة لانتفاخ في الألياف وزيادة عرض بنية الخيط .
وكذلك تناولت الدراسة العوامل المؤثرة على الانكماش اثناء عمليات الحياكة والاكمال مثل تأثير نوع الخيط أن كان حلقي او روتر ونوع شعيرات القطن وتاثير عدد برمات الخيط ونمرة الخيط.اضافة الى ذلك تم دراسة نوعية الحياكة ومراحل الاكمال النهائية المتضمنة عمليات الصباغة والعصر والتجفيف والكلندر و تأثير كل مرحلة على عملية تغير ابعاد القماش الطولي والعرضي وتغير كثافات الأعمدة والصفوف وكذلك اختلاف وزن المتر المربع للقماش المطلوب إنهاءه.
وهناك عدة توصيات لغرض الحصول على درجة انكماش مقبولة بالنسبة للأقمشة القطنية المحاكة .
١- الاختيار المناسب لشروط الخيط والحياكة أي مواصفات الخيط وإعدادات الحياكة.
٢- يجب ان تحدد القيم المناسبة والتي تحدد مميزات المنتج النهائي المطلوب .
٣- آلات الإنهاء يجب أن تزود بحساسات مناسبة ومصححات للأخطاء التي تنتج بسبب الحياكة او الخيط .

المفتاح : حالات الانكماش والاستطالة في الأقمشة المحاكة .

المقدمة
أن التغيرات في الأبعاد وبعد عملية الحياكة والإنهاء يمكن ان تؤدي الى مشاكل في الألبسة والأقمشة المحاكة وبشكل خاص تلك المنتجة من الخيوط (الهيدروفيلية) مثل القطن والصوف حيث ان انكماش الألبسة بنسبة عالية عند الغسيل او الارتداء امر غير مرغوب به من قبل الزبائن . اما المنتجات المصنوعة من الخيوط الصناعية مثل (النايلون والبولستر) فيمكن ان تعد حراريا بشكل وابعاد معينة لتحتفظ بها .
ان انكماش الاقمشة اقل من (٢- ٣) % تقريبا ليس له تاثير على خصائص الارتداء او حجم الملابس حيث ان العديد من الاقمشة المحاكة تباع بانكماش بمعدل (٣- ٤) % وهذا يكون مقبولا من قبل المستهلك .

الجزء العملي
تناول هذا الجزء دراسة طريقة احتساب نسبة الانكماش بعد مراحل الغسيل باتجاه الطول والعرض وكيفية الحصول على الاسترخاء التام للأقمشة حتى الوصول الى الابعاد المرجعية الثابتة للأقمشة .
كذلك تم دراسة العوامل المؤثرة على الانكماش وهي :
١- مواصفات الخيط
- تاثير نمرة الخيط حيث زيادة النمرة تؤدي الى زيادة كثافة صفوف الحياكة وقلة الاعمدة في الحالة المرجعية .
- تاثير نوع الخيط (حلقي ممشط او حلقي مسرح او طرف مفتوح) وبالتالي فانه يتحكم بعدد الصفوف والاعمدة بعد عملية الانكماش .
- تاثير نوع الشعيرات وهذا يؤثر على الخصائص العامة لشعيرات البرم ونمرة الخيط وهذه الخواص هي درجة نقاء القطن ودرجة النضج(الميكرونير) .

- تاثير البرم حيث ان البرم العالي يؤدي الى زيادة في كثافة الاعمدة والصفوف ٠

٢- تاثير مرحلة الصباغة والاكمال حيث تتضمن هذه عدة مراحل

٢-١ مرحلة فحص القماش الخام من عيوب الحياكة٠

٢-٢ مرحلة الصباغة٠

٢-٣ مرحلة العصر بالطرد المركزي ٠

٢-٤ مرحلة اللف الرطب ٠

٢-٥ مرحلة التجفيف٠

٢-٦ مرحلة الكلندر ومعالجة الانكماش٠

حيث يتم معرفة تاثير كل مرحلة من مراحل الاكمال على مواصفات القماش وتحديد مواصفات الماكنة التي تؤثر على الانكماش اذ يتم غسل القماش بعد كل مرحلة من هذه المراحل على درجة حرارة ٦٠ م ولمدة ساعة ثم دراسة تاثير كل عملية على المواصفات .

المناقشة والاستنتاج

النقاط المؤثرة على عملية الانكماش هي كالاتي :

١- تغير نوع الخيط (حلقي او روتر) او التغير في بعض مكونات جودة الخيط من وجبة غزل الى اخرى وبشكل خاص متوسط النمرة او البرم ونوع خامة القطن يمكن ان يؤدي الى تغيرات في كثافة الصفوف والاعمدة وهذه التغيرات سوف تؤثر على الانكماش بنسبة ٥% .

٢- عملية الحياكة : القماش يتعرض الى شد عرضي كبير خلال حياكته على آلة الحياكة لذلك يتناقص العرض ويزداد الطول بعد مراحل الصباغة والغسيل .

٣- عملية الصباغة والعصر : يتعرض القماش فيها الى شد طولي ويزداد طوله ويقل عرضه وذلك لدورانه في ماكنة الصباغة وهو مبتل على شكل حبل اضافة الى المواد الكيمياوية والحرارة .

٤- عملية التجفيف : تشد القماش باتجاه العرض مع تغذية طولية وتوليد كسرات تساعد على ازالة الاجهادات السابقة على القماش .

٥- عملية الكلندر : يكون الشد متساوي باتجاه الطول والعرض للحصول على المواصفات النهائية للقماش .

المصادر

1- S. Allan Heap & Jill C. Stevens, Cotton Technology international, Stockport,LOW SHRINKAGE BY DESIGN, The new STARFISH software for cotton circular Knits, UK, 2000

2- David J Spencer Wood head publishing limited , Knitting technology (thirdedition) , 2001

٦٥. تصميم ماكنة لتصحيح عرض السجاد اليدوي

Designing of Mechanical Device for Correcting the with of Hand Made Carpets

خالد عبدعلي حميد ،احمد سعدون ياسين
الشركة العامة للسجاد اليدوي
hand_carpit@yahoo.com

الخلاصة
ان عملية أنتاج السجاد بنوعيه الميكانيكي واليدوي يتطلب حسن أختيار للتصميم والالوان والغزول المستخدمه للحصول على منتج يسهل تسويقه محليا وللتصدير، وتختلف عملية أنتاج السجاد اليدوي عن الميكانيكي بكون الأخير ينتج بواسطة الماكنه بقياسات دقيقه من حيث الطول والعرض وارتفاع الخمله لكن طريقة انتاج السجاد اليدوي تتحكم بها خبرة النساجه بما ورد أعلاه وتختلف مهارة ودقة اليد المنتجه من نساجه لاخرى من ناحية النعومه وقص الخمله وقوة الضربات لضم خيط اللحام وما يترتب عليه من اختلاف البناء النسيجي للسجاد اليدوي مما يودي الى حدوث عدم استقامة بالعرض على طول السجاده وكانت هذه الحاله تعالج سابقا يأستخدام (قالب خشبي) ٠ وقد تم أستخدام نموذج عدد /٢ لسجادات حافاتها غير مستقيمه وغيرمنتظمه لتجربتها على الماكنه الآليه وقد حصلت الدراسه على تحسين المظهر والجوده للمنتوج وتقليل نسب التلف وبالتالي تقليل كلفة الأنتاج ٠
المفتاح : السجاد اليدوي ، السجاد الميكانيكي ، حياكة السجاد.

المقدمة

كانت معالجة انحراف عرض السجاده المصنعه يدويا يتم بأستخدام قالب خشبي حيث تثبت نهايات السجاده بواسطة المسامير ويتم ترطيب السجاده من النهايات غير مستقيمه ولمعالجة ذلك بطريقه سريعه وبنتائج أيجابيه والحصول على منتجات بمستوى راقي يمكنها من الظهور بمستوى لائق ويجعلها قابله للمنافسه في الاسواق المحليه والعالميه وكذلك تقليل نسب التلف وبالتالي تقليل كلفة الانتاج تم تصنيع ماكنه آليه وقد تم الاعتماد على الخبره المتراكمه لتصميم وتصنيع هذه الماكنه .

الجانب النظري

أن مبدأ عمل السجاد اليدوي هو تسدية النول بغزول سداء (مالئه ورابطه)(filler and binder) وحسب نوع التصميم المعطى للنساجه وتستخدم الغزول الصوفيه كخمله لانتاج السجاد اليدوي الصوفي والغزول الحريريه لأنتاج السجاد اليدوي الحريري وخلال عملية تصنيع السجاد اليدوي يتعرض المنتج لاختلاف في العرض بين بداية ونهاية السجاد وذلك لطبيعة العمل اليدوي والشد العالي والضروري لخيوط السداء وأسباب اخرى عدم تراكم الخبره لفترات طويله للنساجه بسبب طبيعة تصميم النول ولغرض تصحيح هذا وجعله بمستوى مقبول قمنا بتصميم (ماكنه آليه لتصحيح عرض السجاد اليدوي) .

الجانب العملي

- المواد الأوليه والمواد المساعده .

معظم الأجزاء المستخدمه بتصنيع الهيكل الخارجي للجهاز من اجزاء ماكنة المانيه قديمه مسكربه مع تصنيع الاجزاء المتحركة ويشمل الجهاز الاجزاء التاليه :

١. سكه مدرجه طول كل واحده (٢م) عدد / ٢
٢. هيكل ماكنه عدد / ٤ قطع

٣. شفت لولبي عدد /٢ ؛ طول = ٥٢ سم قطر = ٣٠سم
٤. عجلة قياده صغيره عدد /٢ ؛ قطر الخارجي = ١٣ سم
٥. مسنن صغير عدد /٢ ؛ عدد الاسنان ٢٤ سن
٦. أنبوب مجوف قطر (٥سم) وبطول (١,٢٥ م) عدد/١
٧. شيلمان عدد / ١ طول (٣م)

وقد اتخذت جمله من الاجراءات للوصول الى الهدف ومنها ٠

- جرى تثقيف الكادر بأهميه الموضوع للحصول على نتائج ايجابيه تؤدي لتحسين جوده المنتج وكان لمدراء معامل الشركه وللنساجات الجيدات دورا كبيرا للوصول للهدف المنشود ٠
- تسديه الانوال بوضع شد (tension) متناسب مع قوة الفصل بحيث تكون السجاده متناسقة القياس (العرض) على امتداد طولها ٠
- أستخدام القبان في التسديه للحصول على شد متساوي على طرفي السجاده اثناء العمل ٠
- استخدام غزول السداء واللحام والزكزاك بالنمر المطلوبه وبشكل دقيق ضمن المواصفه القياسيه وعدم تغييرها لان ذلك يسبب رداءة المنتج ٠
- تم اتباع طريقة المربع الكامل بالحياكه مما اعطى نتائج جيده بانتاج سجاده متكامله طولا وعرضا ٠
- وقد ظهرت سجاده عدد / ٢ قياس الاولى (١×٢) م ٢٥ عقده صوف والثانيه قياس (٢ ×٣)م ٢٥ عقده صوف أيضا عرض السجاده للاولى والثانيه غير منتظمه فتم وضع الاولى على الماكنه بعد ترطيب السجاده في المنطقه غير المنتظمه حتى نحصل على طراوه (المرونه) لغرض سحبها وأجري ذلك بدرجة حراره ورطوبه القاعه ويتم يوميا ترطيب المنطقه غير المنتظمه ولمدة (٦-٧) أيام وحسب مقدار الانحراف) حدث استقرار بالعرض على طول السجاده وعادت السجاده بعد المعالجه سجاده متكامله بدون أي عيب نسيجي ٠ ونفس الاجراءات استخدمت للسجاده الثانيه قياس (٢×٣)م وايضا كانت النتائج جيده ٠

الاستنتاجات والتوصيات

تم تجربة نموذج عدد /٢ لسجادات حافاتها غير مستقيمه ومنتظمه وقد حصلنا على سجادات بدون هذه العيوب مما انعكس بشكل ايجابي على تحسين المظهر وجودة المنتوج وتقليل نسب التلف وبالتالي تقليل كلفة الأنتاج بالاضافه الى ان تعديل عرض السجاده سيزيد من ثمنها والاقبال على شرائها ٠

علما انه لم يتم تصوير السجادتين قبل التصليح وبعده وذلك لعدم تصوير السجادتين بالحاله الاولى في حينها وسيتم مستقبلا اجراء ذلك لذا وجب التنويه ٠

التوصيات :

يتم تدريب كادر قسم التكمله على استخدامها بالطريقة الصحيحه بهدف الحصول على افضل النتائج .

المراجع والمصادر :

لاتوجد مصادر ومراجع للبحث وأنما تم الاعتماد على الخبره المتراكمه للكادر المشارك بالبحث وتطوير الأسلوب القديم (أستخدام قالب خشبي) بالمعالجة الى اسلوب حديث والذي هو موضوع البحث ٠

ملاحظات

أن هذه الماكنه تستخدم عند الضروره فقط أي في حالة وجود عيب انتاجي وهو قليل نسبيا بسبب الخبره المتركمه لدى النساجات وتثبيت السجاد في منطقة الضرر على الماكنه بعد ترطيبها وتعتمد المعالجه على طبيعة الضرر

٦٦. الإستراتيجية التسويقية للشركة العامة للألبسة الجاهزة

The Marketing Strategy of the General Company

أكرم علي حسين
أشراف : د. رعد عدنان رؤوف
الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة
Rmw200089@yahoo.com

الخلاصة
إزاء حالة الانفتاح التي واجهتها السوق العراقية بعد عام (٢٠٠٣) واكتساح السوق بالعديد من السلع المتنوعة من منا شيء متعددة أدت إلى إحداث خلل في انشطة الشركات الوطنية الأمر الذي أدى إلى تهميش دورها في السوق المحلية وانخفاض واضح في مبيعاتها وحصتها السوقية ولعل الشركة العامة للألبسة الجاهزة أصدق مثال عن تلك الشركات الوطنية التي واجهت تلك المشكلة ، وبالتالي بات لزاماً عليها إيجاد الوسائل الكفيلة لمواجهة تلك المشكلة وذلك من خلال تبني إستراتيجية واضحة المعالم تسهم في تفعيل دورها في السوق ، ومن خلال المعايشة الميدانية التي قام بها الباحث في الشركة إضافة إلى الإطلاع على الأطر النظرية للاستراتيجيات التسويقية التي بالإمكان تبنيها سعى هذا البحث إلى اعتماد إستراتيجية التمييز كأحد الحلول التي بالإمكان اعتمادها في المرحلة الراهنة .
وقد اعتمد البحث على منهج الدراسة الوصفية من خلال مراجعة البحوث والدراسات النظرية والتطبيقية لتأسيس الإطار النظري ولترصين الجانب التطبيقي له ، في حين اعتمد في الجانب التطبيقي على الدراسة التحليلية من خلال اعتماد أرقام المبيعات المتحققة من واقع سجلات الشركة والتي أعطت مؤشرات واضحة ساهمت في دعم توجيهات البحث وتعزيز فرضيته التي نصت على استخدام إستراتيجية التميز من أجل تحقيق أهداف معمل ولدي.
المفتاح : الألبسة الجاهزة ، معمل ولدي ، بحوث السوق.

المقدمة
تعتبر سلع الألبسة من الأشياء الضرورية التي واكبت الإنتاج منذ فترات زمنية متباعدة . والتي تعتبر ضمن الحاجات الأساسية التي ذكرها (ماسلو) التي تكون بمستوى حاجة الإنسان إلى المأكل والمشرب والمسكن التي لا يمكن الاستغناء عنها .
سابقاً كان الفرد المستهلك يشتري هذه السلع المعروضة من الأسواق بالمواصفات التي قد لا تشبع رغباته أو تقدم له بعض المنافع ولكنه مجبر على شرائها . لانه لا يوجد لها منافس ولكن في الوقت الحاضر أصبحت صناعة الألبسة تواكب التطورات العالمية والتكنولوجيا الحديثة في مثل هذا المجال فقد استخدمت المنظمات التقنيات والمكائن الحديثة في الخياطة وكذلك تقنيات الحاسوب في مجال التصاميم والفصال والتطريز . وكذلك الدخول إلى شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) للتعرف على آخر الموديلات في عالم صناعة الملابس لكي تعمل على إشباع وإرضاء زبائنها . وذلك لان الملابس تعتبر من السلع التي تتمتع بدورة حياة قصيرة وذلك بسبب اعتبارات تغير الموديلات .

الجزء العملي
ركز الجانب العملي للبحث على تحليل الواقع الميداني لمعمل الألبسة عبر استعراض تأريخي لتأسيس الشركة وتحديد الفرص والتهديدات ومكامن القوة والضعف ، كما تم التركيز على استعراض آلية تطبيق إستراتيجية التمييز عبر التركيز على إنتاج موديلات مقترحة مدعمة بأرقام توضح حجم مبيعات تلك الموديلات بما يدعم توجهات البحث ، وقد خلص البحث إلى استنتاجات أبرزها قيام الشركة بإنتاج منتجات متنوعة كما تتسم أسعار منتجاته بالاعتدال ويتناسب شكل وتصميم منتجات الشركة مع ما مطروح من منتجات منافسة في السوق المحلية ، وعلى ضوء تلك الاستنتاجات واستكمالاً للجانب المنهجي للبحث فقد تم تقديم مقترحات عدة أبرزها تشجيع الشركة على تبني إستراتيجية التميز أساساً

لمسار العمل فيها ، إضافة إلى ضرورة إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية وإجراء التقييم العملي لمنافذ توزيع منتجاتها والعمل على إيجاد التوليفة المثلى لتحقيق الموازنة المطلوبة بين الجودة والسعر والعمل على وفق فلسفة كل ما يباع ينتج .

المناقشة

من المقترحات المفيدة لإدارة (معمل ولدي) ولديمومة نشاطه وإنتاجه في تسويق منتجاته إلى الأسواق المحلية والدولية ومنها

١. تحديد إستراتيجية التميز أساساً لمسار العمل في معمل (ولدي) .
٢. زيادة تخصيصات الدعاية والإعلان البالغة خمسة ملايين دينار للعام ٢٠٠٨ -٢٠٠٩ وهي مبالغ قليلة جداً إذا ما قورنت مع ما تخصصه المنظمات المعاصرة من مبالغ كبيرة إيماناً منها بأهمية النشاط الترويجي .
٣. دراسة الجدوى الاقتصادية لكل منفذ تسويقي وكذلك التوسع في فتح المنافذ التسويقية بحيث تغطي أغلب محافظات العراق .
٤. على معمل ولدي التأكيد على إيجاد توليفة مناسبة تحقق الموازنة بين الجودة والسعر في الإنتاج وكذلك العمل وفق فلسفة (كل ما يباع ينتج) والتأكيد على عوامل العرض والطلب عند التسعير من خلال متابعة أسعار المنتجات المنافسة وتشكيل لجان لتقدير حجم الطلب الفعلي وإجراء دراسات السوق.
٥. التأكيد على فتح شعبة بحوث السوق في قسم التسويق واختيار العناصر الكفوءة للعمل في هذه الشعبة . والتأكيد على دور التسويق الحيوي في اختيار الموديلات المقترح إنتاجها من خلال التعرف على آراء الزبائن وتفضيلاتهم والإطلاع على تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال .
٦. العمل على وضع خطط مستقبلية لدخول الأسواق الخارجية لتصدير منتجات (حورانية ، بدله رجالية .....الخ) من خلال جودة تلك المنتجات المنتخبة . بما يؤهلها لدخول الأسواق الخارجية .
٧. التوسع في إدخال الكوادر العاملة في أقسام الخياطة في دورات تدريبية للارتقاء بمهارات العاملين في النوعية لتحقيق إستراتيجية التميز بإنتاج (حورانية ، بدله رجالية ، دشداشة رجالية ، دشداشة نسائية ، برد سون العمل ، شرشف) وكذلك استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال الخياطة علماً بأن عدد العاملات بصفة " خياطة " يبلغ (٤٨٠) عاملة يتم إشراكهم في دورة تدريبية داخلية لمدة (٤٥) يوماً وبالتالي نلاحظ افتقار المعمل للدورات الخارجية التي بلا شك ترفد المعمل بالأفكار جديدة تواكب التطور الحاصل في الأسواق العالمية في مجال صناعة الألبسة .
٨. الأقمشة ومستلزمات الخياطة : التأكيد على استخدام أفضل أنواع الأقمشة لأن إستراتيجية التميز تقوم على أساس الجودة وما يتم استخدامه من أقمشة حالياً دون المستوى وذلك لضعف الإمكانات والدعم المادي للعمل مما يحتم على المعمل التعامل مع المواد الأولية (الأقمشة) وفقاً للإمكانات المتواصفه التي يمتلكها .
٩. كوادر التسويق : التوسع في إدخال كوادر التسويق في دورات تدريبية للاطلاع على التطورات الحاصلة في مجال التسويق والاختيار الدقيق للعاملين في هذا المجال من حيث الشهادة والكفاءة علماً بأن عدد العاملين في المجال التسويقي في معمل ولدي يبلغ (٢٣٦) موظف يمتلك (٢٣%) منهم شهادة بكالوريوس في تخصصات شتى الغالبية منها لها علاقة باختصاص التسويق ولم يتم إدخالهم في دورات تدريبية في مجال الاختصاص .
١٠. التعبئة والتغليف : الاهتمام بالتعبئة والتغليف لأنه ركن أساس في تسويق المنتجات في الوقت الحاضر حيث أن من أهداف التعبئة والتغليف محاولة جذب انتباه الزبون إلى السلع وإثارة اهتمامه من خلال استخدام الألوان والرسوم والأشكال المثيرة للانتباه هو الأمر الذي لا نراه جلياً في منتجات المعمل وطريقة تغليفه مما يحتم على المعمل زيادة الإطلاع على طرق وأساليب التغليف ولا ضير في الإطلاع على تجارب الشركات المماثلة في دول الجوار أو حتى في دول متقدمة في هذا المجال .

المصادر

١ – البكري ، ثامر ، إستراتيجيات التسويق ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان – الأردن، ٢٠٠٨ .
٢ – العلاف ، بشير العبدلي ، قحطان ، غالب سعد ، إستراتيجيات التسويق ، عمان ، دار الزهران للنشر، ١٩٩٩ .
٣ - الديوه جي ، أبي سعيد ، المفهوم الحديث لإدارة التسويق ، دار الحامد للنشر عمان – الأردن، ٢٠٠٠ .

٦٧. تأثير الغبار المتصاعد من معامل سمنت بادوش على صحة العاملين
The Influence of the Dust on the Health of Workers in Badosh Cement Plant

الدكتور محمد خليل ابراهيم
الشركة العامة للسمنت الشمالية
Cement_ planning@yahoo.com

الخلاصة
ان عملية انتاج السمنت عملية صعبة وذات تاثير سلبي على صحة العاملين نتيجة الغبار المتصاعد من مواقع مختلفة من مراحل الانتاج ابتدءاً من المقالع ، فان نسبة الاتربة والغبار عالية جدا وكذلك من الكسارات وطواحين المواد الاولية مما تحتوي على نسب عالية جدا من كاربونات الكالسيوم واكاسيد اخرى مثل الحديد والالمنيوم والسليكون (-CaO Al_2O_3- $Fe2O_3$ SiO_2) ثم تبدأ مرحلة ثانية وهي عملية حرق الكاربونات لتحويلها الى مركبات اخرى مختلفة داخل الفرن لتصل درجة الحرارة العظمى ١٤٥٠ درجة مئوية وبالتفاعل الكيمياوي يتكون اكاسيد مركبة -C_3A-C_4AF-C_2S تنتهي مرحلة انتاج الكلنكر لتبدأ مرحلة انتاج السمنت.
تم اختبار مائة عامل من العالمين تتراوح اعمارهم بين ٣٠ الى ٦٠ سنة وقد تم فحصهم في وحدة وظائف الرئة الشعبة التنفسية في مستشفى ابن سينا بالموصل. تم اختيار مواقع مختلفة من المعمل لقياس نسبة الغبار ومقارنتها بالنتائج المسموح بها ويجب ان لاتتجاوز المعايير الوطنية والعالمية عند تشغيل المرسبات.
من الامراض السائدة هي السحار الرئوي والتهاب القصبات الهوائية ، ويجب اجراء الفحص السريري والفحص بالاشعة السينية كل ستة اشهر للعاملين لتفادي هذه الامراض وغيرها من الامراض الجلدية وامراض العيون.
المفتاح : تاثير الغبار في معامل السمنت.

المقدمة
تعتبر صناعة السمنت من اقدم الصناعات الحديثة واكثرها تطورا وتقدما ومن اقواها تاثيرا في الاقتصاد القومي ولعل من الضروري ان نذكر المركز المرموق الذي احتله السمنت العراقي في السوق المحلي والعالمي وسوق التصدير من حيث الجودة ودقة المواصفات والدور الكبير الذي لعبته هذه الصناعة في خدمة الاقتصاد العراقي ولقد اصبح التخطيط لهذه الصناعة امرا ضروريا وان مادة السمنت هي احد اهم المواد الرئيسية التي تؤثر بشكل كبير على انجاز المشاريع العمرانية.

الجزء العلمي
الغبار عبارة عن جزيئات صغيرة صلدة تحمل بواسطة التيارات الهوائية وتتكون من خلال عمليات سحق او تكسير او طحن الكتل الكبيرة من الصخور الكلسية ($CaCO_3$) وتعرف المنظمة العالمية للصحة والسلامة المهنية الغبار على انه اجسام صلدة صغيرة جدا متطايرة في الهواء بدون ان تتغير خواصها الكيميائية والفيزيائية.
انواع الغبار :
الغبار الليفي (Fibrogenic) مثل جزيئات السليكا التي تعتبر مؤثر بايولوجيا وعندما تستقر في الرئة تؤدي الى تكوين ندبة ونسيج تليفي مما يؤثر على وظيفة الرئة.
الغبار الخامل لديه تاثيرات بسيطة على الرئة وان تأثيره رجعي ومن خلال وجهة نظر صحية وظيفية يقسم الغبار الى ثلاث انواع :

١- Reparable dust : الغبار الذي حجمه صغير جدا ويستطيع المرور من خلال الانف والمسالك التنفسية العليا والى اعماق الرئة وتؤثر على الوسائل الدفاعية للمسالك التنفسية كالاهداب والمخاط ويميل الى الاستقرار هناك عادة حجمه اقل من (١) مايكرون.
٢- Inhalable dust : الغبار الذي يدخل الانف والحنجرة والمسالك التنفسية العليا فقط وقطرة بحدود (١٠) مايكرون.
٣- Total dust : الغبار الكلي يتضمن كافة انواع الغبار بغض النظر عن حجمها ومكونتها.

الحدود القياسية للغبار :
ان الحدود القياسية المسموح بها في بيئة العمل والمعتمدة من قبل منظمات دولية هي ١٠ ملغم سليكا لكل متر مكعب هواء مقسم على نسبة السليكا في الغبار + ٢

PEL(mg/m3) , resp dust = 10 mg/m3/(%SiO2+2)

مثال الحدود المسموح بها لعينة من الغبار المستنشق يحتوي على ٥% من السليكا

PEL = 10 mg/m3/(5+2)=1.4 mg/m3

وبعد الزيادة الميدانية لمعمل سمنت بادوش تم اختيار مائة عامل تم فحصهم بواسطة جهاز DISCOM 14 وهو من الاجهزة الحديثة جدا ومستخدم في اغلب دول العالم.
تم تحليل النتائج في الجدول المرفق رقم ١ بتحديد وظائف الرئة للعمال حسب مدة الخدمة (مدة التعرض)
الشكل رقم ٢ نموذج من استمارة الفحص.

المناقشة والاستنتاج
١- وظائف الرئة :
أ- السعة الحيوية القسرية (FVC)
بشكل عام فان السعة الحيوية القسرية تبدأ بالنقصان كلما زادت مدة التعرض للغبار بالسنوات أي كلما زادت مدة خدمة العامل.
ب- حجم الهواء الزفيري في الثانية الاولى من السعة الحيوية (FEVI)
يبدأ هذا الحجم بالنقصان كلما زادت مدة الخدمة عند جميع العمال وهو بشكل عام عند المدخنين اقل من غير المدخنين لكافة الفئات العمرية . يقل هذا الحجم عند المدخنين كلما تقدم العامل بالسن وزادت مدة التعرض للغبار.
ج- نسبة حجم الهواء الزفيري من السعة الحيوية (FEVI%) .
د- ذروة الاندفاع الزفيري (PEFR). لا تتاثر قيمة نسبة حجم المواد الزفيري مهما زادت مدة التعرض لغبار السمنت بشكل عام . فان قيمة ذروة الاندفاع الزفيري هي عند المدخنين اقل من غير المدخنين .
هـ- الاندفاع الزفيري القسري لمنتصف السعة الحيوية القسرية (MMEFR).
د- الانف والجلد – والعين.
٢- كثافة الغبار .
٣- ان الاستمرار في انبعاث الغبار يؤدي الى مخاطر صحية ومشاكل صناعية
أ- المخاطر الصحية : ١- امراض الرئة الوظيفية ٢-حساسية العين والاذن والانف والحنجرة .
٣- تحسس الجلد .
ب- تحطم المعدات والالات.
ج- وليس لكل الغبار المؤثرات على الصحة ويعتمد تاثيرها على العوامل التالية :
١- مكونات الغبار الكيميائية .
٢- تركيز الغبار.
٣- حجم وشكل جزيئة الغبار كروية ام خيطية .
٤- مدة التعرض للغبار .

الاستنتاجات

١- في حالة عدم تشغيل المعامل للمرسبات الكهربائية والميكانيكية في الاقسام الانتاجية وبصورة مستمرة مع استمرار الانتاج سوف تؤدي الى تاثير سلبي على الجهاز التنفسي للعمال وبالتالي الصحة العامة لهم.
٢- للتدخين تاثير واضح على وظائف الرئة وبالتالي له تاثير متراكم مع غبار السمنت على الجهاز التنفسي للعمال.
٣- تركيز غبار المنطقة عبر مداخن المعامل لا يتجاوز المعايير الوطنية والدولية المسموح بها عند تشغيل المرسبات.

التسلسل الاسم العمر
تاريخ الفحص العنوان الوظيفة مدة الخدمة

الأعراض :
١. السعال
٢. البلغم
٣. ضيق التنفس
٤. ازيز النفس
٥. وجود امراض صدرية خلال السنوات الثلاث الاخيرة
٦. عادة التدخين عدد السكائر في اليوم مدة التدخين

الفحص السريري للصدر
التاريخ المرضي
تاريخ العائلة المرضي

الطول الوزن درجة حرارة غرفة الفحص

فحص وظائف الرئة قراءة رقم ١ ٢ ٣
السعة الحيوية القسرية (FUC)
الحجم الزفير القسري في الثانية الاولى (FEV1)
نسبة حجم الهواء الزفيري FEV1/FVC*100
ذروة الاندفاع الزفيري PEF
الاندفاع الزفيري القسري MMEFR

نموذج استمارة فحص 2

جدول رقم (١) : وظائف الرئة للعمال حسب مدة الخدمة (مدة التعرض للغبار)

مدة الخدمة / وظائف الرئة		صفر-١٠سنة ن=٢٥		١١-٢٠ سنة ن=٢٥		٢١-٣٠ سنة ن=٢٥		٣١-٤٠ سنة ن=٢٥	
		غير مدخنين	مدخنين	غير مدخنين	مدخنين	غير مدخنين	مدخنين	غير مدخنين	مدخنين
السعة الحيوية القسرية FUC(L)	X	3.8	3.4	3.5	3.1	3.2	3.1	3.2	2.5
	±S.D.	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5
	ن	13	12	14	11	12	13	15	10
حجم الهواء الزفيري في الثانية الاولى FEV1(L)	X	3.5	2.8	3.1	2.5	2.8	2.6	2.8	2
	±S.D.	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5
	ن	13	12	14	11	12	13	15	10
نسبة حجم الهواء الزفيري في الثانية الاولى FEV1%	X	90.2	84.2	114.6	102	92.5	86	87.3	76.4
	±S.D.	7	6.1	5	4.3	6.2	5.2	4.2	3.1
	ن	13	12	14	11	12	13	15	10
ذروة الاندفاع الزفيري PEFR	X	7.5	7.1	7.1	6.4	6.2	6.1	7.2	6.1
	±S.D.	1.1	1.2	0.9	1.1	1.1	1.2	0.9	1.3
	ن	13	12	14	11	12	13	15	10
الاندفاع الزفيري القسري لمنتصف السعة الحيوية MMEFR	X	3.7	2.8	3.2	2.4	3.3	2.5	3.5	1.9
	±S.D.	0.9	0.8	1.1	0.8	0.9	0.8	1.1	0.5
	ن	13	12	14	11	12	13	15	10

X = المعدل S.D= الانحراف المعياري ن= عدد العمال

المصادر

1- الشركة العامة للسمنت الشمالية . مقدمة تاريخية عن صناعة السمنت في العراق (موقع على الانترنيت) www.ncsc-iraq.com .

2- السمنت البورتلاندي وطرق انتاجه وانواعه / جوزيف اسبن – البريطاني ١٩٩٠ .

3-Portland cement dust ; criteria document for an occupation exposure Iimit 1994 EH65/12 HSE Books , Sudbury Suffolk
www.hse.gov.uk/pubns/web/portlandcement.pdf

٦٨. مشروع تنصيب منظومة السيطرة المركزية في معمل سمنت حمام العليل الجديد
NEW CONTROL SYSTEM (PLC) INSTALLATION PROJECT in HAMMAM AL- ALIL PLANT

احمد غانم محمد ، زياد نبيل ياسين ، احمد عبد الله يحيى
الشركة العامة للسمنت الشمالية
Cement_planning@yahoo.com

الخلاصة
تماشيا مع ما يشهده العالم من التطور الهائل في استخدام الحواسيب في المجالات المختلفة كان لابد من إدخال هذه التقنية في تحديث منظومة التحكم والسيطرة على الجزء الأكثر أهمية في معامل السمنت وهو الفرن الدوار ، اشتمل المشروع على مرحلتين رئيسيتين :

١- مرحلة تفكيك ورفع المنظومة القديمة والتي تعتمد في أساس عملها على المرحلات الكهربائية

٢- مرحلة تنصيب المنظومة الجديدة وتتكون من ثلاثة رفوف (Racks) تتموضع عليها وحدات المنظومة المختلفة وهي من إنتاج شركة (Allen Bradley) وتعتبر من التصاميم الحديثة في مجال منظومات السيطرة المنطقية القابلة للبرمجة (PLC)

لقد أخذت ملاكات المعمل على عاتقها مهمة تفكيك ورفع المنظومة القديمة ومد القابلوات الجديدة وتوصيل الإشارات المختلفة إلى الرفوف الثلاثة لمنظومة السيطرة الحديثة في حين اضطلعت شركة المعتصم بمهمة تجهيز وتنصيب معدات المنظومة الجديدة .
المفتاح : منظومة التحكم في استخدام الحواسيب ، معامل السمنت ، الفرن الدوار.

المقدمة
تعود فكرة هذا المشروع إلى ما قبل العام ٢٠٠٣ ، في تلك الفترة تم تصميم وتنصيب الهيكل الكونكريتي لبناية السيطرة وجرت عدة دراسات من قبل كادر المعمل للبحث في إمكانية إنشاء هذا المشروع لكن الظروف حالت دون المضي في التنفيذ ،في العام ٢٠٠٧ بدا التفكير مجددا في تنصيب منظومة سيطرة مركزية حديثة وبدء ذلك بإعداد دراسة موسعة عن الاحتياجات الفعلية لمثل هكذا مشروع من قبل كادر المعمل أولا ، وتم الاستعانة بالمكتب الاستشاري الهندسي لجامعة الموصل في إعداد خطة عمل كاملة وكلف تقديرية للمشروع ثانيا، ولما كانت هذه الكلف عالية نسبيا حيث وصلت أوطئ ألعطاءات إلى ٥٠٠،٠٠٠،٠٠٠ دينار فقد استوجب ذلك تجزءة العمل بحيث يقوم ملاك المعمل بجزء من هذه الإعمال وتم التفاوض مع شركة المعتصم الهندسية لتصل الكلفة إلى ١٨٠مليون دينار على أن يقتصر دور الشركة الساندة على تجهيز وتنصيب كافة المتعلقات بالمنظومة الحديثة والبرمجيات ذات الصلة بالموضوع .

الجزء العملي
أن ما يميز هذه المنظومة هي استغنائها عن العديد من المكونات الخارجية والتي تستخدم في بناء منظومات السيطرة الكهربائية الاعتيادية (المرحلات الكهربائية Relay ، الموقتات Timers ، الأسلاك الكهربائية ، مصابيح الإشارة ، أزرار التشغيل والإيقاف ، ..... الخ) ويستعاض عنها بمكونات برنامج المخطط السلمي (RSlogix 5000) (الجدول ١) .
بالاعتماد على مبدأ التشغيل لدائرة معينة وباستخدام مكونات برنامج المخطط السلمي سوف نختار ما نحتاج إليه من هذه المكونات ونربطها بواسطة خطوط معينة في البرنامج لنحصل بذلك على دائرة التشغيل الرئيسية ولكي يكتمل عمل هذه الدائرة لابد من ربط إشارات الإدخال (أزرار التشغيل ألموقعي والتوقف الاضطراري ، المفاتيح ألمحدده Limit Switches) مع ما يمثلها في الدائرة المرسومة في البرنامج وكذلك ربط إشارة التشغيل النهائي للدائرة وما يمثلها إلى وحدة الإخراج ومنه إلى المشغل (Actuator) .

يعتمد برنامج (RSlogix 5000) في تمثيل الإشارات الداخلة إلى المنظومة والخارجة منها على مبدأ العناوين حيث أن وحدات الإدخال (Input module) مسؤولة عن نقل الإشارات من خارج المنظومة والى داخلها أي تمثل وحدة المقاطعة الداخلة (Input interface unit) في حين تكون وحدات الإخراج (Output module)مسؤولة عن نقل الإشارات من داخل المنظومة والى المشغلات الخارجية أي إصدار أوامر التشغيل والإطفاء إلى المشغلات (actuator)، تأخذ كل وحدة من هذه الوحدات تسمية (Slot) وتتميز برقم (من ٠ إلى ١٥) يمثل موقع هذه الوحدة على الرف (Rack) .
تتكون وحدات الإدخال من (Channel 32) وتتكون وحدات الإخراج من (Channel 16) ، ألا أن لو أردنا كتابة عنوان إشارة إدخال معينة مربوطة إلى الرف (Rack-2) ، (Slot-3) ، (Channel-20) فسوف نعطي اسم (tag) مميز(مثلا Fan1-start) يمثل العنوان (Rack2:3.I. 20.Data) ولاستخدام هذه الإشارة مع ما يمثلها في المخطط السلمي يكفي أن نشير إلى الاسم المميز (Fan1-start) ولسنا مضطرين لان نحفظ العنوان بكل تفاصيله وهذه من المميزات الهامة جدا والتي سهلت التعامل مع البرنامج (RSlogix 5000) وتمثيل الإشارات.
يحتاج المشغل إلى واجهة خاصة تسهل عليه عملية التعامل مع وحدات السيطرة والمعالج المركزي وإصدار أوامر التشغيل والإطفاء ، ويستخدم لهذا الغرض البرنامج (RSView studio-ES) فمن خلال هذا البرنامج يتم تصميم الواجهة المطلوبة لمحاكاة العمليات انفة الذكر ، يتم تنصيب هذا البرنامج على حاسبة خاصة تسمى (Work station) أي انه معزول عن المعالج المركزي لوحدة السيطرة المركزية (plc) ولغرض تكوين اتصال مباشر بين البرنامج (RSView studio-ES) والمعالج المركزي والذي يحتوي في ذاكرته على برنامج المخطط السلمي لابد من وجود برنامج الاتصال (RSLinx professional) يتم تنصيب هذا البرنامج على الحاسبة (Work station) الآن لو قمنا بإصدار أمر معين (ON , OFF) فان هذا الأمر سيخرج من برنامج الرسم ومنه الى برنامج الاتصال (RSLinx professional) ومنه إلى المعالج المركزي والذي سوف يحلل الأمر حسب المخطط السلمي الموجود في ذاكرته متخذا بذلك النشاط المطلوب .

المناقشة والاستنتاج

من خلال تنصيب هذه المنظومة أصبح بالإمكان التعامل مع مختلف الإشارات الخاصة بمتغيرات الفرن ومثال ذلك درجات الحرارة لمناطق الفرن المختلفة (غرفة الدخان ، منطقة التجفيف ، ومنطقة الحرق) وتيارات المحركات وتغيراتها مع تغير الأحمال والاجهادات الميكانيكية المسلطة عليها والتي تعطي إنذارا مبكرا لوجود خلل ميكانيكي أو تشغيلي مما يستوجب وضع خطة عمل للصيانة الوقائية المبكرة أو تغيير إجراءات التشغيل المعتمدة .
لبرنامج الرسم (RSView studio-ES) الإمكانية على الاحتفاظ بسجل تاريخي لبيانات التشغيل (Historical data) يمكن للمشغل أن يقوم بعرضها بشكل منحنيات خاصة تسمى (Trend) حيث يرسم كل منحني بلون مميز ومثال ذلك منحني تغير درجة حرارة غرفة الدخان مع الزمن ، كما إن هناك إمكانية لعرض علاقة متغير نسبة إلى متغير آخر وبشكل منحني أيضا و مثال ذلك تغير حرارة منطقة الحرق مع تغير كمية النفط المستخدم . وبذلك أصبح بالإمكان الاحتفاظ بسجل تاريخي موثق بشكل منحنيات لكافة متغيرات الفرن من حرارة وتيار والى غير ذلك من المعلومات التي يمكن عرضها في أي وقت تستدعي الحاجة إليه .
كما وفرت المنظومة مرونة اكبر في العمل وسرعة فائقة في اكتشاف العطلات وتصليحها كما أن استخدام مصدر قدرة (24 V-DC) وفر قدرا عاليا من الأمان في الصيانة وتجنب الصعقة الكهربائية التي قد تحدث في منظومات السيطرة الكهربائية الاعتيادية التي تستخدم (220 V-AC) في نقل الإشارات .
ومن الأمور المهمة الواجب الإشارة إليها هي الاعتماد على كوادر جديدة في التشغيل من الذين يتمتعون بالمستوى العلمي العالي من خريجو الكليات والمعاهد بعد أن كانت عملية التشغيل مقتصرة على الكوادر القديمة من الذين لا يجيدون القراءة والكتابة أو من حملة الشهادة الابتدائية في أحسن الأحوال .هذه الأمور وغيرها انعكست وبشكل ايجابي على الإنتاج وهو المراد الأول والأخير حيث أن إنتاجية الفرن كانت لا

تتجاوز (400-600 t/day) من طاقته التصميمية والبالغة (1350 t/day) فقد سجل الفرن أرقاما إنتاجية عالية وصلت إلى (1100 t/day) وكان من الممكن الوصول به إلى الطاقة التصميمية لولا المشاكل الميكانيكية التي حالت دون ذلك .

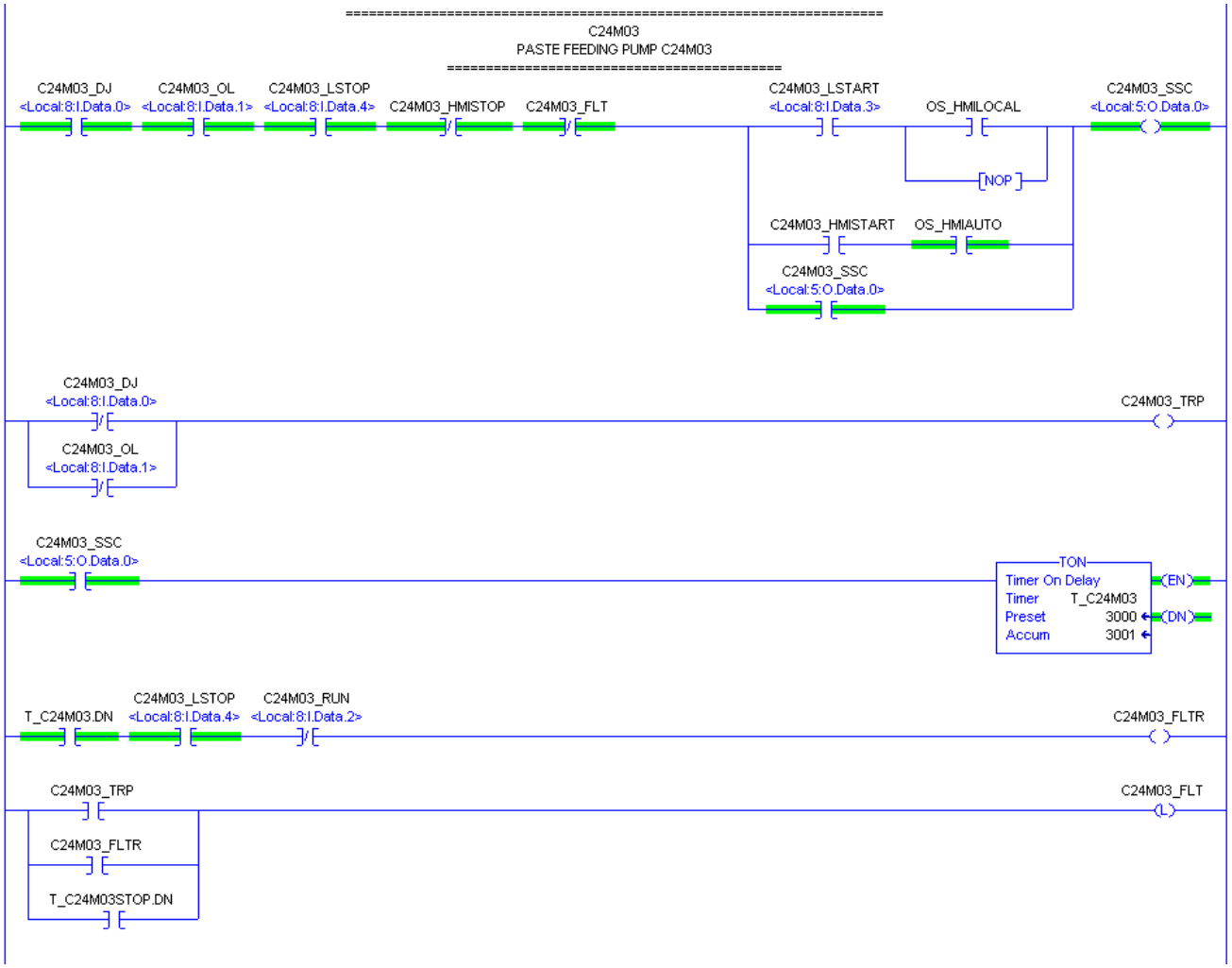
المصادر

1- RSLinx Classic for Rockwell Automation Network and Device, Publication LINX-GR001C-EN-E - June 2005 Supersedes Publication LINX-GR001B-EN-P
2- RSview Supervisory Edition Distributed HMI for Enterprise Solution , Publication VIEWSE-UM004D-EN-E - July 2005 Supersedes -Publication VIEWSE-UM004C-EN-E
3- Logix5000 Controllers General Instructions, Publication VIEWSE-UM004D-EN-E - July 2005

الجدول رقم (١)بعض مكونات المخطط السلّمي

If You Want To	Use This Instruction	Available In These Languages
enable outputs when a bit is set	XIC	relay ladder structured text[1]
enable outputs when a bit is cleared	XIO	relay ladder structured text[1]
set a bit	OTE	relay ladder structured text[1]
set a bit (retentive)	OTL	relay ladder structured text[1]
clear bit (retentive)	OTU	relay ladder structured text[1]
enable outputs for one scan each time a rung goes true	ONS	relay ladder structured text[1]
set a bit for one scan each time a rung goes true	OSR	relay ladder
set a bit for one scan each time the rung goes false	OSF	relay ladder
set a bit for one scan each time the input bit is set in function block	OSRI	structured text function block
set a bit for one scan each time the input bit is cleared in function block	OSFI	structured text function block

مخطط رقم(١) استخدام مكونات المخطط السلمي
في رسم دائرة السيطرة



٦٩. تحوير بيرنك رولة إسناد الفرن
Bearing Modification of Kiln Supporting Roller

سمير علي بشير ، جمال محمد جمعة ، أزهر علي فرمان ، عتبة رؤوف علي
الشركة العامة للسمنت الشمالية
Cement _planning @ yahoo. Com

الخلاصة
تعتبر الأفران الدوارة في معامل السمنت هي مركز العملية الإنتاجية اذ يحدث التفاعل الكيمياوي لإنتاج الكلنكر ، ولغرض الحصول على نوعية جيدة من هذه المادة وضمان استمرارية الإنتاج يجب الحفاظ على انتظامية كفاءة أداء جميع المعدات والأجهزة الملحقة بهذه العملية الحيوية .
ومن هذه المعدات المهمة بيرنات رولات إسناد الفرن لما لها من دور مهم في موازنة واستقامة الفرن والحصول على دوران منتظم للفرن يساعد على استقرار وديمومة العملية الإنتاجية....

المفتاح : تأثير بيرنات رولات إسناد الفرن على العملية الإنتاجية.

المقدمة
التصميم الأساسي لمكونات بيرنات رولات إسناد الفرن لمعمل سمنت حمام العليل الجديد والمصنع من قبل شركة .F.C.B الفرنسية كما يلي:

- يتكون بيرنك رولة إسناد الفرن من الأجزاء التالية:
  - بيرنك من النحاس الأحمر خاص بمحور رولة إسناد الفرن على شكل ربع دائرة قطر 810mm وسمك 30mm وعرض 650mm ويزن بحدود 120 كغم .
  - هلال انزلاق الحلقة الساندة للرولة من النحاس الأحمر (Babbite) خاص بانزلاق الحلقات الساندة للرولة (Stop Ring) وهو ايضا على شكل ربع دائرة وسمك 30mm ويزن بحدود ٢٠ كغم.
- القاعدة الحديدية للبيرنك وهي عبارة عن مسبوكة من الاهين الكروي ذات أخاديد ماء مفتوحة مباشرة على بيرنك محور الرولة. (صورة رقم ١)
- عملية ربط بيرنك محور الرولة على القاعدة الحديدية باستخدام براغي تدخل إلى عمق يصل إلى أكثر من نصف سمك البيرنك وذلك لغرض منع حركة البيرنك باتجاه دوران محور الرولة . كما انه يوجد مطاط بين البيرنك والقاعدة الحديدية لمنع تسرب ماء التبريد واختلاطه مع الزيت...
- عدد البيرنات مع القواعد الحديدية يبلغ عشرون موزعة على خمسة مراكز إسناد للفرن حيث يوجد في كل مركز إسناد أربعة بيرنات..

ولابد من الاشارة الى بعض المشاكل الفنية المرافقة لهذا العمل منها :

١. الأخاديد المفتوحة للقاعدة الحديدية تسبب خروج ماء التبريد بسرعة في حالة حدوث أي ضرر بسيط في البيرنك او عند تلف المطاط لمانع تسرب الماء والذي يؤدي الى خلطه مع الزيت مسببا فقدان خواص الزيت وبالتالي إلى حدوث أضرار في البيرنك ومحور الرولة .
٢. بما أن البراغي التي تثبت البيرنك مع القاعدة الحديدية نافذة بعمق أكثر من نصف سمك البيرنك فان أي ضرر ميكانيكي يحدث يؤدي إلى تلامس البراغي مع محور الرولة وبالتالي زيادة خشونته وحدوث تلف سريع لمحور الرولة ، علما بان عملية نقل الرولة إلى موقع التصليح

لغرض صقل وخراطة محور الرولة صعبة جدا وذلك لكون وزن الرولة كاملة بحدود خمسة وثلاثون طن إضافة إلى أن موقع الرولة على ارتفاع عشرة أمتار.

٣. بما أن ماء تبريد البيرنات مفتوح بشكل مستمر فانه يؤدي إلى تضرر محور الرولة و الهاوزن بالاضافة لهدر في استهلاك المياه.

مما جاء يتبين بان تشغيل الفرن بالاعتماد على تصميم أخاديد مفتوحة للقواعد الحديدية لبيرنات ورولات إسناد الفرن تؤدي إلى :

١- تكرار توقفات الفرن والتي تؤدي الى استهلاك سريع للطابوق الناري وكذلك لها تأثير سلبي على المحركات الكهربائية .
٢- كثرة التوقفات تسبب خسارة في الإنتاج .
٣- أعمال تصليح الرولات وتصنيع بيرنات مع القواعد الحديدية تسبب زيادة في كلفة الإنتاج إضافة إلى زيادة العبء على قسم الصيانة.

الجزء العملي

تناول الجانب العملي مايلي:

- عزل ماء التبريد عن البيرنات وذلك بعمل أشرطة معدنية من صفائح حديد سمك ٤ ملم (صورة رقم ٢) ولحامها على أخاديد ماء التبريد باستخدام أسلاك لحام OK 92.18 والمناسبة لمعدن القاعدة الحديدية ، بحيث يكون دوران الماء داخل الأخاديد مغلقا ومعزولا" عن البيرنك (صورة رقم ٣) علما بان هذه الطريقة لاتؤثر على كفاءة التبريد....

في هذا العمل تم الاستفادة من التصاميم الموجودة في بيرنات بادوش التوسيع وبادوش الجديد.

وقد اجرينا :

١. تحوير طريقة تثبيت البيرنك على القاعدة الحديدية للتغلب على مشكلة تلامس البرغي مع محور الرولة وذلك بعمل حافة على شكل رنك للبيرنك من الجهة البعيدة عن هلال انزلاق الحلقة الساندة للرولة.. (صورة رقم ٤).
٢. تثبيت مصدات حديدية لمنع حركة البيرنك باتجاه محور الرولة بواسطة براغي على القاعدة الحديدية وبارتفاع ٦ ملم وذلك لغرض الاستفادة من سمك البيرنك إلى أقصى حد ممكن (صورة رقم ٥)
٣. الاحتفاظ بالتصميم الأساسي لهلال انزلاق الحلقة الساندة للرولة (Stop Ring) بحيث يكون منفصل عن البيرنك وذلك لضمان تبديله عند الحاجة دون اللجوء الى تبديل البيرنك...
٤. .تم إجراء التحوير على قواعد حديدية عدد اثنان وتم تركيبها على رولة إسناد الفرن رقم /٣ .
٥. بعد نجاح تجربة تحوير القاعدة الحديدية والبيرنك في رولة إسناد الفرن رقم /٣ تم تحوير جميع القواعد الحديدية لبيرنات رولات إسناد الفرن والتي مجموعها عشرون بيرنك وتم تركيبها في الموقع.

المناقشة والاستنتاج

إن عملية تحوير القاعدة الحديدية لبيرنات رولات إسناد الفرن أدت إلى :

١. إطالة العمر التشغيلي للبيرنات والقواعد الحديدية وبالتالي تقليل توقفات الفرن الغير مخططة إلى اقل مايمكن.
٢. عدم اختلاط الماء مع الزيت وبالتالي الحفاظ على محور الرولة وتقليل الهدر في استهلاك الزيوت والماء.
٣. تقليل الجهد الإضافي على قسم الصيانة وبالتالي تهيئة الوقت الكافي لتنفيذ أعمال الصيانة الوقائية والمخططة .

٤. الحصول على استقرار تشغيلي للفرن وبالتالي زيادة عمر الطابوق الناري داخل الفرن والحفاظ على منظومة تدوير الفرن .

٥. نجاح عملية التحوير شجع الفنيين على اجراء تحوير اضافي على القاعدة الحديدية للبيرنك حيث انها حسب التصميم الاساسي يوجد نوعين من القواعد الحديدية احدها يمين والاخر يسار والاختلاف الوحيد هو فتحة الارتكاز وفتحات دخول وخروج ماء التبريد حيث تم تحويرها وبذلك تم الحصول على قاعدة حديدية تلائم التركيب يمين ويسار وهذا يعطي مرونة اكثر في اعمال الصيانة ويقلل طلب التصنيع.

٦. المردود الاقتصادي :

حساب الربح المادي للمعمل من عملية التحوير للفترة من ٢٠٠٨/١٠/١ لغاية ٢٠٠٨/١٢/٣١ كما يلي:

١. ارباح توفير :

أ- كلفة الاستيراد لقواعد حديدية للبيرنات عدد عشرون
= ١٥٠,٠٠٠,٠٠٠ دينار

ب- الربح الانتاجي = ٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠ دينار

علما انه تم حساب الربح الانتاجي كما يلي:

تحقيق زيادة في انتاج الفرن ٥٠٠٠ طن كلنكر خلال الثلاثة أشهر الأخيرة نتيجة تقليل التوقفات غير المخططة لتبديل البيرنات وبمعدل ٤٠,٠٠٠ دينار ربح للطن الواحد ..

٢. كلفة التحوير الكلية للقواعد الحديدية عدد عشرون
= ٥٠,٠٠٠,٠٠٠ دينار

٣. صافي الربح المتحقق = (أرباح توفير كلفة الاستيراد + الربح الإنتاجي) – كلفة التحوير
= (١٥,٠٠٠,٠٠٠ + ٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠) – ٥٠,٠٠٠,٠٠٠
= ٣٠٠,٠٠٠,٠٠٠ دينار

المصادر

- وثائق ومخططات شركة F.C.B. المجهزة والخاصة بالفرن

صورة رقم (١)

صورة رقم (٢)

صورة رقم (٣)

صورة رقم (٤)

صورة رقم (٥)

٧٠. تحضير مادة كلوريد الباريوم المائي عالي النقاوة
Preparation of Barium Chloridedi Hydrate (extra pure)

مهدي عبد الاخوة ، هناء صادق محمد
الشركة العامة للسمنت الجنوبية
info@southern-cement.com

الخلاصة
الحصول على مادة ذات نقاوة عالية بالكميات المطلوبة لسد حاجة معامل السمنت وذلك بتحقيق الجدوى الاقتصادية وذلك بإنتاج مادة كلوريد الباريوم المائي محليا مما يوفر المبالغ الطائلة في حالة استيراده من الخارج وخصوصا ان شركتنا تعد من شركات التمويل الذاتي ، ان فعالية المادة المحضرة أعطت نتائج ذات دقة عالية عند استخدامها في مختبرات معامل الشركة .
المفتاح كلوريد الباريوم المائي ، فحص الكبريتات.

المقـدمة
تستخدم معامل شركتنا مادة كلوريد الباريوم المائية (Barium chloride –Di hydrate) كمادة حاكمة بالعمل في مختبرات السيطرة النوعية في معمل سمنت الكوفة وتحديدا لأغراض فحص الكبريتات (SO_4) في مادة السمنت والكلنكر والمواد الأولية كالحجر والتراب والجبس . وكذلك تعيين الكبريتات في مياه الشرب وبمحددات لا تتجاوز (400ppm) . يرسب آيون الباريوم جذر الكبريتات على شكل راسب ابيض ($BaSO_4$) لا يذوب بالماء أو حتى في محاليل الحوامض اللاعضوية المخففة وهذه ميزة يتصف بها الراسب لغرض اكمال العمليات الحسابية بدقة دون غيره . تم التوجه الى ايجاد طريقة لتحضير هذا الملح وبنقاوة عالية مستخدمين مادة كاربونات الباريوم (Barium Carbonate) النقية مع حامض الهيدروكلوريك المخفف بتركيز (0.5N) والناتج هو محلول مشبع خالي من أي شوائب .
ومن خلال النتائج العملية والتي أُجريت على نماذج من مادة السمنت والكلنكر تبين بان نتائج الفحص جيدة مما دل على فعالية هذا المحلول المحضر والذي اجري تحضيره وتجربته في مختبرات معمل سمنت الكوفة الجديد .

الجانب العملي
١. وزن ٢ غم من مادة كاربونات الباريوم $BaCO_3$ وأذيبت في (100 سم^3) من حامض الهيدروكلوريك ذو عيارية (0.5 N)
٢. سخن المحلول لحين الذوبان

$$BaCO_3 + 2HCl \xrightarrow[(0.5\ N)\ \ H_2O]{\varnothing} BaCl_2.2H_2O + CO_2 + H_2O \uparrow$$

٣.رشح المحلول على ورقة ترشيح رقم (40) للتخلص من الشوائب غير الذائبه الموجودة في المحلول .

٤. الراشح الناتج هو محلول كلوريد الباريوم ، وضع في (محيط ثلجي) ومع التحريك المستمر حصلنا على بلورات بيضاء اللون لكلوريد الباريوم المائي $Ba\ Cl_2.2H_2O$.

٥. جففنا هذه البلورات والتي تمثل بلورات كلوريد الباريوم في فرن مختبري بدرجة حرارة تتراوح مابين (١٠٠-١١٠)م° .

٦.اجريت فحوصات بأيجاد نسبة الكبريتات على نماذج قياسية من السمنت معلوم نسبة الكبريتات فيهِ باستخدام كلوريد الباريوم المحضر مختبريا ومقارنته مع كلوريد الباريوم المستورد حيث وُجِدتْ نسبة الكبريتات كما في الجدول رقم (١) :

جدول رقم (١)

No.	Sample	التجربة SO_4%(exp.)	الفعلي SO_4%(really)
1	k	2.16	2.25
2	L	2.65	2.65

المناقشة

من خلال العمل في هذا البحث توضيح الآتي :

١. إنتاج أما محلول كلوريد الباريوم أو بلورات كلوريد الباريوم المائية ($BaCl_2 .2H_2O$) مختبرياً وبطريقة سهلة جدا ودون عناء .

٢. إن الجدوى الاقتصادية من هذا البحث هو توفير كلوريد الباريوم مختبرياً وبطريقة سهلة وبسيطة وان المواد الكيماوية الأولية والمستخدمة للتحضير رخيصة ومتوفرة وهي مادة كاربونات الباريوم وحامض الهيدروكلوريك التجاري والمتوفر في معمل حرير السدة.

٣. لإنتاج (١كغم) من مركب كلوريد الباريوم مختبرياً نحتاج إلى (١,٨٢ كغم) من مادة كاربونات الباريوم و٥ لتر من حامض الهيدروكلوريك المركز .

٤. تحضير مادة كلوريد الباريوم مختبرياً يتطلب دقة عالية وخصوصا عند ملاحظة غاز CO_2 الناتج من التفاعل وحسب زمن انتهاء التفاعل للتخلص من بقاء CO_2 ضمن المحلول المحضر والذي يؤثر على عدم دقة التجربة .

٥. تم الاعتماد على المقارنة العملية لمعرفة نقاوة المادة المحضرة (كلوريد الباريوم المائي) باستخدام مواد قياسية (كلوريد الباريوم المستورد + نموذج سمنت ذو نسبة كبريتات معلومة (نموذج مختبري قياسي مستورد) ، واجري عليه نفس الفحص باستخدام مادة كلوريد الباريوم المحضرة مختبرياً (موضوع البحث) وحسب الجدول رقم (٢) :

جدول رقم (٢)

Exp No.	SO_4 باستخدام نموذج سمنت ذو نسبة كبريتات معلومة (نموذج مختبري قياسي مستورد)	SO_4 باستخدام مادة كلوريد الباريوم المحضر مختبرياً لنفس النموذج	SO_4 باستخدام مادة كلوريد الباريوم المستورد لنفس النموذج	الفارق
1	3.02	2.95	2.95	0.07

وكانت النتائج مقاربة جدا.

٦. يوضح الجدول التالي الاستهلاك السنوي من مادة كلوريد الباريوم المستورد والمواد الأولية لإنتاج كلوريد الباريوم مختبرياً.

اسم المادة	الاستهلاك السنوي لمعامل الشركة	سعر (١كغم) بالدينار
كلوريد الباريوم المستورد	50 kg	١٥٠٠٠٠
كاربونات الباريوم	90 kg	٣٠٠٠٠
حامض الهيدروكلوريك المركز التجاري	100 lit.	٤
كلوريد الباريوم المصنع بموجب هذا البحث	50 kg	٥٥٠٠٠

يكون الفارق المالي بين سعر المادة المحضرة والمستوردة هي (٤,٧٥) مليون دينار عراقي والتي تعتبر جدوى اقتصاديه لصالح الشركة في السنة الواحدة .

الاستنتاج

- الحصول على نتائج جيدة جدا باستخدام بلورات كلوريد الباريوم المحضر مختبريا مقارنة مع بلورات كلوريد الباريوم المستوردة، كما في النماذج (K , L) جدول رقم(١).

المصادر

1- Wells ,A.F., structural inorganic chemistry ,oxford (1984).
٢- الكيمياء التحليلية اللاعضوية / د.هادي كاظم عوض/ د.صالح محمد سعيد /د. جواد سليمان البدري./مطبعة جامعة بغداد ١٩٨٧
٣- الكيمياء التحليلية العملي / (د. صفاء ارزوقي المرعب) مطبعة جامعة بغداد/ ١٩٨٥.

٧١. انتاج طابوق حامضي من مواد اولية محلية يتصف بمسامية واطئة

Production Anti-Acid Brick from the Local Material

علي سليم عمر،هاني يوسف رزوقي ،صبري سعيد عيسى،ايمان محمد سلطان،
عبد الكريم لفته،وسن زيدان خلف
الشركة العامة للصناعات الانشائية
sccicom@yahoo.com

الخلاصة

تم في هذا البحث استخدام اطيان الكاؤولين البيضاء بنسب(٧٠,٦٠,٥٠,٤٠)%مضافا اليها نسب معينة من رمل الزجاج واخرى من رمل كربلاء لتقليل التقلص الذي ينجم عن هذه الاطيان عند تعاملها حراريا٠
تم تشكيل النماذج بطريقة الكبس الشبه جاف ودراسة تاثير الضغوط المسلطة وطريقة الكبس ودرجات حرارة الحرق والفترات الزمنية للحرق بالاضافة الى تاثير النعومة على الخصائص الميكانيكية ومقاومة الحامض.
اثبتت النتائج صلاحية استخدام الخامات المذكورة لانتاج هذا النوع من الطابوق وكانت افضل النتائج عند اضافة رمل الزجاج وبنسبتي (٤٠ و٥٠)% الى اطيان الكاؤولين البيضاء حيث بلغت مقاومة الحامض(٠,٨١ و٠,٢٩)% وقوة التحمل(٤٥٥ و٣٤٢)كغم/سم^{٢} والمسامية(٤,١٥ و٥,١٢)%على التوالي وبدرجة حرارة حرق ١٣٠٠ °م وبزمن ٤ ساعات عند الدرجة المذكورة وبتسليط قوة كبس ٥٠٠ كغم/سم^{٢}وبحركة المكابس من الطرفين، مع الاشارة بان اضافة رمل كربلاء جاءت الخصائص اقل مما هي عليه في رمل الزجاج مع حصول تميع بالعينات عند درجة حرق ١٢٥٠ °م بسبب احتواءها على شوائب تساعد على الانصهار المبكر.
المفتاح : اطيان الكاؤولين البيضاء ، رمل الزجاج ، رمل كربلاء .

المقدمة

تعتبر المواد السيراميكية مواد مقاومة للاحماض والتي يتطلب انتاجها درجات حرارة عالية وتستخدم في عدة مجالات كمختبرات ومعامل الصناعات الكيمياوية والدوائية والغذائية وكذلك في تبطين المداخن التي تستخدم في تصريف الابخرة ٠
جرت عدة بحوث في هذا المجال وبعدة دول وباستخدام المواد السيراميكية لانتاج انواع عديدة من المواد المقاومة للاحماض ومنها الطابوق الهندسي وكاشي الارضيات وانابيب التصريف والطابوق الناري ذات التحمل الحراري العالي باستخدام اطيان ذات مدى تحمل حراري كبير ولدونة كافية وقابلية تشغيل جيدة وخالية تقريبا من الشوائب كالجبسم وحجر الكلس والاملاح الذائبة مع اضافة الرمال او الكاؤولين المحروق اليها لتقليل كمية التقلص وتصنيعها بطريقتين الكبس النصف جاف او البثق (الطريقة الرطبة) ٠
كما ان هنالك بحوث اخرى استخدمت فيها مواد غير سيراميكية ومقاومة للحوامض منها الالومينا وكاربيد السيليكون والزركون والكروم وكذلك استخدم البرلايت او زجاج بركاني اسود لاحداث اكاسيد المعادن القلوية لكونها اثناء عملية الحرق تؤدي الى الحصول على مولايت في درجات حرارة واطئة، تقع ترسبات اطيان الكاؤولين في منطقة الكعرة الواقعة في قضاء الرطبة/محافظة الانبار وفي اربعة مواقع كل موقع يحتوي على اطيان الكاؤولين البيضاء والملونة والمواقع هي (دويخلة،تل عفايف،سماحات،ملوض) وتقع ترسبات رمال الزجاج في محافظة الانبار غرب مدينة الرطبة بمسافة ١٥كم وعلى الجهة اليمنى من وادي حوران وتعود الى تكوين الرطبة-مسعد(سينومينيان) يستخدم هذا الرمل في المجال الصناعي لتغذية معمل الزجاج في الرمادي لصناعة الزجاج وللاستخدامات الاخرى،وتمتد ترسبات رمال كربلاء بين مدينتي كربلاء والنجف ضمن تكوين الدبدبة (مايوسين اعلى-بلايوسين) وهي عبارة عن ترسبات رملية يغطيها وشاح خفيف من ترسبات العصر الرباعي المؤلفة من الرمل والجبس الملتحم بالاطيان واحيانا بالمواد الكاربوناتية ،تتكون معظم ترسبات هذه الاطيان من الكوارتز وبحدود٨٠-٩٠% من ثاني اوكسيد

السيليكون احيانا تحتوي على خليط من الاطيان والجبسم بتوزيع غير منتظم ويتراوح سمك التكوين بين ٢٥-٣٠م ٠

الجزء العملي

تهيئة المواد الاولية المستخدمة في البحث والمتمثلة بمادة الكاؤولين والمتوفر لدينا في معمل طابوق بغداد ورمل الحبانية من مديرية معامل رمال كربلاء التابعين لهذه الشركة ورمل الزجاج من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين وبكمية كافية وتربيعها وتجفيفها وتهيئتها لاجراء الفحوصات والخلط وبعد ذلك تم اجراء التحليل الكيمياوي الكامل لجميع المواد المستخدمة بالاضافة الى اجراء التوزيع الحجمي وبالطريقة الرطبة باستخدام المكثاف لمادة الكاؤولين لتحديد نسب مكوناته وكذلك التدرج الحجمي لنوعي الرمل المستخدمة وغربلة النماذج على غربال(١)ملم و اجراء عملية الطحن لرمل الزجاج لزيادة النعومة باستخدام طاحونة يدوية لغرض دراسة تاثير النعومة على الخواص الميكانيكية للمنتج ٠

تم مزج رمل الزجاج ورمل الحبانية مع الكاؤولين بنسب(٤٠و٥٠و٦٠و٧٠)%ثم قولبة النماذج وبالنسب المحددة باستخدام قالب مصنوع من مادة الستيل قطره(٥٠)ملم وباستخدام الطريقة النصف جافه وعمل قوالب اسطوانية الشكل باخذ وزن معين من الخليط ومزجه مع الماء بنسب تتراوح بين(٦-١٠)% اعتمادا على طبيعة الخلطة وكبسها بقوة قدرها (٢٥٠و٥٠٠)كغم/سم^{٢} وباستخدام مكبسين يتحركان بالاتجاه العلوي والسفلي وباستخدام طريقة الكبس من طرف واحد وبقوة كبس (٥٠٠)كغم/سم^{٢} للنماذج المخلوطة مع رمل الزجاج والكاؤولين اخذين بنظر الاعتبار الدراسات القائمة على تاثير طريقة الكبس وعلى الكثافة والخصائص الاخرى ،ثم تجفيف العينات بدرجة حرارة الغرفة ولمدة ٢٤ ساعة ثم توضع بالمجفف المختبري بدرجة حرارة ١١٠ °م ولمدة ٢٤ ساعة اخرى ٠ثم استخدام الفرن المختبري لحرق العينات المقولبة بدرجات حرارة حرق(١٢٠٠و١٢٥٠و١٣٠٠) °م وبزمن ٢ ساعة كما تم حرق العينات المقولبة مع رمل الزجاج والكاؤولين وبالنسب المذكورة بعد اجراء عملية الطحن بدرجة حرارة ١٣٠٠ °م وبزمن ٢ ساعة وبقوة كبس ٥٠٠ كغم/ساعة ومن الطرفين وكذلك حرق العينات بدون طحن وبدرجة حرارة حرق ١٣٠٠ °م وبزمن ٤ ساعة وبقوة كبس(٢٥٠و٥٠٠)كغم/سم^{٢} ومن الطرفين وكما تم حرق العينات المكبوسة من طرف واحد وبدرجة حرارة ١٣٠٠ °م وبزمن ٢ ساعة وبقوة كبس ٥٠٠ كغم/سم^{٢} ثم تم اجراء الفحوصات الفيزياوية على العينات المنتجة (الكثافة والمسامية والتقلص وقوة الانضغاط ومقاومة حامضHCl المخفف بالماء بنسبة ١-١ ولمدة ٢٤ ساعة) ٠

المناقشة والاستنتاجات

دلت نتائج البحث على امكانية انتاج طابوق مقاوم للاحماض من مواد اولية محلية وتتمثل باطيان الكاؤولين البيضاء مع اضافة الرمل لتقليل التقلص والتشويه ومنع حدوث التشقق للاطيان خلال عمليتي التجفيف والحرق وجاءت افضل النتائج عند اضافة رمل الزجاج وبنسبتي ٤٠ و٥٠ % الى اطيان الكاؤولين البيضاء حيث بلغت مقاومة الحامض ٠,٨١ و٠,٢٩ % وقوة التحمل ٤٥٥ و٣٤٢ كغم/سم^{٢} والمسامية ٤,١٥ و ٥,١٢% على التوالي وبدرجة حرارة حرق ١٣٠٠ °م وبزمن ٤ ساعات عند الدرجة المذكورة بتسليط قوة كبس ٥٠٠ كغم/سم^{٢} وبحركة المكابس من الطرفين وعند زيادة الفترة الزمنية لحرق العينات وطحن المواد الاولية حيث ان النعومة لها تاثير على خصائص المنتج النهائي للعينات المحروقة وعند اضافة رمل الزجاج مقارنة مع نتائج رمل كربلاء المستخدمة في البحث لاحتواء الاخير على شوائب تساعد على الانصهار المبكر بالاضافة الى زيادة الحجم الحبيبي لجزيئاته مقارنة مع الحجم الحبيبي لرمل الزجاج ونستنتج من ظاهرة الانصهار الحاصلة بالعينات المضاف اليها رمل كربلاء بدرجة حرارة حرق ١٢٥٠ °م لاحتواءه على مواد تعجل تكوين طور السائل في حدود اقل من حدود درجة حرارة الحرق المطلوبة بامكانية اضافة مواد قلوية الى الخلطات للحصول على طور السائل لكونه يعمل على ملئ الفراغات وانخفاض المسامية والتي تنعكس على زيادة الخصائص الميكانيكية للعينات ٠

علما ان خاصيتي (المقاومة للحامضية والمسامية) جاءت بما يتماشى مع المواصفات العالمية كونها لم تتجاوز الحدود العليا المسموح بها (٢,٥%) لمقاومة الحامض و(٤%) لامتصاص الماء.

المصادر

1-Fred, A HARVeY, " IN FLUNES of water vapor on silica Brick of high temperatures " , Journal of the American Ceramic Society ,2006.Volume 7 (summary).

2- JAMES p. Bennett , "Corrosion Resistance of Ceramic Materials to HCL , HNO3 and H2SO4 " , Journal of American Ceramic Society, 2008,Volume 26 "(Abstract).

٣- هاني يوسف رزوقي ،هيفاء مجيد، ايمان محمد سلطان ، " الانتاج التجريبي لطابوق مقاوم للحوامض من الخامات المحلية وبطريقة البثق " ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للصناعات الانشائية ،بغداد، ١٩٨٨ .

٧٢. وسائل الأرتباط والنفاذ الى البيانات عن بعد
Remote Access

أريج حازم داود ، ايمان احمد رشيد ، مظفر خيري بولص ، أركان قدوري عبيد
الشركة العامة لنظم المعلومات / قسم البحث والتطوير
isc@isciraq.com

الخلاصة
هدف البحث هو عرض وسائل تحقيق الربط والنفاذ الى المعلومات عن بعد بين المقر الرئيسي لمؤسسة ما مع فروعها البعيدة جغرافيا عبر الشبكة العالمية الانترنيت و المقارنة بينها وعرض المميزات والعيوب لكل منها وقد تناول البحث الوسائل التالية :-

١- VPN (Virtual Private Networking)

وتعني الشبكات الافتراضية الخاصة وهي عبارة عن توصيل جهازين أو شبكتين معا عن طريق شبكة الانترنت وهي تقنية تعتمد في عملها على بروتوكول حيث يطلق عادة على عملية إنشاء اتصال خاص بين جهازي كمبيوتر من خلال شبكة وسيطة كالانترنت اسم نقل البيانات عبر مسار امن (Tunneling) اذ يتم إنشاء هذا المسار بين جهازي الكمبيوتر مباشرة.

٢- Remote Desktop Connection

بواسطة سطح المكتب البعيد على Windows XP Professional ، يمكن الوصول إلى جلسة عملWindows التي تجري على الكمبيوتر الخاص مع متحدثين اخرين يستخدمون كومبيوتر اخر.هذا يعني، مثلاً ، أنه بالامكان الاتصال بكمبيوتر العمل من المنزل والوصول إلى كافة التطبيقات والملفات كما لو كنا في المكتب في اثناء العمل .بالامكان ترك البرامج تعمل في العمل ومتابعة العمل من المنزل

٣- Pcc anywhere

وهو من أقوى البرامج لربط الشبكات ويستخدمه أصحاب الشركات ذات الأفرع المتعددة لربط أفرع الشركة مع بعضها وما يميز هذا البرنامج ويجعله أكثر برامج التحكم عن بعد شعبية أنه يملك بعض النقاط القوية، مثل تعدد أوجه الاستعمال، وجودة الأداء نسبياً، بالإضافة إلى بعض الميزات المفيدة، منها أنه يمتاز بتطبيق زبون صغير سهل التوزيع يمكننا تلخيص البرنامج في أن برنامج pcAnywhere زبون برمجي وحيد يعمل كبرنامج مضيف وضيف. ويعني هذا اعداد أسماء مختلفة، وتشكيلات جانبية للأجهزة المضيفة والأجهزة الضيفة بالاعتماد على نوافذ منفصلة، والتعامل مع أرقام الطلب الهاتفي.

٤- Team Viewer 3.5

برنامج ممتاز جدا للتحكم عن بعد تستطيع من خلاله نقل معلومات شخص ما المخزنة لديه في جهازه وإعطاءه ما يريد باستخدام الكومبيوتر الخاص بنا.

برنامج pcAnywhere غير مريح لأنه يحتاج إلى ضبط العديد من الاعدادات حتى نستطيع أن نتحكم بالجهاز عن بعد. المشكلة هي أن الطرف الثاني الذي يحتاج المساعده غالباً ما يكون غير ملم بأمور هذه البرامج فكيف يضبط اعدادات برنامج مثل pcAnywhere أو إي برنامج آخر شبيه له ؟ برنامج TeamViewer يحول هذه المهمة إلى عملية بسيطة وسريعة وبدون (تعقيدات) وكل ما نحتاج عمله يقتصر على خطوة واحدة فقط أنّ البرنامج مجاني للاستعمال الشخصي .

المفتاح: النفاذ الى البيانات عن بعد .

مقدمة

في عصر اقل ما يقال عنه انه عصر التكنولوجيا وسرعة المعلومات .. عصر أصبحت فيه المعلومات هي العنصر الرئيس في جميع تحركاتنا وتنقلاتنا وتحديد مربحنا وحتى خسائرنا.

ومع ازدهار وتطور أساليب التقنية الحديثة وحتى تواكب الركب في توسع وانتشار الشركات العالمية كان لابد من إحداث ثورة في مجال الاتصالات الشبكية السلكية منها واللاسلكية بين فروع هذه الشركات..

فعلى سبيل المثال يعتبر تواصل الفرع الرئيسي لشركة مايكروسوفت العملاقة مع احد فروعها في دولة ماليزيا والتناقش حول قضية وجود ثغرة أمنية اكتشفها خبراء مايكروسوفت في معامل روسيا أمرا بالغ السرية وبالغ الخطورة أيضا وبالمقابل فأن أجراء مكالمات هاتفية مطولة كهذه قد تسبب في إنهاك ميزانية اكبر الشركات إذا ما وضعنا في عين الاعتبار أجراء مكالمات على مدار الساعة وإتمام العمليات هاتفيا.

لذا كان الحل موجودا وسهلا وممكنا للجميع وهنا تبدأ احد فوائد الانترنت الجمة في إتمام عمليات التواصل بين الإطراف المعنية بأقل التكاليف . حيث إن الانترنت أزال عن ظهور الشركات عبأ فواتير الاتصالات في آخر كل شهر لكن الانترنت أفضل ما فيه انه باب مفتوح للجميع وأسوأ ما فيه انه أيضا باب مفتوح للجميع وهنا يبدأ القلق.

بالنسبة للشركات التي تتناول فيما بين فروعها معلومات عن مشاريع قادمة ووصفا دقيقا لمكونات وطريقة عمل هذه المشاريع .

سرقة معلومة واحدة قد تكلف الكثير...من هذا المنطلق بدا ما يسمى ببرامج الحماية وبدأت كلمة الحماية تطفوا على السطح وتثبت أقدامها في مجال واسع وعالم مفتوح هو عالم الانترنت.

وكما قيل (الحاجة أم الاختراع) من هذا المنطلق بدأت الشركات الكبيرة وحتى الصغيرة النامية بالبحث عن سبل أخرى لحل هذه المشكلة وحتى لو بالالتفاف عليها... وكان لهم مبتغاهم وصلت نسبة ٩٥% .

الجزء العملي

تم اجراء مسح عام لوسائط الاتصال والتحكم عن بعد التي تمكن اي شركة وفروعها من الاتصال ببعضها البعض أينما كانت فروعها من خلال مصدرين:

١- البحث في الشبكة العالمية الانترنيت عن مواقع متخصصة لاحدث هذه الوسائط والتقنيات المتوفرة حاليا في السوق.

٢- محاولة الحصول على نسخ تجريبية او مكسورة التشفير من الاسواق المحلية. وقد تم الحصول على قرص يحوي عدة برامج .

تم إجراء التجربة العملية على استخدام برنامج Desktop Remote Connection وكالتالي مراحل إعداد Remote Desktop Connection في الجهاز المراد التحكم به.

المرحلة الاولى :
عند تنصيب النظام تكون خاصية التحكم عن بعد في الجهاز غير مفعلة لذلك يتم تفعيلها .
المرحلة الثانية :
فك الحظرعن التحكم عن بعد من الجدار الناري هذه الخاصية مفعلة مسبقا عند تنصيب النظام لكن يجب التأكد منها حتى نتفادى المشاكل ويتم التأكد من وجدود علامة امام Remote Desktop .
المرحلة الثالثة :
إنشاء كلمة سر لحساب المستعمل المراد فتحه عن بعد في الجهاز الذي تريد إن تتحكم منه
المرحلة الرابعة **:**
استعمال البرنامج لفتح أداة التحكم عن بعد
Start ثم Accessories ثم communications ثم Remote Desktop connection
ستفتح نافذة يتم عن طريقها وضع رقم IP الجهاز الذي نريد الاتصال عليه ثم اسم الحساب الذي تريد فتحه ثم كلمة السر وعندها يمكن التحكم بالكيفية التي نريد إن نظهر بها الجهاز البعيد على الشاشة كما يمكن من اختيار نوع الاتصال الذي نستخدمه للاتصال بالجهاز الآخر .. والذي يساعد بدوره على اختيار اقل ما يمكن للحصول على اتصال وبأقل تأخير ممكن خلال التحكم..
وأخيرا اضغط على Connect و عندها ستتغير الشاشة إلى شاشة الجهاز الذي نتحكم به عن بعد.
حيث تم الوصول الى كافة تطبيقات الكمبيوتر الأخر وملفاته :

١- تشغيل تطبيقات الاوفيس .
٢- إنشاء ملفات متعددة والتعديل عليها .

المناقشة والاستنتاج

من خلال المقارنة بين مميزات وعيوب هذه الوسائط تبين الاتي

١- ان افضل وسائط الاتصال هي VPN و Desktop Remote Connection وذلك لانها تمكن المستخدم من التعامل مع الكومبيوتر الاخر وكانه امامه اما بقية الوسائط فهي تسمح بعمل نقل للملفات والمجلدات بين الحاسبات فقط.

٢- يعتبر رخص التكلفة في شبكة VPN هي الميزة الأكبر فيها مع مقارنة الاتصال باستخدام طريقة أخرى وهي شبكة أمنة و موثوقة حيث من واقع تجربة كثير من الشركات والقطاعات حتى السرية منها تعتبر تجارب ناجحة وهي سهلة في إعداد خادم VPN وسهلة في وصل عميل الشبكة .

٣- لاستخدام الشبكة يلزم التأكد من عدد من الأمور منها خادم الـ VPN يكون موصول بشبكة الانترنت بخط DSL ويجب ان يكون ال Band width واسع مع عنوان IP ثابت خادم الـ VPNوهذا النوع من الربط غير متوفر دائما لذلك يكون الاتصال بطيء جدا وغير ناجح.

المصادر

١- مواقع علمية منشورة على الشبكة الدولية للمعلومات (الانترنيت)

اسم الباحث	موضوع البحث	جهة النشر	السنة
قسم الشبكات ونظم التشغيل	Remote Access	منتديات الملتقى العربي لتكنولوجيا المعلومات	٢٠٠٨
قسم الهاردوير	أفضل برنامج لربط الاجهزه بعضها ببعض عن طريق النت Team Viewer	منتديات عرب هاردوير	٢٠٠٨
قسم تكنولوجيا المعلومات	شبكة افتراضية وهمية	ويكبيديا، الموسوعة الحرة	٢٠٠٨

٢- قرص ليزري يحتوي على نسخ مكسورة التشفير من برنامج **Team Viewer**