

التقرير السنوي
للهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي
وزارة الصناعة والمعادن

الخلاصات الموسعة لبحوث الوزارة

٢٠٠٩

(اللجنة العلمية)

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

رقم الصفحة	ت	أسم الخلاصة الموسعة
		الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي
		(مركز بحوث الطاقة والبيئة)
٢	١	أزالة الالوان من المخلفات السائلة للمعامل النسيجية بأستخدام الفحم المنشط
٤	٢	تصميم وتصنيع المبردة الشمسية ذات الكلفة الواطئة
٦	٣	تصميم وتصنيع جهاز قدرة تيار متناوب متنقل يعمل بالطاقة الشمسية
٨	٤	تصميم وتصنيع منظومة منزلية لتحليه وتعقيم مياه الشرب تعمل بالطاقة الشمسية
١٠	٥	تصميم وتنفيذ منظومة ضخ مياه تعمل بالطاقة الشمسية للأعماق (٥ - ٤٠) متر
١٢	٦	تصنيع صبغات أنقائية محلية خاصة بتطبيقات الطاقة الشمسية
١٤	٧	دراسة الملوثات في الشركة العامة للصناعات الكهربائية وتأثيرها على العاملين واقتراح المعالجات
١٧	٨	قياس نسبة غاز الرادون في السكائر المحلية و المستوردة
٢١	٩	معالجة بعض الادوية المنتهية الصلاحية بطريقة الحرق
٢٤	١٠	تصنيع مركز شمسي بوليمري مصبوغ بالروثينيوم الاحمر
٢٧	١١	تصنيع غشاء كبريتيد الكادميوم (CdS) الرقيق بواسطة الحمام الكيميائي
٣٠	١٢	مقارنة عملية لاداء اعمدة الانارة الشمسية في الظروف المحلية
٣٣	١٣	تقليل المحتوى العضوي لمياه الصرف الصحي بأستخدام مخلفات الذرة
٣٦	١٤	دراسة تقييم الواقع البيئي للشركة العامة لصناعة البطاريات لمعملي بابل (1 ، 2)
		(مركز الرازي للبحوث ونتاج العدد التشخيصية الطبية)
٤١	١٥	استخلاص وتنقية الكلوبولين المناعي IgG من البلازما
٤٤	١٦	تحضير عدة فحص اليوريا في الدم بالطريقة الانزيمية
٤٧	١٧	تحضير عدة قياس الدهون الثلاثية في الدم بالطريقة الانزيمية
٤٩	١٨	تحضير عدة قياس حامض اليوريك في الدم بالطريقة الانزيمية
٥٢	١٩	تحضير عدة لقياس انزيم الفوسفاتيز الحامضي في الدم
٥٥	٢٠	تصنيع اقراص الحساسية لمضاد الحيوية Ofloxacin
٥٧	٢١	تحضير عدة لقياس تركيز الكوليسترول في الدم بالطريقة الانزيمية
٦٠	٢٢	عدة الكشف عن مرض الحمى التيفوئيدية
٦٢	٢٣	عدة الكشف عن صنف الدم ABO
٦٥	٢٤	تشخيص الاسهال الفيروسي في الاطفال(فايروس الروتا) باستخدام تفاعل السلسلة المتبلمر
		(المركز الوطني للتعبئة والتغليف)
٧٠	٢٥	استخدام بوليمر Urethane Metacrylate بوجود الاشعة فوق البنفسجية لتحسين خواص الزجاج المستخدم لأغراض التعبئة
٧٢	٢٦	الأثار الصحية والبيئية الناجمة من الاستخدام المتكرر لعبوات مياه الشرب المعقمة بالأوزون

رقم الصفحة	ت	أسم الخلاصة الموسعة
٧٤	٢٧	التعبئة والتغليف للمستحضرات الطبية (المواد الصلبة والسائلة)
٧٦	٢٨	انتاج اكياس واغشية قابلة للأكل والتحلل الاحيائي من بوليمرات طبيعية متجددة
٧٨	٢٩	تحسين الخصائص الوظيفية للاغشية والاكياس المنتجة من البومين البيض
٨١	٣٠	دراسة العبوات البلاستيكية والفايبر المستخدمة لتعبئة الوجبات السريعة والتحري عن اهم انواع الجراثيم المرضية المعزولة الناتجة عنها
٨٤	٣١	دراسة أنواع العبوات المستخدمة في تغليف منتجات الألبان المستوردة
٨٧	٣٢	دراسة في أنظمة التعبئة المانعة للأحياء المجهرية والمسببة للتلوث
٩٠	٣٣	دراسة تأثير المواد الكيماوية والحافظة في الأغذية على الزجاج العادي وإمكانية استبداله بزجاج البوروسليكات
(مركز بحوث ابن البيطار)		
٩٤	٣٤	استخلاص زيت الكرفس Celery Oil من نبات الكرفس <i>Apium graveolens</i> ودراسة تأثير الفعالية البايولوجية للزيت
٩٧	٣٥	التأثير المضاد للبكتيريا لمستخلص زيت النعناع
١٠٠	٣٦	الفعالية المضادة للميكروبات لمستخلصات قشور الرمان
١٠٣	٣٧	تحضير بعض مشتقات حامض الستريك سترات (الصوديوم ، الكالسيوم ، المغنيسيوم)
١٠٦	٣٨	تحضير وتنقية مشتقات حامض اللاكتيك لأكاتات الكالسيوم ، لأكاتات الصوديوم
١٠٨	٣٩	استخلاص زيت الجيرانبول من نبات عطرة الشاي وتأثيره المضاد للبكتيريا
١١١	٤٠	تحضير وتنقية مشتقات حامض الخليك
١١٤	٤١	تحضير المستخلص الخام لنبات ورد لسان الثور وتأثيره المضاد للبكتيريا
١١٨	٤٢	الفعالية البايولوجية لزيت الزعتر المقطر من نبات <i>Thymus vulgaris</i>
(مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية)		
١٢٣	٤٣	استنباط تركيبية دوائية جديدة لمسحوق كالسيوم بروبايونيت المضاد للسموم الفطرية بشكل مضافات علفية للاستعمال البيطري
١٢٦	٤٤	استنباط تركيبية دوائية جديدة للأملاح المعدنية للاستعمال البيطري
١٢٩	٤٥	استنباط تركيبية دوائية للمستحضر البيطري ترايكلابندازول ٥%
١٣٢	٤٦	دراسة لفحص البكتيريا الملوثة لبعض المضادات الحيوية البيطرية المستوردة في الأسواق المحلية
١٣٥	٤٧	تحضير تركيبية مرهم زيت اليوكالبتوس ١٠% بيطري
(مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية)		
١٣٨	٤٨	استخدام زيت الثوم والديس كمثبطات للتآكل
١٤١	٤٩	تحويل المخلفات البلاستيكية من مادة البولي - اثلين ترفثاليت الى حامض الترفثاليك
١٤٤	٥٠	أعادة تنشيط زيوت المحولات المستهلكة في المحطات الكهربائية
١٤٨	٥١	أعادة استخدام زجاج مصابيح النيون في الاعمال السيراميكية

رقم الصفحة	ت	أسم الخلاصة الموسعة
		(مركز دار الطراز للبحوث النسيجية)
١٥٣	٥٢	تصميم سجادة تراثية معاصرة من وحدات زخرفية في البسط الشعبية العراقية
١٥٧	٥٣	السجادة النباتية العراقية
١٦١	٥٤	سجادة الصلاة العراقية المعاصرة
		(الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين)
١٦٥	٥٥	استخدام الطرق البايولوجية لمعالجه رمال السليكا لمنطقه ارضمه لاستخدامها في انتاج زجاج الكرسنال
١٦٩	٥٦	تنشيط البنتونايت من منطقة وادي بشيرة بالحامض لغرض قصر الزيوت النباتية
١٧٣	٥٧	قصر لون أطيان الكاؤولين العراقيه لمنطقة وادي الصوفي ودويخله بالطرق البايولوجيه
١٨٧	٥٨	أسترجاع العناصر الثقيلة (Zn,Cr) بتقنية الترسيب الكهربائي من المياه الصناعية لمعامل الشركة العامة للصناعات الكهربائية(تجارب مختبرية اولية)
		(الشركة العامة لصناعة الأسمدة / المنطقة الجنوبية)
١٨٢	٥٩	تحضير العامل المساعد أوكسيد الزنك مختبرياً
١٨٥	٦٠	تحضير واستخدام مادة اللكنين كمانع لتكلس منتوج اليوريا
١٨٨	٦١	العوامل المؤثرة في نمو الأحياء المجهرية في أنظمة أبراج التبريد للشركة العامة لصناعة الأسمدة الجنوبية وطرق معالجتها
		(شركة الفداء العامة)
١٩٣	٦٢	تصميم وتصنيع مخمد نوع كيا بيستا أمامي
١٩٥	٦٣	تطوير تصميم وتكنولوجيا تصنيع صمام فتح وغلق هيدروليكي يعمل إرشادياً بالهواء
١٩٩	٦٤	تصميم وتصنيع مخمد نوع هونداي اكسل خلفي
		(الشركة العامة للصناعات الميكانيكية)
٢٠٣	٦٥	السيطرة على عيوب لحام الفولاذ الكربوني بطريقة القوس الكهربائي المعدني المحجوب بالغاز
٢٠٦	٦٦	قياس درجة سيولة المنصهر قبل الصب
٢٠٩	٦٧	تطوير هيكل المحررات القرصي
		(شركة ابن سينا العامة)
٢١٢	٦٨	تحضير مركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبرينات واستخدامها في ترسيب العوالق من الماء
٢١٥	٦٩	تحضير اسمدة عناصر صغرى من المخلفات
		(الشركة العامة للفوسفات)
١١٩	٧٠	تحضير متعدد فوسفات الأمونيوم
٢٢١	٧١	إمكانية إنتاج فوسفات البوتاسيوم الأحادية
		(الشركة العامة للصناعات الكهربائية)
٢٢٤	٧٢	بحث معالجة المياه الصناعية الملوثة بالمعادن الثقيلة وترشيد المياه بطريقة التنافذ العكسي
	٧٣	تصميم وتصنيع ماكينة حني الأنابيب النحاسية

رقم الصفحة	ت	أسم الخلاصة الموسعة
		(الشركة العامة للصناعات النسيجية)
٢٣٠	٧٤	إزالة الألوان من مياه الفضلة للصناعات النسيجية بالتخثير الكيميائي
٢٣٣	٧٥	أنشاء قاعدة معلومات بيئية وتقييم الواقع البيئي للشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة لعام ٢٠٠٩
		(شركة ذات الصواري العامة للصناعات الكيماوية)
٢٣٨	٧٦	تحضير أحبار اوفسيت للطباعة على الصحف
		(الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية)
٢٤١	٧٧	دراسة مقارنة لأستخدام الزيولايت كبديل جزئي عن مادة STPP في صناعة المنظفات وتأثيره على القوة التنظيفية
		(الشركة العامة للسمنت الشمالية)
٢٤٥	٧٨	قواعد البيانات وتطبيقاتها العملية في برامج التحكم الصناعي باستخدام برنامج الأكسل
		(المعهد المتخصص للصناعات الهندسية)
٢٤٩	٧٩	التشغيل المبرمج بمساعدة النمذجة والتصميم ثلاثي الأبعاد
		(شركة الشهيد العامة)
٢٥٣	٨٠	معالجة المواد الأولية الداخلة في إنتاج الأسلاك النحاسية
		(شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية)
٢٥٦	٨١	دراسة تحسين المواصفات الهندسية لمنتجات البلاستيك المعاد باقل الطاقات والجهود
		(الشركة العامة للصناعات المطاطية)
٢٦١	٨٢	دراسة إمكانية استخدام مطاط RSSI بدل المطاط الطبيعي في إطارات ديوانية
		(شركة الزوراء العامة)
٢٦٤	٨٣	تصميم وتصنيع وتشغيل منظومة توليد فولطائية ثلاث مناه مدينة بغداد
		(العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي)
٢٦٨	٨٤	المضافات الخرسانية الفائقة
		(الشركة العامة لصناعة الادوية / سامراء)
٢٧٢	٨٥	استنباط تركيبة ميتوكلوبراميد هيدروكلوريد على هيئة قطرات فم 1 mg / 1 ml

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز بحوث الطاقة والبيئة

١. إزالة الالوان من المخلفات السائلة للمعامل النسيجية باستخدام الفحم المنشط

Removal of Colors from Textile Waste Water by Activated Carbon

وليد محمد عبود ، بيداء مال الله علي ، اخلاص حنا شمعون ، ظافر فزع علي ، همسه ناصر كاطع ،

اسيل طامي عبد الجبار

مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

تضمن البحث تحضير محلول مختبري من صبغة (Reactive) الحمراء والصفراء والزرقاء بتركيز 50 ppm مع وجود إضافات من ملح الطعام وكاربونات الصوديوم التي تستخدم في الخلطة الأساسية لعملية الصباغة . ومعالجة الالوان باستخدام الفحم المنشط نوع أسطواني من خلال تغيير بعض المتغيرات مثل درجة الحرارة (30 , 45 , 55) م⁰ و زمن التلامس 240.5 دقيقة وأحتساب سعة الامتزاز ومطابقة النتائج مع موديل لانكمير وفرانديش وأحتساب معدل مربع الجذر R² لكل تجربة والتي تراوحت (92 – 99) م. تم استخدام عمود زجاجي بقطر ١١ سم مع تغيير عمق أحتساب زمن أنكسار المنحني والتشبع لغرض أستخراج معادلة تربط بين عمق الحشوة وزمن الانكسار (Bed depth service time). تم أحتساب تركيز المواد العضوية على شكل COD وأجراء عملية إزالة لها من تجارب الوجبة وتطبيق النتائج على موديل رياضي والذي ظهر تطابق مع موديل لانكمير وفرانديش.

المفتاح :- اصباغ نوع (Reactive)، امتزاز، فحم منشط ، موديلات رياضية.

المقدمة

تعتبر الصناعات النسيجية من الصناعات المهمة في الجانب الصناعي العراقي ولا سيما في بقية البلدان النامية والمتقدمة كون هذه الصناعة ترتبط بالاستهلاك البشري .

يعتبر الماء من المواد الاساسية التي تدخل في أي عملية صناعية بشكل مباشر أو غير مباشر وعلى سبيل المثال أعمال صبغ الانسجة المسماة (finishing process) التي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه أثناء العملية التصنيعية وبالتالي المطروحات السائلة تكون ذات طبيعة لونية ودالة حامضية أكثر من (7) ومحتوى عضوي عالي .

الصبغات المستخدمة في عملية صباغة الانسجة ذات أنواع مختلفة مثل الصبغات النشطة (Reactive dyes) والصبغات المنتشرة (disperse dyes) والصبغات الحامضية والقاعدية (Acid and base dyes) وتعتبر الصبغات النشطة أكثر استخداما في عملية الصباغة بسبب الاستقرار اللوني وعدم التحلل عند التعرض للضوء ومقاومة التحلل البيولوجي للمادة المراد أمتزازها (Adsorbate)

الجانب العملي

تم العمل على نموذج محضر مختبريا" من أذابة (9) غرام . من صبغات نوع reactive (الزرقاء والحمراء والصفراء) في لتر من الماء المقطر بدرجة حرارة 25 م⁰ جدول (1) ومذاب معها مواد مضافة أخذت على أساس الاضافة التي تتم في معمل نسيج الحلة وهي ملح الطعام لغرض تثبيت الصبغة وكاربونات الصوديوم لمنح الطبيعة القاعدية في حوض الصباغة . تم تخفيف النموذج الى 50 ملغم / لتر من أصل 9000 ملغم / لتر أثناء تحضير نماذج العمل وكانت قيمة PH (7,8) وكان النموذج محفوظا" في جهاز تبريد وبعيدا" عن الضوء لضمان عدم التفكك أو الاكسدة .

جدول رقم (2) الوزن الجزيئي للصبغات

نوع الصبغة	الوزن الجزيئي
الحمراء	875.5
الصفراء	716
الزرقاء	562

المادة المازة

الفحم المنشط المستخدم من أصل نباتي ذو شكل أسطواني بقطر 0.5 ملم وطول (2-3) ملم وكثافة (350 – 550) كغم/م³ تم شراؤه من الاسواق المحلية مصنع من قبل شركة (unicarbo) الايطالية. تم غسل الفحم بالماء المقطر للتخلص من الشوائب والدقائق الصغيرة وتجفيفه في فرن كهربائي نوع (Hareus , Ger) بدرجة حرارة 120 م⁰ لمدة 10 ساعات التجارب المختبرية :

في تجربة منحني التوازن الايزوثيرمي تم إجراء ثلاث تجارب متغيرة درجة الحرارة (30،45،55) م⁰ من خلال أخذ خمسة دوارق زجاجية في كل دورق 100 مل من النموذج ذو تركيز 50 ملغم /لتر وأضاف الفحم المنشط بكمية (0.25 ، 0.5 ، 0.75 ، 1 ، 1.25) غم على التوالي في كل دورق وتم وضع هذه الدوارق في جهاز الهزاز نوع (HT . Ger) لمدة 4 ساعات وتعاد هذه الحالة لجميع درجات الحرارة ويتم ترشيح النموذج باستخدام ورق ترشيح ويكرر الترشيح أكثر من مرة ويقاس تركيز الصبغة باستخدام الطرق اللونية بجهاز colour metric نوع (Jenway. uk) بطول موجي 430 nm ومقارنة النتائج الامتصاصية مع منحني قياسي للمادة الاصلية واستخراج تراكيز الصبغة لكل نموذج علماً أن عملية تغيير درجة الحرارة تمت باستخدام جهاز هواء حار يوضع كغطاء على جهاز الهزاز ويتم قياس درجة الحرارة بالمحرار علماً تم تثبيت الدرجة من خلال مقياس رقمي .

المناقشة والاستنتاج

- 1- امكانية ازالة الاصباغ وتقليل المحتوى العضوي (COD) من مياه الصرف الصناعي لمعمل النسيج باستخدام الفحم المنشط .
- 2- تطابق جميع منحنيات التوازن مع موديل لانكمير وبقيمة (R^2) لا تقل عن (0.94) .
- 3- تطابق منحنيات التوازن لازالة (COD) ازالة الاصباغ بدرجة (45 م⁰) مع موديل فراندليش بقيمة R^2 .
- 4- ليس لدرجة الحرارة اي تأثير على عملية الامتزاز رغم زيادة سعة الامتزاز وذلك لعدم وجود علاقة طردية لقيم ثوابت موديل لانكمير مع زيادة درجة الحرارة ولم يلاحظ تغير في ثابت فراندليش لذا يصعب تحديد التفاعل بأعتنا " أم ماصا" .
- 5- يزداد زمن الانكسار والتشبع مع عمق الحشوة وذلك لزيادة زمن التلامس وكمية المادة المازة في تجارب العمود ذو الحشوة الثابتة .
- 6- زيادة زمن خدمة الحشوة الثابتة (EBST) مع زيادة عمق الحشوة عند ثبوت معدل الجريان داخل عمود ذو الحشوة الثابتة .

المصادر

- 1- A . Pala and P . Galiatsaton , European Water , 13/14 , 29-34 , 2006.
- 2- Daniala suten and Doina Bilba , Acta . Chem . Slov .52,73-79,2005.
- 3- A . Abbas thesis of college of Eng . Baghdad univ 2005.

٢. تصميم وتصنيع المبردة الشمسية ذات الكلفة الواطئة

Design and Manufacture a Low Cost Solar Evaporative Air Cooler

ماجد حسن علي ، كريم بهلول عفن ، نمير عبد الرزاق

مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

يستخدم الناس المبردات التبخرية بشكل واسع لكلفتها الواطئة وسهولة نصبها وصيانتها اضافة الى قلة حاجتها للطاقة الكهربائية مقارنة مع الأنواع الأخرى لأجهزة التبريد (المكيفات) ذات الكلف العالية وتحتاج إلى متخصصين للنصب والصيانة ، وتعتبر هذه المبردات مناسبة للعمل في أجواء العراق وخاصة في المناطق الوسطى والجنوبية كونها حارة جافة صيفاً .

في هذا البحث تم تصميم وتصنيع مبردة تبخرية تعمل بالطاقة الشمسية ذات أبعاد (٧٢ × ٧٢ × ٨٨) سم من صفائح الحديد المغلون ذي السمك (٠,٧ ملم) وثبت داخل هيكل المبردة محرك مع مضخة ماء يعملان بالتيار المستمر (DC) وبجهد (١٢ فولت) وكانت قدرتهما معاً مقاربة إلى (٨٠ واط) ، وكان المحرك متعشق مباشرة مع المروحة (بدون قايش) كما تم تجهيز واستخدام الألواح الشمسية اللازمة بقدرة (١٠٠ واط) لتشغيل المبردة مباشرة (بدون بطاريات) لتعمل بالإشعاع الشمسي صيفاً .

كانت نتيجة الاختبار إن المبردة ذات سعة (١٠٠٠) قدم مكعب بالدقيقة وتعمل من (٨ - ١٠) ساعات يومياً وذات معدل كفاءة مقداره ٨٣,٦ % وان سعرها التقريبي (٧٠٠,٠٠٠) سبعمائة ألف دينار مع الألواح الشمسية ، قد يكون للوهلة الأولى السعر مرتفع لكن مع عمر المبردة المصنوعة من الألمنيوم (أكثر من ٢٠ سنة) وعمر الألواح (أكثر من ٢٥ سنة) وعدم مساعدتها على تلوث البيئة بالإضافة الى استخدامها في المناطق النائية والمشاريع الصناعية والزراعية يصبح السعر مقبولاً ، كما وان سعرها (١٧٥,٠٠٠) مائة وسبعون ألف دينار بدون الألواح المستوردة .

المفتاح :- الطاقة الشمسية، التبريد التبخيري ، الألواح الشمسية ، التيار المستمر، الكفاءة.

المقدمة

ان تقنية استخدام الماء في تقليل درجة حرارة المحيط أو الحيز المراد تبريده ليست اختراعاً جديداً حيث استخدمت هذه الطريقة منذ القدم ببناء المدارس والمعابد والقصور على الطراز الروماني أو الإسلامي أي ذات باحة وسطية مزودة بنافورات وأشجار تحيط بها الغرف والهدف من الأشجار والنافورات هو التبريد بالماء . اما في العمارة الحديثة فتستخدم المبردات التبخرية (Evaporative coolers) والتي تسهم في عدم استخدام الغازات الفلوروكلوروكاربونية (CFC) المستخدمة في أجهزة التكييف الأخرى وبذلك تسمى عملية التبريد التبخيري بالـ (Passive Method) لعدم تأثيرها على البيئة وطبقة الأوزون .

التبريد التبخيري مناسب وفعال لأجواء الحارة الجافة إي ذات المناخ الصحراوي كما في بعض الولايات الأمريكية وأستراليا ، ويمكن تصنيع مختلف الأحجام من المبردات التبخرية للإغراض المنزلية والصناعية . كما ان هذه التقنية مناسبة لأجواء العراق وخاصة في المناطق الوسطى والجنوبية كونها حارة وجافة بالإضافة إلى إن هذه المبردات رخيصة الثمن وسهلة النصب والتشغيل .

الجزء العملي

تم تصنيع هيكل مبردة هواء تبخرية من صفائح الحديد المغلون ذي السمك ٠,٧ ملم (يمكن استخدام الألمنيوم لزيادة عمر المنظومة) وبالإبعاد (٧٢ × ٧٢ × ٨٨ سم) وبفتحة مربعة طول ضلعها ٣٠ سم في احد الأوجه فيما كانت الأوجه الثلاثة الأخرى للهيكل ذات أبواب متحركة محتوية على طبقة من الحلفة بسمك (٥ سم) . كما وتم تثبيت محرك بقدرة (٧٢ واط) وجهد (١٢ فولت) متعشق بشكل مباشر مع مروحة ذات قطر ٢٨ سم ومثبت كلاهما عند الفتحة المربعة للهيكل مع إضافة مشبك حماية خارجي للمروحة منعاً للحوادث ، بالإضافة إلى ذلك تم تجهيز

المبردة بمضخة ماء ذات قدرة (٨ واط) وجهد (١٢ فولت) لغرض رش الماء من حوض المبردة على طبقة الحلفة عند الأوجه الثلاثة للمبردة ومن خلال خرطوم مياه .
جهزت المبردة بعدة مزدوجات حرارية (Thermocouples) في كل من حوض الماء ، رشاش الماء ، فتحة خروج الهواء ، والغرفة لقياس درجات الحرارة المختلفة (الجافة والرطبة) عن طريق مقياس الحرارة الرقمي (Digital Thermometer) وتم استخدام جهاز قياس الجريان (Flow Meter) لقياس سرعة الهواء الخارج من فتحة المبردة وعلى بعد ٥٠ سم منعاً لحالة ال (Turbulence).

المناقشة والاستنتاج

تم حساب كفاءة المبردة وكان معدل قيمتها هو ٨٣,٦% في حين تم حساب مقدار تدفق الهواء (CFM) وكانت قيمته ثابتة خلال التجربة وهي ١٠٠٠ قدم مكعب بالدقيقة بالإضافة إلى ذلك تم حساب قدرة الألواح الشمسية المطلوبة وكانت ١٠٠ واط (تدون البيانات كل ساعة ولعدة أيام وتم أخذها بعد ساعتين من بدء التشغيل ضمناً لحالة الاستقرار)

مما تقدم كانت أول تجربة عراقية لتشغيل مبردة هواء تبخيرية بقدرة ٨٠ واط وفولتية ١٢ فولت تعمل بالطاقة الشمسية ولفترة بين (٨-١٠) ساعات يومياً أي مادام الإشعاع الشمسي متوفراً أي كانت عملية التشغيل مباشرة وبدون بطاريات ، وتعتبر هذه المنظومة مناسبة جداً للمناطق الريفية والصحراوية البعيدة عن مصادر الطاقة التقليدية وذات كفاءة لا بأس بها وان سعرها التقريبي هو (٧٠٠,٠٠٠) سبعمائة ألف دينار مع الألواح الشمسية وتصل لفترة زمنية تعمل إلى (أكثر من ٢٠ سنة) فيما لو استخدم الالمنيوم في تصنيع هيكل المبردة ، ويمكن ان نبين التالي:

١. تعتبر المبردة التبخيرية العاملة بالطاقة الشمسية مناسبة جداً لأجواء العراق في فصل الصيف من ناحية الكلفة والأداء .
٢. تتراوح أعمار هذه المنظومات ما بين (٢٠-٢٥ سنة) اذا استخدمت صفائح الالمنيوم ، وهنا تكمن جدواها الاقتصادية كما انها مناسبة جداً" في المشاريع الصناعية والزراعية.
٣. كانت عملية التعشيق المباشر بين المحرك والمروحة مناسبة لتقليل الضائعات الناتجة من استخدام الأحزمة الناقلة (القوايش) في المبردات التقليدية .

المصادر

1. <http://waste.ideal.es/pationazari.htm>, 2005.
2. <http://www.libanoshow.com/home/cultura/iberica> , 2005.
3. Cook J., passive cooling, Cambridge; the Mit press, 3rd printing, 2002.



مبردة الهواء العاملة
بالطاقة الشمسية

٣. تصميم وتصنيع جهاز قدرة تيار متناوب متنقل يعمل بالطاقة الشمسية

Design and Manufacture a Mobile Photovoltaic AC Power Generator

ماجد حسن علي ، كريم بهلول ، نمير عبد الرزاق ، علي غازي
مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

إن طلب الطاقة يزداد حول العالم بالنظر للتوسع في كل مناحي الحياة وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة في تلوث البيئة كون توليد الكهرباء بالطرق التقليدية يحتاج إلى حرق الوقود ، لذلك فإن الطاقة الشمسية هي أحد الحلول الجيدة في إنتاج الكهرباء النظيف وخاصة للمناطق النائية البعيدة عن مصادر الطاقة .

في هذا البحث تم تصميم وتصنيع مولد كهرباء متنقل يعمل بالطاقة الشمسية نوع Off- Grid بقدرة (١ كيلو واط) مؤلف من تسعة ألواح شمسية قدرة الواحدة (١٥٠ واط) ربطت على التوازي لتعطي فولتية مقدارها (٢٤ فولت) ويمر تيار الألواح المستمر عبر منظم شحن إلى البطاريات الثمانية المربوطة على التوالي والتوازي (أربعة مجموعات كل مجموعة بطاريتين على التوالي وعلى التوازي فيما بينها ، كل بطارية سعتها ١٥٠ أمبير / ساعة) لتعطي سعة مقدارها (٦٠٠ أمبير / ساعة) ومن ثم إلى العاكس لإنتاج طاقة كهربائية متناوبة لتشغيل الحمل المطلوب (٢٢٠ فولت ، ٤،٥ أمبير) .

كل الأجزاء المذكورة أعلاه مثبتة على عربة بعجلتين بطريقة فنية بحيث يمكن رزم الألواح وإنزالها داخل العربة عند عدم الاستخدام أو النقل ومن ثم نشرها بالزاوية المطلوبة حسب الموقع أثناء التشغيل . يمكن سحب هذا المولد الشمسي المتنقل بواسطة سيارة أو جرار زراعي إلى أي مكان لغرض الاستخدام ، وبينت الدراسة أن مقدار تيار الألواح الشمسية يزداد بزيادة الإشعاع الشمسي لغرض الإسراع بعملية شحن البطاريات واستخدام المنظومة لإنتاج الطاقة الكهربائية .

المفتاح:- الطاقة الشمسية ، جهاز القدرة ، العاكس ، البطاريات ، الألواح الشمسية ، الطاقة الكهربائية.

المقدمة

لنظومات الألواح الشمسية الفوتوفولتائية فوائد عديدة أهمها أنها صامتة وغير ملوثة للبيئة حيث لاتصدر عنها إنبعاثات الغازات الدفينة كما هو الحال عند استخدام الوقود التقليدي لإنتاج الكهرباء ، كما أن استخدام هذه المنظومات الشمسية يقلل من الاعتماد على الكهرباء التقليدية ويوفر بعض المبالغ لقائمة الكهرباء لمدة أكثر من (٢٥ سنة) الذي هو عمر الألواح الشمسية ويعتبر هذا استثماراً طويلاً الأمد .

هناك نوعان من منظومات إنتاج الكهرباء بالطاقة الشمسية أحدهما يربط مع الشبكة الكهربائية ويسمى (Grid Type) ولا يحتوي على بطاريات والأخرى مستقلة وبعيدة عن الشبكة الوطنية وتسمى (off – grid) والتي تم استخدامها في البحث وتحتوي على بطاريات للخرن .

إن منظومات إنتاج الكهرباء العاملة بالطاقة الشمسية ذات البطاريات مناسبة للعمل في المناطق البعيدة عن مصادر الطاقة التقليدية لأن عملية مد الأسلاك الكهربائية للشبكة مكلفة للغاية ، كما أنه يمكن استخدام هذه المنظومات لتشغيل الأجهزة العاملة بالتيار المستمر والمتناوب . إن البطاريات المستخدمة في المنظومات الشمسية تشبه إلى حد ما بطاريات السيارات مع فارق بسيط أنها مصممة لسحب تيار عالي الشدة (Deep Discharge) ويفضل أن تكون محكمة ولا تحتاج إلى صيانة أو إضافة المحلول إليها أثناء الاستخدام .

إن منظومات إنتاج الكهرباء الشمسية المتنقلة عبارة عن منظومات صديقة للبيئة وتعمل في الأيام المشمسة والغائمة وأثناء الليل وتعتمد ساعات تشغيلها على قدرة الألواح الشمسية ومقدار الإشعاع الشمسي في المنطقة المراد نصب هذه المولدة فيها .

الجزء العملي

تم تصنيع عربة معدنية بالأبعاد (٢,٥ × ١,٥ × ٠,٥) م مجهزة بعجلات قياس ١٤ أنج وخطاف سحب لغرض قطرها بأي وسيلة نقل إلى المكان المناسب والمطلوب. تم تثبيت هيكل للألواح الشمسية على العربة يميل بزوايا مختلفة مع الأفق حسب الموقع المراد نصب المنظومة فيه كما ويمكن رزم هذا الهيكل مع الألواح بطريقة إنزلاقية عند عدم الاستخدام والنقل، تم وضع مكونات المنظومة (بطاريات، عاكس، منظم شحن) في حوض العربة أسفل الألواح الشمسية. كان عدد الألواح الشمسية ٩ وقدرة اللوح الواحد ١٥٠ واط لتعطي قدرة إجمالية ١٣٥٠ واط وسعة بطاريات ٦٠٠ أمبير / ساعة. ولغرض تشغيل المنظومة تم استخدام حمل كهربائي مكون من (هيتز كهربائي بقدرة ٥٠٠ واط، مبردة هواء بقدرة ٢٥٠ واط، ومحرك كهربائي بقدرة ٢٠٠ واط) واستمر التشغيل لمدة (٦ ساعات) متواصلة دون أي مشكلة حيث أثبتت المنظومة كفاءتها خلال العملية.

المناقشة والاستنتاج

إن عملية استخدام منظومات إنتاج الكهرباء الشمسية المتنقلة مناسبة في أوقات الكوارث والأحداث المأساوية البعيدة عن مراكز المدن والتي تفتقر للطاقة الكهربائية وتمتاز بما يلي:

- ١- الوثوقية العالية.
- ٢- لا تحتاج إلى مد خطوط نقل الطاقة.
- ٣- سهولة النقل والنصب والتشغيل.
- ٤- مجدية اقتصاديا حيث لو تمت المقارنة بين المنظومة الشمسية قيد البحث والتي قدرتها (١ كيلو واط) وسعرها (١٨٠٠٠) دولار ومنظومة أخرى تعمل بالبنزين وقدرتها (١ كيلواط) ولنفس فترة التشغيل (١٠ ساعات يوميا) لكليهما نجد أن:
أ. سعر المولدة العاملة بالبنزين = ١٠٠ دولار
ب. تحتاج إلى ١٠٨٠ دولار بنزين سنويا
ت. تحتاج إلى ١٢٩,٦ دولار زيت محرك سنويا
عمر هذه المنظومة سنة واحدة وعليه يصبح سعرها السنوي (١٣٠٩,٦) دولار وعلى مدار ٢٥ سنة الذي هو عمر المنظومة الشمسية يصبح السعر (٣٢٧٤٠) دولار في حين ان سعر المنظومة الشمسية هو (١٨٠٠٠) دولار.

المصادر

- 1- [http:// www.altenergymag.com](http://www.altenergymag.com) "Mobile Solar Power" 2009 .
- 2- "A Guide to Photovoltaic (PV) System Design and Installation" California Energy Commission, Version 1.0 Jun 14, 2001 .
- 3- "PV Systems with Battery Storage" U. S. Department of Energy, 2006 .



مجهز القدرة المتنقل العامل بالطاقة الشمسية

٤. تصميم وتصنيع منظومة منزلية لتحليه وتعقيم مياه الشرب تعمل بالطاقة الشمسية Design and Manufacture a Domestic Solar Desalination and Disinfection System

ماجد حسن علي ، كريم بهلول عفن ، حقي إسماعيل محمود
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

يعد الماء - ذلك السائل العجيب - القاعدة الأساسية التي تقوم عليها الحياة فوق الأرض، فعلى المياه قامت أولى الحضارات البشرية وحيثما وجد الماء وجدت الحضارة . ونظراً للتزايد الحاصل في عدد السكان وارتفاع المستوى المعيشي والتطور الذي أدى إلى زيادة تلوث المياه ومصادرها المحدودة وبالنظر لتوقع ارتفاع أسعار المحروقات والكهرباء مستقبلاً" ولغرض ترشيد استهلاك الكهرباء فان استخدام الطاقة الشمسية هو أحد الحلول الناجعة في تحليه وتعقيم المياه .

في هذا البحث تم تصميم وتصنيع منظومة تحليه وتعقيم تعمل بالطاقة الشمسية لجعل المياه صالحة للشرب وتعمل هذه المنظومة باستخدام مياه الأنهار والآبار والمسطحات المائية بحيث تلبي حاجة المنازل في المناطق النائية والصحراوية والريفية بالإضافة إلى المنازل داخل المدن . تتكون هذه المنظومة من ثلاثة فلاتر (بولي برولين ، فلتر كربوني كتلوي ، فلتر كربون منشط حبيبي) مع منظومة أشعة فوق البنفسجية (UV) تعمل بالطاقة الشمسية قدرة (٨/واط). إن سعة إنتاج هذه المنظومة هي (٢٠ لتر/ساعة) لمياه الآبار والأنهار وتزداد إلى (٦٠ لتر/ساعة) عند استخدامها مع مياه الحنفيات داخل المنازل .

المفتاح:- الطاقة الشمسية ، التحلية ، التعقيم ، الأشعة فوق البنفسجية ، الجراثيم ، مياه الشرب.

المقدمة

إن عملية التنقية والتعقيم للمياه باستخدام الطاقة الشمسية تكون على طريقتين أساسيتين أحدهما استخدام العلب البلاستيكية (PET) كعبوات للمياه الملوثة وتركها في الشمس داخل عواكس معدنية لزيادة فاعلية الإشعاع الشمسي لمدة يومين (٦ ساعات لكل يوم) ، أو الطريقة الأخرى الأكثر فاعلية وهي استخدام موجات الضوء فوق البنفسجي (UV) وبطول موجي (100-280) nm بحيث يمكن تشغيل هذا المصدر الضوئي باستخدام الألواح الشمسية الفوتوفولتائية بدل الطاقة الكهربائية .

إن ازدياد الطلب على المياه في اغلب بقاع العالم بفضل ازدياد السكان والتغير المناخي الذي أدى لموجات جفاف قد يؤدي إلى الصراعات في كثير من البلدان ومنطقتنا وبلدنا من أكثر البلدان المرجح تعرضها لمثل هذه المخاطر. فمن المعلوم إن ٧٠% من موارد العراق المائية تأتي من الخارج وهذا إن دل على شيء فأنما يدل على مدى خطورة الوضع المائي لدينا وقد بدأت بوادر استيراد المياه المعدنية للشرب لدينا ولهذا يجب إن نتوقف للمراجعة خوفاً من إن يصبح بلد الرفادين من مستوردي المياه.

لغرض الترشيح في استخدام الطاقة الكهربائية ولارتفاع أسعار المحروقات الذي من المحتمل أن يؤدي إلى زيادة أسعار توليد وتوزيع الكهرباء في المستقبل القريب ونظراً للتوسعات في المجمعات السكنية نتيجة الزيادة الحاصلة في السكان بالإضافة إلى النقص الكبير في الطاقة الكهربائية فان استخدام الطاقة الشمسية في تحليه وتعقيم المياه هو البديل الأمثل كون العراق يتمتع بساعات سطوع شمسي على مدار السنة تقدر بـ(٣٧٠٠ ساعة) وتعمل هذه المنظومات بالطاقة الشمسية فقط دون الحاجة إلى الطاقة الكهربائية التقليدية ولمصادر مياه مختلفة (آبار، انهار، برك، جداول وغيرها) .

الجزء العملي

تم تصنيع منظومة تحليه وتعقيم مياه شرب منزلية تعمل بالطاقة الشمسية وأربعة مراحل هي :

1. Polypropylene filter
2. Carbon block filter
3. Granular activated carbon filter
4. UV Lamp

ان كل المنظومة مثبتة داخل صندوق متنقل بحيث يمكن استخدامه في كل الأماكن والأزمان بالإضافة إلى الأجزاء أعلاه تم تجهيز المنظومة بلوح شمسي قدره (١١ واط) وبطارية سعة (٢٤ أمبير/ساعة) وعاكس عالي التردد (ballast). ان الطول الموجي للمصباح هو (253.7nm) أي ضمن الـ (band C) وهو الطول المؤثر والمطلوب في القضاء على البكتريا كما وجّهت المنظومة بفتحتين لدخول الماء الخام وخروج الماء الصالح للشرب .

المنافشة والاستنتاج

من مميزات هذه المنظومة:

- ١- تعمل في كافة المواقع والظروف ولا تحتاج إلى مد خطوط الطاقة الكهربائية .
- ٢- سهولة النصب والتشغيل والصيانة .
- ٣- تعتبر مجدية من الناحية الاقتصادية حيث ان سعر البيع يقارب الـ (٤٠٠ دولار) وان عمر اللوح الشمسي أكثر من (٢٥ سنة)، ولتفسير ذلك نبين: ان احد جوانب دراسة الجدوى هي الكلفة كما ان توفير المياه الصالحة للشرب وصحة الانسان لاتخضع للجدوى ومع ذلك فإن سعر المنظومة هو ٤٠٠ دولار يضاف اليه سعر طقم الفلاتر أقل من ١٠ دولارات للسنة الواحدة وعليه يصبح سعر المنظومة التي عمرها ٢٥ سنة ٦٥٠ دولار التي تعطي ١٤٦٠٠٠٠ لتر خلال فترة عملها وبذلك يصبح سعر اللتر الواحد ٤٤٠٠٠٠٠ دولار وهو أقل بكثير من اسعار المياه المعبئة وحتى مياه الاسالة .
- ٤- الوثوقية العالية .
- ٥- صديقة للبيئة وغير ملوثة لها .
- ٦- تجهيز الماء الصالح للشرب للمنازل في المناطق الريفية والصحراوية والنانائية مما يؤدي إلى المحافظة على صحة المواطن . كما ونوصي بمايلي:
 - ١- مفاتحة دوائر الدولة (البلديات والاشغال) بضرورة توفير مثل هذه المنظومات للقرى والارياف .
 - ٢- دراسة امكانية المنظومة على تحلية وتعقيم أنواع مختلفة من مياه الابار والبحيرات .
 - ٣- دراسة ساعات مختلفة لهذه المنظومات ومقارنة ذلك مع نوعية الماء المنتج .

المصادر

1. Le Mar HJ , Georgitis WJ , Mc Dermatt MT , " Thyroid Adaptation to Chronic Tetraglycine Hydroperiodide water Purification tablet use " The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 80(1) , January 1995 .
- ٢ . مجلة المياه ، الثلاثاء ٢٠٠٩/٩/٨ .
- ٣ . ماجد حسن علي ، تحليه وتعقيم مياه الشرب باستخدام الطاقة الشمسية/٢٠٠٨ .

٥. تصميم وتنفيذ منظومة ضخ مياه تعمل بالطاقة الشمسية للأعماق (٥ - ٤٠) متر Design and Implement a Solar Water Pumping System for Depth (5 - 40) m

ماجد حسن علي ، نمير عبد الرزاق ، علي غازي
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_ Iraq @ yahoo .com

الخلاصة

تعتبر الطاقة والمياه من أهم الموارد الطبيعية الضرورية للحياة ، ونتيجة لنضوب مصادر الطاقة التقليدية وزيادة المستمرة في الحاجة البشرية للطاقة والمياه أصبح من الضروري الاقتصاد في استهلاك المتوفر من هذه الموارد والبحث عن وسائل وطرق جديدة للإيفاء بالمتطلبات المستقبلية وأحد هذه الطرق هو استخدام الطاقة الشمسية لضخ المياه للأغراض الزراعية والاروائية .

في بحثنا هذا تم تصميم ونصب منظومة ضخ مياه من الآبار تعمل بالطاقة الشمسية للأغراض الزراعية والاروائية حيث كان عمق البئر ٤٥ متر في منطقة الجادرية . إن المضخة التي تم نصبها داخل البئر وعلى مسافة ٥ متر من القاع تعمل بالتيار المستمر (DC) المجهز عن طريق ثمانية ألواح شمسية مربوطة على التوالي لتعطي قدرة (١٢٠٠ واط) ومتوسط فولتية مقداره (٩٦ فولت) وحد أعلى (٢٠٠ فولت) بحيث ترتبط هذه الألواح بنظام سيطرة الكتروني يغذي المضخة مباشرة دون الحاجة إلى البطاريات بحيث يكون الاعتماد على الإشعاع الشمسي المتوفر في الايام المشمسة.

كانت النتائج مشجعة حيث كان مقدار كمية الضخ من البئر يتراوح ما بين (٣٧٥٠ لتر / ساعة) لعمق (٣ متر) و (١٢٥٠ لتر / ساعة) لعمق (٤٠ متر) كما وأن مقدار كمية الضخ يزداد مع زيادة الإشعاع الشمسي الذي بلغ أكثر من (٨٠٠ واط / م) في أيام اجراء البحث من عام ٢٠٠٩ . وعليه فإن هذه المنظومة مناسبة جدا للعمل في الزراعة والإرواء في المناطق الريفية والناثية الصحراوية وأن كلفها منخفضة مقارنة مع منظومات الضخ بالديزل والبنزين لعدم احتوائها على بطاريات ولعمر الألواح الشمسية الطويل (أكثر من ٢٥ سنة) والتي تمثل العنصر الفاعل والأعلى تكلفة" في المنظومة .

المفتاح :- الطاقة الشمسية ، ضخ المياه ، الألواح الشمسية ، الفولتية ، التيار، التوالي ، التوازي.

المقدمة

بالنظر للطلب المتزايد على المياه والطاقة الكهربائية والمرتبب بزيادة السكان والتوسعات في المجمعات السكنية وتوفير الخدمات وتجهيز المياه اللازمة للسقي والاستخدامات الأخرى و ارتفاع أسعار المحروقات الذي يؤدي إلى زيادة أسعار توليد وتوزيع الكهرباء في المستقبل القريب ، إضافة الى المرونة العالية في اختيار مكان النصب والتشغيل فإن استخدام الطاقة الشمسية هو البديل الأمثل لتشغيل المضخات الإروائية كون العراق يتمتع بساعات سطوع شمسي على مدار السنة تقدر بـ (٣٧٠٠ ساعة).

لقد ساعد التطور العلمي والصناعي الذي حدث في مجال ضخ المياه على استغلال الطاقة الشمسية في المناطق النائية والبعيدة عن مصادر الطاقة التقليدية وذلك اعتمادا على طبيعة الطقس والظروف المناخية في الموقع وأن عملية الضخ بالطاقة الشمسية مناسبة للتجمعات والحقول المتوسطة والصغيرة.

خلال عامي ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨ ازدادت أسعار النفط الخام التي أدت إلى تأثيرات كبيرة على الاقتصاد العالمي بما في ذلك القطاع الزراعي الذي أدى إلى زيادة في أسعار المنتجات الغذائية ، وعليه فإن استخدام الطاقة المتجددة مناسب جدا في المزارع والحقول فيما يخص ضخ المياه للزراعة والإرواء والاستخدامات المنزلية والإنارة وأحد هذه الطاقات هي الطاقة الشمسية حيث تستخدم الألواح الشمسية الفوتوفولتائية لتوليد الكهرباء وإدارة مضخة الماء في البئر المراد سحب المياه منه وهذه الطريقة مناسبة للحقول والقرى الصغيرة كما ويمكن استخدام خزانات المياه لأغراض تخزين المياه واستخدامها في الأيام الغائمة والمغبرة.

الجزء العملي

قام فريق العمل البحثي بحفر بئر في منطقة الجادرية ببغداد بعمق ٤٥ متر وتم تبطينه بطبقتين من الأنابيب البلاستيكية بأقطار (١٠ أنج للأنبوب الخارجي ، ٦ أنج للأنبوب الداخلي) ويتخلل هذه الأنابيب ثقب صغيرة لمنع دخول الأحجار والحصى إلى الداخل . جهزت المضخة بمصفاة وتم ربطها داخل البئر بواسطة سلسلة معدنية مقاومة للصدأ ومتصلة بأنبوب بلاستيكي لتجهيز المياه قطرة (١,٢٥ أنج) وكانت عملية تثبيت السلسلة مع الهيكل الخارجي متغيرة للحصول على أعماق مختلفة للمضخة داخل البئر .
تم أخذ البيانات عن طريق تغيير عمق المضخة داخل البئر وتأثير ذلك على كمية الضخ بالإضافة إلى تثبيت المضخة على عمق ١٠ متر ودراسة كمية الضخ مع الإشعاع الشمسي الذي تم تسجيله باستخدام الـ (Solar meter) الذي تراوحت قراءاته ما بين (١٠٠ واط / م) صباحا وأكثر من (٨٠٠ واط / م) ظهرا" .

المناقشة والاستنتاج

تم حساب قدرة الألواح الشمسية الخاصة بتشغيل المضخة والتي بلغت ١٢٠٠ واط (DC) لتعطي جهدا" مقداره ٩٦ فولت و حسب القراءة بجهاز قياس الجهد الكهربائي (multimeter) وكانت كمية الضخ ما بين (٣٧٥٠ لتر / ساعة) للعمق (٣ متر) و (١٢٥٠ لتر / ساعة) على عمق ٤٠ متر والسبب في نقصان الضخ مع زيادة العمق هو ان وزن عمود الماء المتزايد على بشاررة المضخة يؤدي الى تناقص الفرق في الضغط ماقبل ومابعد البشاررة، علما" ان قياس كمية الضخ تم باستخدام وعاء ثابت الحجم مع ساعة توقيت .
وان مقدار الضخ حيث يزداد بزيادة الإشعاع الشمسي وهذا طبيعي لأن زيادة الإشعاع يعني زيادة سرعة الالكترونات وبالتالي زيادة التيار ولكن هذه الزيادة يمكن أن تتوقف عند قيمة إشعاع أقل من ١٠٠٠ واط / م^٢ لأن هذا الرقم يمثل كفاءة الألواح المثالية التي يتم فحص الألواح عنده .
إن عملية ضخ المياه بالطاقة الشمسية مناسبة جدا للمناطق الريفية والصحراوية البعيدة عن مصادر الطاقة التقليدية للأسباب التالية :

- ١- تعمل في كافة الظروف والأماكن ولا تحتاج إلى مد خطوط نقل الطاقة .
- ٢- تكمن جداولها الاقتصادية في أعمارها الطويلة (أكثر من ٢٥ سنة) .
- ٣- تسمى هذه المنظومات بـ (صفر - مصروفات تشغيل) لعدم حاجتها إلى وقود وعمال تشغيل كونها تعمل وتتوقف اوتوماتيكيا" .
- ٤- لا تستخدم البطاريات التي تؤثر على الكفاءة وكذلك تزيد من كلفة المنظومة .
- ٥- الوثوقية العالية .

المصادر

- ١- ماجد حسن علي ، " ضخ المياه للأغراض الزراعية باستخدام الطاقة الشمسية" ، مركز بحوث الطاقة والبيئة/٢٠٠٨ .
- ٢- د. حسين الربيعي " فاعلية استخدام أنظمة الطاقة المتجددة المتكاملة بالشبكة الكهربائية في ضخ وتحلية المياه" المؤتمر الأردني الدولي الخامس للهندسة الميكانيكية ، عمان ، الأردن / نيسان ٢٠٠٤ .
- 3- www. cta. int , Renewable Energy in Agriculture , Technical Center for Agricultural and Rural co- operation (CTA) , Netherlands .

٦. تصنيع صبغات أنتقائية محلية خاصة بتطبيقات الطاقة الشمسية

Fabrication of Solar Selective Coatings

بان عبود، سعد عبد الواحد طعمة، عصام احمد ، سجي عباس عطا
مركز بحوث الطاقة والبيئة

Solarenergy_iraq@yahoo.com

خلاصة

في هذا البحث تم استخدام الكروم الاسود والنيكل الاسود لاغراض الطلاء عن طريق ترسيبهما على عدة معادن الاكثر استخداما في تطبيقات الطاقة الشمسية والبلاستيك بطريقة تتناسب مع كل الخواص الفيزيائية لكل معدن وتم فحص هذا الطلاء في ظروف بيئية مختارة من درجات حرارة عالية ورطوبة وغبار ليتسنى مراقبة مدى تغير اللون والمواسفات الفيزياوية الاخرى من التصاق وتقادم عمري وغيرها). واطهرت النتائج ان الطلاء بطبقة الكروم اكثر ثباتا من النيكل والاصباغ العضوية التي تحتاج الى اعادة صبغ مع مرور الزمن. تم استخدام محاليل مائية وبدون مواد عضوية ويمكن اعادة الايونات من المحاليل المائية بواسطة الاستقطاب الكهربائي .

المفتاح:- الطلاء بالكروم والنيكل الاسود.

الجانب العملي

تم انجاز العمل في المختبر الخاص في بناية الطاقة الشمسية في ظروف حرارة الغرفة وتهوية مناسبة باستخدام محولة تيار مستمر (٠-١٠) فولت و(٠-١٠) امبير وقطب متحرك في عمليات الطلاء مع استخدام حوض من البولي اثلين وبالمحاليل التالية :

Black Nickel		Black Chrome	
NiSO ₄ . 7H ₂ O	250 g / l	CrO ₃	250 g/l
CH ₃ COONa	15 g/l	NH ₄ CNS	15 g/l
CH ₃ COOH	15 g/l		

طلاء المعادن بالنيكل والكروم الاسود :

اولا- ازالة الدهون للمعادن المختلفة :

١- الالمنيوم :- لاتستخدم المحاليل القاعدية في ازالة الدهون لهذا المعدن وسبائكه لانه يتاثر بالمحاليل القاعدية بقوة لذلك يتم استخدام المحاليل العضوية او المنظفات في هذه العملية.

٢- الحديد الكربوني :- تستخدم المحاليل القاعدية في ازالة الدهون بدون خطورة.

٣- النحاس والبراص وسبائك النحاس : - المحلول القاعدي يولد أوكسيد اسود يتم ازالته بحامض الهيدروكلوريك.

٤- البلاستيك :- يتاثر في ارتفاع درجة الحرارة لذا تستخدم المحاليل القاعدية في درجة حرارة الغرفة.

ثانيا- الغسل :-

يتم اجراء عملية الغسل بعد أي مرحلة.

ثالثاً- الطلاء :-

التحضير...يستخدم حامض الهيدروكلوريك (١٠-٣٠%) في حالة طلاء الحديد والبلاستيك والنيكل اللامع يتم استخدام تيار (٠-٥) امبير/ديسمتر مربع وفي حالة النحاس يستخدم تيار قليل ، والزمن القياسي ١٠ دقائق حيث تعتبر هذه الظروف الأكثر اقتصادية ولا تحتاج الى خلط في ترسيب المعادن.

النتائج والمناقشة

- ١- الطبقة المترسبة مناسبة جدا لتطبيقات الطاقة الشمسية وخواصها لا تتغير مع الزمن.
- ٢- يمكن أنتاجها بشكل كبير حيث تصل الإنتاجية من الطلاء ١٠٠ متر مربع لكل لتر.
- ٣- يمكن أنتاج أنواع من المعادن الخاصة بالطاقة الشمسية.
- ٤- يمكن معالجة التاكل باضافة مثبطات.
- ٥- تم فحص مقاومة الطلاء للحرارة بدرجة ٣٠٠ درجة مئوية لذا يمكن استخدام السطوح لانتاج الطاقة الكهربائية. يمكن ترسيب الطبقة بدرجة حرارية عالية تصل الى ٣٠٠م لذلك يمكن ان تستخدم لانتاج البخار ولانتاج الكهربائية في انظمة التدفئة التي تعمل بالطاقة الشمسية.

الاستنتاجات

يمكن استخدام السطوح المطلية في اغلب تطبيقات الطاقة الشمسية.

المصادر

- 1- Kirk – Othmer, "Encyclopedia of Chemical Technology" , 3rd ed. , vol 21, p. 296, 298, 307, 308, 1980.
- 2- E.Gore and A.S. Quershi, " Heat./ piping / Air Cond." 49 (7) , 43 (1977).
- 3- Springfield , Handbook U.S Department of Energy “Solar Heatin Material” , 1981.

٧.دراسة الملوثات في الشركة العامة للصناعات الكهربائية وتأثيرها على العاملين واقتراح المعالجات

Studying the pollutants and suggestion the treatments of the general company for the electrical industries

وعدعماد الدين قاصد ، لينا كريم امح ، ظافر فزع علي ، فراس شمس عباس ، ياسين جمعة شيرولي ،
الاستشاري : دوسر حسين غايب
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الحالي الى دراسة ملوثات الشركة العامة للصناعات الكهربائية واقتراح بعض المعالجات الممكنة للتقليل او الحد من تأثيرها على البيئة . اجريت عدة زيارات الى مقر الشركة ومعاملها الواقعة في منطقة الوزيرية و تم جمع عدد من النماذج للمطروحات الصلبة و السائلة عن وحدة المعالجة و كذلك ملوثات الهواء فضلا عن قياس معدل الضوضاء و مقارنة النتائج مع المحددات العالمية . كما تضمن البحث اجراء فحوصات كيميائية و بايولوجية لمياه الشرب و المياه الصناعية . و اجريت عدد من التجارب المختبرية للنماذج التي تم جمعها من مطروحات الشركة لايجاد انسب المعالجات ، بينت النتائج ان افضل الحوامض و الاعلى قابلية على استرداد الكروم من المواد الصلبة المترسبة هو حامض الكبريتيك و بتركيز ١٠ مولاري . اما بالنسبة لمعالجة المياه الحاوية على الكروم السداسي المطروح من وحدة معالجة قسم الطلاء من معالجته باستخدام التقنية الكهروكيميائية حيث اثبتت انها بكفاءة ترسيب عالية جدا . كذلك من نتائج فحص الملوثات الغازية ، تبين أن جميع معامل الشركة تعاني من قلة التهوية، فضلا عن ذلك وجود نسبة من الغازات والابخرة .

المفتاح : التلوث البيئي ، معالجة التلوث البيئي و الصناعي ، التلوث والصناعة.

المقدمة

يختلف علماء البيئة و المناخ في وضع تعريف دقيق و محدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي ، و أيا كان التعريف فإن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام البيئي حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة كبيرة و تصاب بشلل تام عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة فالتغير الكمي أو النوعي الذي يطرأ على تركيب عناصر هذا النظام يؤدي إلى الخلل في هذا النظام. يحدث التلوث الهوائي عندما تتواجد جزيئات أو جسيمات في الهواء وكميات كبيرة عضوية أو لا عضوية بحيث لا تستطيع الدخول إلى النظام البيئي وتشكل ضررا على العناصر البيئية . و التلوث الهوائي يعتبر أكثر أشكال التلوث البيئي انتشارا نظرا لسهولة انتقاله و انتشاره من منطقة إلى أخرى و بفترة زمنية وجيزة نسبيا و يؤثر هذا النوع من التلوث على الإنسان و الحيوان و النبات تأثيرا مباشرا و يخلف آثارا بيئية و صحية و اقتصادية واضحة متمثلة في التأثير على صحة الإنسان و انخفاض كفاءته الإنتاجية بالإضافة إلى ذلك هناك تأثيرات غير مباشرة متمثلة في التأثير على النظام المناخي العالمي حيث ان زيادة تركيز بعض الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى انحباس حراري يزيد من حرارة الكرة الأرضية و ما يتبع ذلك من تغيرات طبيعية و مناخية قد تكون لها عواقب خطيرة على الكون . و عندما نتحدث عن التلوث المائي من المنظور العلمي فإننا نقصد إحداث خلل و تلف في نوعية المياه و نظامها البيئي بحيث تصبح المياه غير صالحة لاستخداماتها الأساسية و غير قادرة على احتواء الجسيمات و الكائنات الدقيقة و الفضلات المختلفة في نظامها البيئي . و بالتالي يبدأ اتران هذا النظام بالاختلال حتى يصل إلى الحد الحرج و الذي تبدأ معه الآثار الضارة بالظهور على البيئة.

تشكل مياه المصانع وفضلاتها %60 من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والأنهار. وتصدر أغلب الملوثات من مصانع مثل مصانع الرصاص والزنك والنحاس والنيكل والدهانات والإسمنت والزجاج والمنظفات وتعقيم الألبان والمسالخ و تكرير السكر. بالإضافة إلى التلوث بالهيدروكربون الناتج عن التلوث بالبترول.

الجزء العملي

اجريت عدة زيارات للشركة وتم من خلالها جمع عينات مختلفة لانواع الملوثات واجراء القياسات منها.
١. الملوثات الصلبة : تم جلب نموذج للملوثات الصلبة المتمثلة بالحماة المترسبة وهو عبارة عن المادة الصلبة المترسبة نتيجة للعمليات الكيماوية لوحدات المعالجة الخاصة بقسم الطلاء . اجريت تجربة مختبرية للتوصل الى امكانية استرجاع الكروم من الكمأة بأستخدام أنواع مختلفة من الحوامض وبالأعتماد على نوع الحامض وتركيزه . كذلك يتم تحضير Blank مع كل نموذج وقياس تركيز الكروم باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري اللهبى .

٢. ملوثات المياه :

أ - فحوصات تلوث مياه الشرب: جمعت عدد من عينات مياه الشرب و اجريت لها الفحوصات البيولوجية والكيميائية لتحديد نوعية المياه ومدى صلاحيتها للاستخدام البشري .

ب - فحص تلوث المياه الصناعية : جمعت نماذج من المياه الصناعية المطروحة عن معامل الشركة قبل المعالجة وبعدها لغرض تحديد تراكيز الملوثات فيها. و اجريت التحاليل الكيماوية المناسبة لها و منها (TDS, TSS, COD, BOD, pH, Cr) . النماذج اخذت عن وحدة المعالجة في قسم الطلاء الكهربائي التابع للمعمل الرئيسي في الشركة.

تم اجراء تجربة مختبرية لترسيب الكروم السداسي Cr^{+6} في نماذج محاليل قياسية بأستخدام مادة دايكرومات البوتاسيوم وهي طريقة علمية حديثة في المعالجة تعتمد على اسس كهروكيميائية. وتتضمن الطريقة تصميم منظومة معالجة مختبرية تتألف من قطبي كاثود و انود عبارة عن حلقات دائرية من الحديد Iron Steel Ring عددها ١٤ حلقة . المساحة الكروية السطحية لكل حلقة 0.75 cm^2 . يتم امرار تيار كهربائي قدره 3.75 Amp و الفولتية المطبقة خلال التجربة مقدارها 5 V باستخدام Direct Current Power Supply . والحلقات تكون موصولة الى stirrer بسرعة دوران 250c/min . تم امرار محلول قياسي من مادة دايكرومات البوتاسيوم وبتركيز 300 ppm و يتم سحب عينات من المياه وقياس تركيز الكروم فيها ولفترات زمنية مختلفة هي (20, 80, 120, 180 min) ويتم تعديل قيمة الـpH بواسطة اضافة هيدروكسيد الصوديوم NaOH الى ان تصبح قيمته (8.5) .

الملوثات الغازية : شملت دراسة الملوثات الغازية اجراء زيارات ميدانية لكافة مرافق الشركة وتم خلالها قياس المطروحات الغازية وهي : ثاني اوكسيد الكبريت H_2S و غاز ثنائي اوكسيد الكربون CO_2 واول اوكسيد الكربون CO والاكسجين O_2 و المواد العطرية الطيارة VOC و باستخدام جهاز تحليل الغازات تم خلال الفحص قياس درجة الحرارة في المواقع . كذلك تم قياس الدقائق العالقة الكلية Dust Particulate بأستخدام جهاز الـ Dust Sampler . في كل من معمل تموز و قسم تجميع السخانات و قسم السباكة :

الضوضاء : تم قياس مستوى الضغط الصوتي Sound Pressure Level في مواقع مختلفة من معامل الشركة باستخدام جهاز Noise Meter وبمدى قياس قدره 0 – 140 dB . اجري القياس بزمن قدرة 15 min ولمسافة 0.5 m عن مصدر الصوت. و الملاحظ اثناء القياس انه لا تتوفر شروط السلامة المهنية لجميع العاملين في مواقع الفحص و خصوصا واقيات الاذن كما ان المسافة بين العامل و ماكينة الانتاج قد تصل الى اقل من 0.5 m .

المناقشة والاستنتاجات

من التجارب المخبرية والفحوصات التي تم إجراؤها لنماذج المطروحات الناتجة عن معامل الشركة نستنتج ما يلي:

١. ان التقنية الكهروكيميائية المقترحة والمنظومة التي تم تصميمها مختبريا هي طريقة معالجة جيدة للكروم السداسي الناتج عن المطروحات السائلة و كانت كفاءة و بنسبة تقارب ١٠٠% و هي بسيطة التصميم وغير مكلفة.
٢. ان حامض الكبريتيك هو افضل الحوامض قابلية على استرداد الكروم من المواد الصلبة المترسبة.
٣. ان جميع مواقع الشركة ملوثة بالضوضاء و يجب استخدام عوازل صوتية لغرض تقليل مستوى الضغط الصوتي الواصل الى العامل وكذلك ضرورة مراعاة شروط السلامة و الصحة المهنية من حيث ارتداء العاملين لواقيات الاذن التي يتم اختيارها حسب كفاءتها.
٤. الملوثات الغازية في الشركة هي دون الحدود المسموحة.
٥. عدم توفر شروط السلامة المهنية للعاملين في الشركة من حيث مواقع العمل من تهوية وانارة.
٦. بينت نتائج الفحوصات الكيمياوية للمياه الصناعية المطروحة من وحدة المعالجة و نقطة التصريف وبالمقارنة مع المحددات البيئية نلاحظ أن تراكيز المواد هي ضمن الحدود المسموحة .

المصادر

١. منى، عامر غازي، سبل حماية وتحسين بيئة المصانع، الطبعة الثانية (٢٠٠١).
2. Ghristopher H. Goss, Sacey A. Newson, Amer. J. Respir. Cr. Care Med., vol. 169, pp. 81– 82, 2004.
3. R. Augilar, S. A. Martinez, M. G. Rodriguez, and G. Soto, Chem. Eng. J., vol. 105, pp. 139 – 145 (2005).

٨. قياس نسبة غاز الرادون في السكاثر المحلية و المستوردة

Measuring the Ratio of Radon Gas of the Local and Import Cigarettes

وعد عماد الدين قاصد ، بيداء مال الله علي ، اخلاص حنا شمعون ، همسة ناصر كاطع ، علاء طه ياسين

الاستشاري : دوسر حسين غايب

مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الى قياس تركيز غاز الرادون في التبوغ المحلية ومقارنتها مع التبوغ المستوردة كذلك قياس تراكيز غاز الرادون في دم عدد من المدخنين ثم اقتراح التوصيات المناسبة . الدراسة اجريت لنماذج تبوغ من الشركة العامة للتبوغ والسكاثر حيث جمعت اربعة نماذج من التبوغ المحلية تضمنت نموذجين نوع فلاحى ورقى و فلاحى معبأ (سكاثر بغداد) ، ونموذجين فرجينى ورقى وفرجينى معبأ (سكاثر سومر) . كذلك تم جمع ١٠ نماذج للسكاثر المستوردة من مختلف الانواع للمقارنة . و جمع ١٨ نموذج من دم مدخنين لقياس تركيز الغاز فيها . استخدمت كواشف الاثر النووي الحالة الصلبة من نوع CR - 39 البوليمري كجهاز قياس و تقنية اسطوانة الانتشار . بينت النتائج أن التبوغ المستوردة تحتوي على تركيز عالي من غاز الرادون أعلى بنسبة ٤٧% عن التبوغ المحلية . ومن قياس تركيز الغاز تبين أن التبوغ من نوع Miami كانت تحتوي على أعلى تركيز حيث بلغ 193.21 بيكرل/م^٣ ، في حين كانت التبوغ من نوع Rothmans تحتوي على أقل تركيز حيث بلغ 70.0 بيكرل/م^٣ هذا بالنسبة للسكاثر المستوردة اما السكاثر المحلية فقد بينت الدراسة أن التبوغ من نوع سومر (فرجينى ورقى) تحتوي على أعلى تركيز حيث بلغ ١٦٥,٨٨ بيكرل/م^٣ أما سكاثر نوع بغداد (فلاحى معبأ) تحتوي على أقل تركيز حيث بلغ ٩٥,٤١ بيكرل/م^٣ . اما نتائج قياس التركيز في نماذج الدم للمدخنين وباعمار تراوحت بين ٣٥-٥٥ سنة ولانواع مختلفة من السكاثر ، فقد بينت النتائج ان اعلى النماذج تركيزا كان مساوياً الى 1.03 بيكرل/م^٣ ، في حين اقل النماذج تركيزاً بلغ 0.49 بيكرل/م^٣ . هذه النتائج تكون بالاعتماد على نوع السكاثر وعدد مرات التدخين في اليوم الواحد . ومن مقارنة النتائج مع الحدود المسموحة لتركيز الاشعاع في الدم والتي تعتمد 1.38 بيكرل/م^٣ (Risk Limit) ، فان جميع نماذج دم المتطوعين المدخنين ضمن الحدود المسموحة . ولكون الاشعاع تراكمي التأثير مع مرور الزمن وحيث ان الفرق بين القيم التي تم تسجيلها والحد المسموح قليل جدا ، فيجب الاخذ بنظر الاعتبار تقليل عدد وحدات التدخين في اليوم الواحد .

المفتاح : التلوث الإشعاعي ، غاز الرادون ، قياس الرادون في السكاثر .

المقدمة

يؤدي استنشاق الهواء الملوث بالنويدات المشعة الموجودة طبيعياً الى استلام جرعة اشعاعية تتغير بشكل كبير معتمدة على عدة عوامل . و يساهم في اغلب هذه الجرعة كل من البوتاسيوم -٤٠ والنويدات من متسلسلتي اليورانيوم والثوريوم ، حيث تأتي المساهمة الفعالة للنشاط الاشعاعي في الجسم من نتاجات التحلل للمتسلسلتين : الرادون و الثورون . المنتشر في الجو بتراكيز مختلفة . كذلك تؤخذ جزء منها من النباتات و الحيوانات و كنتيجة لذلك فان معظم المواد الغذائية تحتوي على كميات من النشاط الاشعاعي الطبيعي التي يمكن قياسها . غاز الرادون : هو احد عناصر الجدول الدوري ويقع ضمن مجموعة الغازات النبيلة (كالهيليوم والنيون والزينون وغيرها) تبلغ كثافته 9.7 Kg/m³ ودرجة غليانه 61.8 °C ودرجة انجماده 71.0 °C - وهو غاز مشع عديم اللون والرائحة يعتمد في كشفه بشكل رئيسي على كشف الاشعة المرافقة لتفككه وتفككه وليداته . ويقدر

المختصون ان مايكروغرام واحد من الراديوم يمكن ان ينتج ما مقداره 0.0001ml من غاز الرادون تحت الظروف الاعتيادية من الضغط ودرجة الحرارة. وينبع الاهتمام الواسع بالرادون كملوث اشعاعي بيئي وصناعي من كونه مصدر خطر على العاملين في المناجم والانفاق و الصناعات التي يستخدم فيها مواد مشعة او باعثة للاشعاع. كذلك في التربة ومواد البناء والمياه الجوفية بما في ذلك مياه الآبار والينابيع المعدنية وكذلك لا تخلو شبكات أسالة المياه في بعض المناطق من هذا الغاز.

كاشف الأثر النووي البوليمري CR-39: هو من كواشف الأثر النووي العضوي، صيغته الجزيئية $(C_{12}H_{18}O_7)$ ، ويرمز له CR وهو مختصر لكلمة (Columbia Resin). يمتاز هذا الكاشف بكونه شفافاً ذا كثافة (1.32 g.cm^{-3}) وبمتملك جهد تأين (I) مقداره (70.2 eV). ومن الخصائص الأخرى لهذا الكاشف

- الشفافية البصرية و النقاوة العاليتين فضلاً عن تجانس مادته وتمائل خواصه و له استقرارية حرارية، و مترابط المقطع ومتبلور جزئياً.
- لا يتأثر بالعوامل الجوية من درجة حرارة ورطوبة عند خزنه لفترات طويلة تحت الظروف الطبيعية، ولا يذوب في المحاليل الكيميائية القاشطة بل يتحلل من خلال نقصان سمكه اثناء عملية القشط.

الجزء العملي

تم جمع عينات من التبوغ المحلية والمستخدمة في صناعة السكاثر المحلية. وبواقع اربع عينات وهي التبغ الفلاحي ورقى وفلاحي معبأة (سكاثر بغداد)، والتبغ الفرجينى ورقى وفرجينى معبأ (سكاثر سومر) كذلك جمعت (١٠) نماذج من السكاثر المستوردة و المتوفرة في الاسواق المحلية من الانواع (Prestge, Pine, Demerrier, Gauloises, Dunhill, Rothmans, Aspin, Royal, Kent, Miami)

لغرض مقارنة تركيز الرادون في السكاثر المحلية مع المستوردة. تم اخذ كل نموذج وطحنه. ثم غربلته للحصول على مسحوق دقيق باستخدام منخل قياسي وبقطر جزيئي ٢ مايكرومتر. ثم اخذ وزن ثابت من جميع النماذج وهو (5g) من كل عينة. وضعت العينات بعد ذلك في حجرات التشعيع (اسطوانة الانتشار) وهي عبارة عن انابيب اختبار اسطوانية الشكل ذات قطر (2.5cm). تغلق الانابيب بسدادات مطاطية محكمة ثم تترك العينات لمدة (22) يوم للوصول الى حالة التوازن المثالي بين الراديوم ووليداته من نظائر الرادون. وبعد انتهاء زمن التوازن الاشعاعي ترفع السدادات عن النماذج وتستبدل بأخرى مثبت في اسفلها كاشف الاثر النووي من نوع CR 39 - ويتم احكام اغلاقها بالسدادات ثم تترك لمدة ٥٢ يوم بعد انتهاء الفترة الزمنية للتعرض رفعت الكواشف لتبدأ مرحلة اظهار الاثار النووية باستخدام تقنية القشط الكيميائي، حيث تجرى عملية القشط الكيميائي باستعمال محلول هيدروكسيد الصوديوم المائي (NaOH) (6.25N) في حمام مائي بدرجة (٧٠م) ولمدة 8 ساعات وبعدها يؤخذ الكاشف ليغسل بالماء المقطر ويجفف. يتم الكشف عن الآثار وذلك باختيار قوة تكبير مقداره $400 \times$ ومن ثم عد الآثار لوحدة المساحة ثم يقسم معدل عدد الآثار (N_{ave}) للنموذج (x) على وحدة المساحة المحسوبة (A) لنحصل على كثافة الآثار ρ_x . ان ثابت انتشار المنظومة المستخدمة في البحث الحالي K قد احتسب وفق العلاقة التالية:

$$K = 1/4 \times r (2\text{Cos}\theta_c - r / R_\alpha) \dots\dots\dots(1)$$

حيث ان $r =$ نصف قطر الانبوبة المستخدمة كحجرة انتشار ومقداره 2.5 cm و θ_c الزاوية الحرجة للكاشف CR 39 - ومقدارها 35° و R_α يمثل مدى جسيمات الفا في الهواء الناتجة والمنبعثة من غاز الرادون ويساوي 4.15 cm. وعند تعويض هذه القيم في المعادلة فان قيمة ثابت الانتشار بوحدات الطول يساوي $K = 0.6233 \text{ cm}$. ويتم ايجاد تركيز غاز الرادون في الحيز الهوائي للحجرة المحصورة بين سطح العينة و سطح الكاشف بوحدات Bq.cm^{-3} باستخدام المعادلة: (2) $\rho = K \times C \times T$

اذ يمثل ρ كثافة اثار الجسيمات النووية بوحدته (Tr.cm^2) و K ثابت الانتشار و C تركيز الرادون في الحيز الهوائي بوحدته Bq.cm^{-3} و T زمن التشعيع (زمن التعريض للنماذج مع الكاشف).

قياس تراكيز الرادون في نماذج الدم : تم اجراء فحص لتركيز الرادون في دم المدخنين و المدخنين السلبيين لدخان السكائر المحلية والمستوردة . حيث تم جمع ١٨ نموذج دم لمدخنين وابعام مختلفة وبحجم 5 ml لكل نموذج . جمعت النماذج في انايبب تحتوي على مادة EDTA المانعة للتخثر ثم تجفيفها بدرجة حرارة (٣٠٠ م) باستخدام فرن حراري ولمدة 6 hr . ثم تطحن النماذج بشكل جيد للحصول على مسحوق دقيق بوزن (3 g) ثم تكبس النماذج بالمكبس الميكانيكي من نوع Piston وبضغط 10 ton لتكون بشكل اقراص بقطر ١ سم وسمك

٠,٣ سم . يتم تعريض النماذج لكاشف الاثر النووي الحالة الصلبة من نوع CR-39 وباستخدام تقنية اسطوانة الانتشار ولكن بابعاد مختلفة عن القياس الاول . اختيرت المنظومة لتكون بقطر 2.3cm وبارتفاع 5cm وباستخدام المعادلة رقم (٢) تم حساب تركيز الرادون في نماذج الدم .

النتائج

بينت النتائج المستحصلة ان التبوغ المحلية من النوع الفلاحي اقل تركيز لغاز الرادون من الفرجيني و بنسبة ٣٤,٣٢ % . الجدول رقم (١) يبين التراكيز المقاسة لغاز الرادون في التبوغ المحلية . ومن قياس تركيز الرادون في نماذج التبوغ المستوردة بينت النتائج ان التبوغ من Miami هي اعلى انواع التبوغ في تركيز غاز الرادون حيث كان تركيز الرادون فيه (193.21) بيكرل/م^٣ في حين كانت اقل الانواع تركيزاً هو السكائر من نوع Rothmans بتركيز قدره (70.0) بيكرل/م^٣ . كما في الجدول رقم (٢) . نتائج البحث تشير ان جميع انواع التبوغ المستوردة هي ذات تركيز اعلى من التبوغ المحلية وبنسبة ٤٧% من مقارنة النتائج مع المحددات العالمية للاشعاع في الهواء ، وحسب اللجنة الدولية للوقاية من الاشعاع (ICRP) . فان معظم نماذج التبوغ هي ضمن الحد المسموح اذا كان معدل التدخين من كل نوع اقل من ١٠ وحدات تبغ في اليوم الواحد . أما نتائج قياس الرادون في نماذج الدم التي تم جمعها لعدد من المتطوعين المدخنين ، فقد بينت النتائج ان اعلى النماذج تركيز في الدم مساوي الى (1.03) بيكرل/م^٣ . في حين اقل النماذج تركيزاً هو (0.49) بيكرل/م^٣ ومن مقارنة النتائج مع الحدود المسموحة لتركيز الاشعاع في الدم و التي تعتمد الحد ١,٣٨ بيكرل/م^٣ حد الخطر . فأن جميع نماذج دم المتطوعين المدخنين هي ضمن الحدود المسموحة

المناقشة والاستنتاجات

- ١ . احتواء التبوغ المحلية على تركيز لغاز الرادون اقل بحوالي 34.32 % عن التبوغ المستوردة.
- ٢ . ان التبوغ من نوع Miami هي اعلى انواع التبوغ في تركيز غاز الرادون المشع، في حين كانت ادنى الانواع تركيزاً هي نوع Rothmans . ومن مقارنة النتائج مع الحدود المسموح للـ ICRP فانه يمكن المحافظة على مستوى الاشعاع ادنى في حال تدخين اقل من ١٠ وحدات من السكائر في اليوم الواحد .
- ٣ . ان جميع نماذج الدم للمتطوعين المدخنين تحتوي على نسب من الاشعاع يجب اخذها بنظر الاعتبار للوقاية من سرطان الرئة و سرطان الفم و اللوكيميا (سرطان الدم) .

المصادر

- ١- مارتن الن و صاموئيل هاريسون ، " مقدمة في الوقاية من الاشعاع " ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، ترجمة بتصريف محمد باقر حسين البدري ، ١٩٨٩ .
- ٢- مصطفى محمد ، علي ، " مستوى الاشعاع لعينات من تربة المناطق الشمالية للعراق باستخدام كاشف الاثر النووي CR – 39 " ، رسالة ماجستير، كلية العلوم للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ .
- 3- Sims Herman, " Radon", Extension Service, West Virginia University, Agricultural Engineering . 1998.

جدول رقم (١) تراكيز غاز ارادون في التبوغ المحلية

ت	نوع التبغ	تركيز الرادون بيكرل/م ^٣
١	تبغ فلاحي (ورقي-بغداد)	١٠٢,٣٤
٢	تبغ فلاحي (معبأة- بغداد)	٩٥,٤١
٣	تبغ فرجيني (ورقي سومر)	١٦٥,٨٨
٤	تبغ فرجيني (معبأة- سومر)	١٣٥,٢٤

جدول رقم (٢) تركيز غاز الرادون في نماذج السكاكر المستوردة

ت	نوع التبغ	تركيز الرادون بيكرل/م ^٣
١	Miami	١٩٣,٢١
٢	Kent	١٢٣,٣٣
٣	Royal	١٢٠,٣٤
٤	Aspin	٩٨,٦٢
٥	Rothmans	٧٠,٠١
٦	Dunhill	٨٣,٢٥
٧	Gauloises	١٠٠,٩٠
٨	Demerrier	٩٠,٦٢
٩	Pine	١٣٣,٥٠
١٠	Prestge	٨٩,٥٩

٩. معالجة بعض الادوية المنتهية الصلاحية بطريقة الحرق

Treatment of Some Expired Medicines by Using Incineration Method

وعد عماد الدين قاصد ، أحمد وحيد ناصر ، أسيل طامي عبد الجبار ، لينا كريم أملح ، بيداء مال الله علي ،

خالد فائق رزوقي

مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

أن الهدف الاساس من الدراسة هو تحديد الطريقة الملائمة للتخلص من بعض الادوية الصلبة الفائضة عن الحاجة والمنتهية الصلاحية . تعد طريقة الحرق من أكثر الطرق شيوعا والاقل كلفة لمعالجة الادوية التالفة ولاسيما التي لا تحتوي على مواد مشعة أو عناصر سامة . جمعت عينات مختلفة من الادوية وهي (الاموكسلين،الارثرومايسين، التتراسايكلين ، البراسيتول، ميثبريم) وهي الادوية الاكثر شيوعا في الاستخدام والتداول . أثبتت التجارب أنه كلما زاد زمن تعريض الادوية للحرق كانت النتائج أفضل . وأن أفضل درجة حرارة للوصول الى الحرق التام هي ٧٠٠ م لمدة ساعة . استخدمت الطريقة الوزنية لمعرفة كمية المادة المفقودة نتيجة الحرق وكذلك أعمدت تقنية الاشعة تحت الحمراء I.R. لملاحظة التغير الحاصل في تركيب الادوية المعرضة للحرارة ومقارنتها مع التركيب الاصلي للدواء .

من قياس تراكيز الغازات المنبعثة أثناء الحرق تبين أنه كلما كانت الحرارة عالية كلما كانت تراكيز الغازات السامة أقل (غاز أول أكسيد الكربون) وزيادة في تركيز (غاز ثاني أكسيد الكربون) مما يدل على أن الحرق تام. كما تم دراسة تأثير مخلفات الحرق للادوية كمضافات لمواد البناء (الاسمنت) ومن خلال قياس مقاومة الانضغاط وجد أنها ذات تأثير فعال .

المفتاح : التخلص من النفايات الطبية ، ادارة المخلفات الطبية ، استخدام الحرق للتخلص من بقايا الادوية ، التركيب الكيماوي للادوية .

المقدمة

لقد اضحى من المسلم به اليوم ان بعضا من الانشطة البشرية وخاصة الانمائية منها تسفر عن نتائج ضارة للبيئة وقد يتعذر تداركها فالتصنيع قد يؤدي الى تدهور البيئة اذا لم ينظر الى البعد البيئي بالعمق المطلوب وهذا يحتم علينا نحن في العراق وبقية دول المنطقة ان نعى بالمفاضلة بين الحفاظ على البيئة وبين الحاجة الى التنمية ويحتم الامر علينا ان نقر بأن استراتيجيات الحفاظ على البيئة وتحسينها يجب ان تتوافق الى حد بعيد مع التنمية المتسارعة في المنطقة فهما مظهران مترابطان لا انفصال بينهما لقدرة البشر على تحسين حياتهم وتهيئة الظروف المؤاتية لرفاهية الاجيال القادمة. يقصد بالمخلفات الطبية كل المواد المستخدمة للتشخيص أو للعناية بالمرضى داخل المرفق الصحي أو خارجه وفي حالة تلوثها بدم وسوائل المريض بطريقة مباشرة يستدعي كل هذا التخلص الآمن منها عن طريق المحارق والأفران والتعقيم وغيره .

أن المخلفات الطبية الخطرة هي التي تحتوي على عوامل المرض والتي يمكنها إحداث الإصابة في الإنسان وكذلك يمكنها إلحاق الضرر بالبيئة المحيطة مما حث بعض البلدان على البحث عن مكن المشكلة ومحاولة وضع أسس للتخلص منها أو تقليل أثرها وأنشأت لهذا الغرض منظمات وهيئات لمتابعة ظاهرة تفاقم خطر المخلفات الطبية ووضع خطط وبرامج لتنظيم عمليات جمع ونقل وكيفية التخلص من تلك المخلفات والبحث عن سبل تطوير المفاهيم القائمة لرفع مستوى أداء الأشخاص القائمين على تلك العمليات. تنقسم المخلفات الطبية حسب خطورتها إلى ثلاث أنواع كالآتي:

النوع الأول : وهي الأدوية التي لا تشكل خطر عند جمعها وتخزينها وتشمل بعض أنواع من الأعشاب الطبية أو الأدوية السائلة الخاصة بالسعال وغيرها، وهذا النوع مصنف على أنه غير خطير ويمكن التعامل معه كمخلفات القمامة المنزلية.

النوع الثاني : وهي المخلفات التي قد تسبب خطر إذا تعامل معها شخص غير مؤهل وهذا النوع مصنّف على أنه خطير ويتم التعامل معه على هذا الأساس.

النوع الثالث : وهي الأدوية المحتوية على المعادن الثقيلة والأدوية الغير المعرفة والمجهولة الهوية والمطهرات المحتوية على المعادن الثقيلة، وهذه الأنواع مصنفة على أنها خطيرة جدا وتحتاج إلى معاملة خاصة ويتم التعامل معها على هذا الأساس.

لعدة عقود استعملت المحارق في التخلص من النفايات الخطرة بوجه عام منها النفايات الطبية ، ولا زالت هذه الطريقة الأكثر شيوعاً في العالم ومن سلبيات هذه الطريقة أنها كانت تحرق في محارق درجة حرارتها منخفضة غير قادرة على حرق جميع النفايات الطبية، مما يجعل الدخان الملوث ينبعث عنها فيزيدي في تلوث البيئة الخارجية. وأيضاً فان وجودها بالقرب من الأماكن الأهلة بالسكان يعرضهم لمخاطر التلوث بالدخان المنبعث عن هذه المحارق . أن المحارق لها مقدرة كبيرة في التقليل وإنقاص كمية النفايات المعدية والتي تشكل خطورة على الصحة العامة والأفراد ولكنها في نفس الوقت وفي حالة وجود خلل أو عدم القيام بها بوجه سليم هناك احتمالات كبيرة في ظهور أثار سلبية ومدمرة للبيئة المحيطة.

انواع المحارق :

- ١- محارق التحلل الحراري المزودة بمصفيات الغاز .
- ٢- محارق ذات الحجرة الواحدة مع أجهزة لتقليل الغبار.
- ٣- محارق دوارة ذات درجات حرارة عالية .
- ٤- المحارق الصغيرة الحجم .

الجانب العملي

خلال هذه الدراسة تم معالجة نوعان من الادوية الصلبة هي :

- ١- ثلاث انواع مختلفة من المضادات الحيوية على شكل كبسول :-

أ- اموكسلين Amoxicilline وصيغته البنائية هي $C_{18}H_{18}O_8N_3S$.

ب- أرثرومايسين Arethromiycine وصيغته البنائية هي $C_{39}H_{74}N_2SO_{16}$.

ج- تتراسايكلين Tetracycline وصيغته البنائية هي $C_{22}H_{24}N_2O_8$.

- ٢- نوعين من المضادات الحيوية على شكل حبوب :-

أ- براسيتول Paracetamol وصيغته البنائية هي $C_8H_9NO_2$.

ب- ميثبريم Methheprine وصيغته البنائية هي $C_6H_9N_3O_3$.

تم اعتماد طريقة الحرق لمعالجة هذه الادوية وتضمنت طريقة العمل مايلي :

- ١- معرفة الدرجة الحرارية الافضل لاتلاف هذه الادوية وتحويلها الى مواد غير ملوثة حيث تم الحرق بدرجات حرارية مختلفة (400 , 600 , 700 , 800 , 900) م⁰.
- ٢- أخذ أوزان مختلفة من الكبسول والحبوب مثلا (١ ، ٣ ، ٥ ، ٦) غم بالنسبة للكبسول و (٣ ، ٦ ، ٧) غم للحبوب .
- ٣- معرفة الفترة الزمنية الكافية للمعالجة ، و قد تم الحرق بفترات زمنية مختلفة هي (٣٠ ، ٦٠ ، ٩٠ ، ١٢٠) دقيقة .
- ٤- الاعتماد على تقنية طيف الأشعة تحت الحمراء I.R. لمعرفة مدى التغير الحاصل في تركيب الدواء خلال كل فترة زمنية من الحرق .
- ٥- يتم توضيح مقدار ما تم أتلاف من الدواء من خلال فقدان الحاصل في الوزن خلال كل فترة زمنية من الحرق .
- ٦- قياس تركيز بعض الغازات المنبعثة اثناء عملية الحرق باستخدام جهاز تحليل الغازات المحمول (portable gas analyzer) حيث أن الفرن المستخدم يحتوي على فوهة في الاعلى تسمح لخروج الغازات وقد تم تثبيت الجهاز بمسافة (٣٠) سم عن الفوهة لأخذ القياسات اللازمة .

٧- قياس الصلابة لمادة السمنت بعد إضافة المادة المتبقية من عملية حرق الادوية ومعرفة مدى إمكانية الاستفادة منها كمادة مساعدة في البناء .

المناقشة والاستنتاج

- يعد الحرق الطريقة المثلى للتخلص من بعض الادوية الفائضة عن الحاجة والمنتھية الصلاحية ، وهي الطريقة الاسهل والاكثر شيوعا وأقل كلفة وكذلك هي الطريقة الاقل تلوثا للبيئة وتم خلال هذه الدراسة التوصل الى :-
- ١- كلما زاد الزمن أرتفعت نسبة المادة المحروقة (كبسول أو حبوب).
 - ٢- كلما زادت درجة حرارة الحرق قل الوقت اللازم للوصول الى الحرق التام للمادة (كبسول أو حبوب) .
 - ٣- أثبتت الدراسة أن أفضل درجة حرارة للحرق بدرجة ٧٠٠ م' لمدة ساعة حيث يتم التخلص من أغلب الوزن بنسبة تراوحت بين ٩٤ - ٩٩ % للادوية المراد حرقها .
 - ٤- أستخدمت تقنية طيف الأشعة تحت الحمراء I.R لملاحظة التغير الحاصل في تركيب الادوية المعرضة للحرق مقارنة مع التركيب الاصلي للدواء .
 - ٥- أكدت القياسات للغازات المنبعثة أن الحرق كان شبه تام من خلال تقدير كمية ثاني أوكسيد الكربون المنبعثة مقارنة مع الغازات الاخرى .

المصادر

- ١- الكبيسي ، عبد الله جمعة . ندوة أنسب المعايير للملوثات الصناعية المسموح بها في البيئات العربية المختلفة ، الدوحة - قطر (١٩٨٥) .
- 2- Disposal of pharmaceuticals and Aquatic contamination (2005) Environ Health sciences , 113 (12)
- ٣- الطاهر أبراهيم ثابت . المخلفات الطبية السائلة ومياه الصرف الصحي النادي الليبي للمخلفات الطبية (٢٠٠٤).

١٠. تصنيع مركز شمسي بوليمري مصبوغ بالروثينيوم الاحمر

Fabrication of Solar Polymeric Concentrator Dying with Red Ruthenium

سعد عبدالواحد طعمة، ليلى كريم املاح، بهاء طعمة جواد، نيمير عبدالرزاق محمد علي، ايمان عبدالكريم محمد
مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

على الرغم من إحراز تقدم كبير في مجال تحسين كفاءة أداء الخلايا الشمسية خلال العشرين سنة الماضية إلا أن ارتفاع الكلفة مازال عائقاً أمام انتشار استخدامها وما تزال البحوث مستمرة في هذا المجال. لا توجد دراسة سابقة على حد علمنا حول استخدام الروثينيوم الاحمر وعليه فأند البحث الحالي هو دراسة تأثير استخدام المركز الشمسي البوليمري المصبوغ بالروثينيوم الاحمر على كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية السليكونية الاحادية البلورة بغية تحسين كفاءتها وتقليل كلف تطبيقاتها.

أوضحت النتائج أن مقدار الزيادة في قيم تيار الدائرة القصيرة (I_{sc})، فولتية الدائرة المفتوحة (V_{oc})، القيم العظمى للتيار (I_m)، الفولتية (V_m) والقدرة الخارجة من الخلية (P_m)، ومقدار النقصان في قيم عامل المليء (FF) ومقدار الزيادة في النسبة المئوية لكفاءة تحويل الطاقة (η) باستخدام المركز الشمسي البوليمري المصبوغ بالروثينيوم الاحمر بنسبة (٨%، ١٩%، ٨%، ٣%، ١٢%، ١٢%، ١٢%) من قيمتها بدون استخدام المركز الشمسي اعلاه، على التوالي. كما ان قيمة نسبة تركيز الفيض الشمسي (F.C.R) تعادل (١,٠٨).

المفتاح: الروثينيوم الأحمر، المركز الشمسي البوليمري، كفاءة تحويل الطاقة للخلية الشمسية.

المقدمة

يعتمد الضوء المنعكس على لون السطح العاكس له، فاذا كان هذا السطح ابيض فهو يعكس كل القيم الطيفية للضوء مما ينتج ضوء منعكس ابيض، وعند استخدام سطح اسود يمتص جميع الألوان ولا يكون هناك انعكاس للضوء، وعندما يعكس الضوء باستخدام سطح أحمر يمتص السطح كل القيم اللونية للطيف إلا الأحمر حيث يعكس اللون الأحمر مع الإنارة المعكوسة وتكون حمراء.

ان هدف معظم البحوث التي تجري في مجال الخلايا الشمسية هو تحسين كفاءة الخلايا ومعرفة العوامل المؤثرة عليها حيث تعتمد كفاءة الخلية الشمسية على نوع المادة المصنوعة منها (تعتمد بصورة كبيرة على فجوة الطاقة لشبه الموصل) وتعرف كفاءة الخلية الشمسية بانها النسبة المئوية بين القدرة الكهربائية الخارجة وقدرة الضوء الساقط وكما في المعادلة التالية:

$$\eta = (P_{max} / P_{in}) = (I_m V_m / P_{in}) \dots\dots\dots (2.1.1)$$

حيث ان:

η : الكفاءة.

V_m : الفولتية العظمى.

I_m : تيار الحمل عند نقطة القدرة العظمى.

P_{in} : قدرة الضوء الساقط (شدة الضوء الساقط مضروباً في مساحة الخلية الشمسية) حاصل ضرب مربع نصف قطرها في النسبة الثابتة).

P_{max} : القدرة الكهربائية الخارجة.

ويمكن كتابة المعادلة (2.1.2) بدلالة فولتية الدائرة المفتوحة وتيار الدائرة القصيرة بالصيغة التالية:

$$\eta = ((I_{sc} V_{oc}) / P_{in}) FF \dots\dots\dots(2.1.2)$$

حيث ان FF عامل المليء وهو النسبة بين القدرة العظمى الخارجة وبين حاصل ضرب فولتية الدائرة المفتوحة في تيار الدائرة القصيرة:

$$FF = (I_m V_m) / (I_{sc} V_{oc}) \dots\dots\dots(2.1.3)$$

حيث V_{oc} : فولتية الدائرة المفتوحة.
 I_{sc} : تيار الدائرة القصيرة.

الجانب العملي

١. تحضير محلول صبغة الروثينيوم الاحمر:

اجريت حسابات المولارية لمحلول صبغة الروثينيوم الاحمر ذو المواصفات التالية:

Ruthenium Red, 4-Hydrate



Deep red crystalline solid

MW = 858.42

باستعمال المعادلة التالية:

$$\text{Molarity} = \text{Weight (gm)} * \text{Mw} * \text{Volume (ml)} / 1000 \dots\dots\dots(3.3.1)$$

حيث ان: Mw = الوزن الجزيئي.

تم حساب وزن الصبغة للحصول على محلول تركيزه المولاري 0.05 M في مذيب مناسب (الماء المقطر) وناخذ نسبة ٤/٣ من الحجم من مادة البوليمر (الغراء الابيض) ثم ناخذ نسبة ٤/١ من محلول الصبغة ويوضع الناتج على المصدر الحراري الهزاز مع التحريك المستمر الى ان يثخن ويصب الناتج في القالب، ثم يجفف في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة ٧٠ درجة مئوية تحت جو من الهواء، وبعدها يزال المركز الشمسي البوليمري المصبوغ من القالب.

٢. اختبار الخلية الشمسية:

لغرض معرفة كفاءة الخلية الشمسية (أي مقدار ما يتحول من الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية) اجريت القياسات داخل المختبر، حيث استخدمت الخلية الشمسية السليكونية الأحادية البلورة بدون استخدام المركز الشمسي المصبوغ بالروثينيوم الاحمر كمرجع، وكانت مساحة سطحها (44.15 cm²) وسمكها (0.50 mm) ومعامل انكسار الطلاء الغير عاكس (2.2)، وأجريت القياسات اللازمة لمعرفة تأثير استخدام المركز الشمسي اعلاه على الخواص الكهربائية للخلية الشمسية عند الشدة (100 mW/m²) ودرجة الحرارة (308.33oK). ثم نحسب قيم عامل المليء (FF) والنسبة المئوية لكفاءة تحويل الطاقة (η) للخلايا الشمسية بدون استخدام المركز الشمسي البوليمري المصبوغ بالروثينيوم الاحمر وباستخدامه من المعادلتين (2.1.2) و(2.1.3). ويمكن حساب قيمة نسبة تركيز الفيض الشمسي (F.C.R) بقسمة I_{sc} عند استخدام المركز الشمسي البوليمري المصبوغ بالروثينيوم الاحمر إلى I_{sc} بدون استخدام المركز اعلاه.

النتائج والمناقشة

اوضحت النتائج أن مقدار الزيادة في قيم تيار الدائرة القصيرة (I_{sc})، فولتية الدائرة المفتوحة (V_{oc})، القيم العظمى للتيار (I_m)، الفولتية (V_m) والقدرة الخارجة من الخلية (P_m)، ومقدار النقصان في قيم عامل المليء (FF) ومقدار الزيادة في النسبة المئوية لكفاءة تحويل الطاقة (η) باستخدام المركز الشمسي البوليمري المصبوغ

بالروثينيوم الاحمر بنسبة (٠,٨%، ١٩%، ٨%، ٣%، ١٢%، ١٢%-، ١٢%) من قيمتها بدون استخدام المركز الشمسي اعلاه، على التوالي. كما ان قيمة نسبة تركيز الفيض الشمسي (F.C.R) تعادل (٠,٨، ١).

وتعزى الزيادة في المعاملات الكهربائية الى ان الضوء الأزرق له قدرة أكبر على تحرير الإلكترونات، كما أن الطلاء يقلل الانعكاسية من ٤٠% إلى ٢٠% والألوان المفضلة هي الذهبي، الأخضر، البني، الرصاصي وتزيد الكفاءة بمقدار ٢,٧% عند التلوين باللون الأخضر و ١٧,٢٧% عند الطلاء باللون الوردي.

الاستنتاجات

بينت نتائج البحث الحالي ان العوامل المؤثرة على تحسين كفاءة الخلية الشمسية هي:

١. زيادة فولتية الدائرة المفتوحة تؤدي الى زيادة الكفاءة.
٢. زيادة تيار الدائرة القصيرة يؤدي الى زيادة الكفاءة.
٣. زيادة شدة الضوء الساقط على الخلية يؤدي الى زيادة الكفاءة.

المصادر

- 1- حمد راشد النعيمي- <http://www.leqatar.net/vb/archive/index.php/t-36533.html>, (2008).
- 2- Grove, A.S., "Physics and Technology of Semiconductor Devices", New York: Wiley, (1997).
- 3- Wallace, G. G., Dastoor, P. C., Officer, D. L. and Too, C. O., (2000)"Conjugated Polymers: New materials for photovoltaics" Chemical innovation, Vol. 30, No.1, 14 - 22.

١١. تصنيع غشاء كبريتيد الكاديوم (CdS) الرقيق بواسطة الحمام الكيميائي Fabrication of Cadmium Sulphide (CdS) Thin Film by CBD

سعد عبدالواحد طعمة، اسيل ظامي عبدالجبار، زهرة كاظم راضي

مركز بحوث الطاقة والبيئة

solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

تم ترسيب غشاء كبريتيد الكاديوم (CdS) بتقنية الترسيب بالحمام الكيماوي على ركائز من الزجاج. لقد اجريت دراسة الخواص التركيبية والبصرية للغشاء المرسب وتأثير السمك عليها. تم تحضير اغشية كبريتيد الكاديوم (CdS) بسمك (١٠٠٠-٢٣٠٠) انكستروم، وان مايميز هذه الطريقة هي بساطتها، وغير مكلفة نسبياً، وطريقة يمكن السيطرة عليها بسهولة وتعطي اغشية بمساحة كبيرة، وان الاغشية المحضرة بهذه الطريقة تتميز بالتصاقية عالية على الركيزة الزجاجية. كما تم تقديم نتائج تجارب تأثير زمن الترسيب على سمك الغشاء، واستخدمت بيانات النفاذية لغرض حساب قيمة فجوة الطاقة ووجد انها تساوي 2.4 إلكترون فولت. ولوحظ نقصان نفاذية اغشية كبريتيد الكاديوم المحضرة باستخدام تقنية الترسيب بالحمام الكيماوي مع زيادة السمك وازاحة لحافة الامتصاص لهذه الاغشية باتجاه الاطوال الموجية العالية مع زيادة سمك الغشاء. وكلما زاد سمك اغشية كبريتيد الكاديوم المحضرة باستخدام الترسيب بالحمام الكيماوي انخفضت طاقة الفجوة مع السمك نتيجة لعدة عوامل مثل حجم الحبيبات والثابت التركيبية وتركيز الحاملات ووجود الشوائب ونقصان الانفعال الشبكي.

المفتاح: كبريتيد الكاديوم، الترسيب بالحمام الكيماوي، الخواص البصرية، الخواص التركيبية، تأثير السمك.

المقدمة

ان اول ظهور كان لتقنية CBD عام ١٨٨٤ من قبل رينولد (Reynold) لترسيب مادة كبريتيد الرصاص. لقد استخدمت تقنية الحمام الكيماوي لترسيب معدل واسع من المركبات الكبريتية (Chalcogenide) (مثل: CdS، ZnS و MnS) والمركبات النحاسية (Chalcopyrite) (مثل: $CuInS_2$ و $CuInSe_2$). يحصل على الاغشية النامية بالمطول بتراكيب مختلفة تعتمد على ظروف الترسيب، (مركبات الحمام ودرجة حرارته والدالة الحامضية للمحلول في تقنية الترسيب بالحمام الكيماوي). لقد تم نشر معلومات عن كل من الترتيب المكعب (Cubic modification) (111) والسداسي (Hexagonal modification) (002) فمثلاً ثابت الشبكية (lattice constant: a) في الترتيب المكعب لغشاء كبريتيد الكاديوم يساوي $a=5.82A^{\circ}$ بينما قيمتها للترتيب السداسي تعطي قيمة $a=4.13 A^{\circ}$ وقيمة $c=6.75 A^{\circ}$.

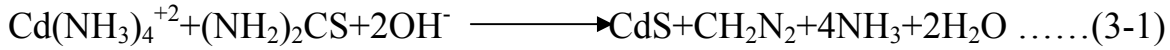
تعد الخواص البصرية لغشاء CdS امتداداً كبيراً للتركيب الدقيق للغشاء وبالتالي لظروف الترسيب. يمتلك غشاء CdS نفاذية مرئية عالية وانعكاسية جيدة قرب المنطقة تحت الحمراء. ووجد ان حافة الامتصاص البصري لغشاء CdS المحضر بواسطة الحمام الكيماوي تزاح الى الاطوال الموجية العالية بزيادة سمك الغشاء.

يمكن تحضير اعداد كبيرة من المواد بالحمام الكيماوي ويتوقع تطبيقها في تحويل الطاقة الشمسية المباشرة في خلايا الاغشية الرقيقة الشمسية، حيث ازداد اهتمام البحوث بترسيب الاغشية الرقيقة لاشباه الموصلات كيميائياً بالرغم من ان الترسيب بالحمام الكيماوي استخدم كتقنية لتحضير الاغشية الرقيقة منذ عام ١٩١٠، كما استخدم ترسيب اشباه الموصلات بالحمام الكيماوي في العناصر الفوتوفولتائية حديثاً ابتداءً من عام ١٩٩٠.

اثبت الترسيب بالحمام الكيماوي انه بسيط ورخيص وامين ومستخدم لتصنيع الاغشية بمساحات كبيرة متجانسة، وهو طريقة مناسبة لترسيب غشاء CdS وتبين انه ينتج بنوعية عالية ومتجانسة ومنماسة ومساحة اغشية CdS كبيرة ومستمرة وسريعة وسهلة وبكلف بسيطة.

الجزء العملي

في الدراسة الحالية رسب غشاء CdS بتقنية الحمام الكيميائي على ركائز زجاجية $2.5-5\text{cm}^2$ (كورنينج ٧٠٥٩)، انجز تنظيف الركائز الزجاجية بغمرها في حامض الكروميك لمدة ١٥ دقيقة تبعها الغسل بالمحلول المختبري الاسيتون والميثانول وشطفت بالماء اللايوني على التوالي لازالة التلوث السطحي وجعل السطح اكثر توصيلا لترسيب غشاء متجانس. ثم جففت الركائز في الهواء. يحضر غشاء CdS بالترسيب الكيميائي بتحلل الثايوريا $(\text{NH}_2)_2\text{CS}$ في المحلول القاعدي لملاح الكادميوم (كبريتات الكادميوم) CdSO_4 وفقا للتفاعل التالي:



رسب غشاء CdS النقي بتفاعل ٠,٢٥ مول من كبريتات الكادميوم CdSO_4 مع ٠,٧ مول من الثايوريا $(\text{NH}_2)_2\text{CS}$ في ١٠٠ مل من محلول الامونيا (NH_3) المائي.

تثبت اثناء الترسيب درجة حرارة الحمام المائي على ٨٥ درجة مئوية وقيمة الدالة الحامضية PH على ٩,٥، وفي بداية الترسيب يكون لون المحلول ضبابيا وعند وصول درجة الحرارة الى ٥٠ درجة مئوية فان لون الحمام يتغير الى الاصفر المخضر ثم الى البرتقالي الفاتح عند درجة حرارة ٨٥ درجة مئوية اعتمادا على نسبة Cd/S ويبدأ ترسيب الغشاء ليظهر على سطح الركيزة. وتحت هذه الظروف تزال الركيزة من الحمام بعد ٢٥ و ٣٠ و ٣٥ و ٤٠ و ٤٥ دقيقة (اعتمادا على السمك المرسل) مع غشاء ملتصق منتظم، ويغسل الغشاء بالماء اللايوني لازالة المسحوق الملتصق برخاوة ويجفف في الهواء، ويحفظ في المجفف للتخلص من تلوث السطح.

النتائج والمناقشة

١. تأثير السمك على الخواص التركيبية :

تم استخدام تقنية حيود الاشعة السينية لتوصيف الخواص التركيبية لاغشية كبريتيد الكادميوم CdS، ووجدت قمة الحيود عند $2\theta = 26.6^\circ$ للاغشية المحضرة باستخدام تقنية الترسيب الكيميائي وهي مطابقة اما للمستوي السداسي (002) او المكعبي (111). ولوحظ ان زيادة سمك العينة يؤدي الى زيادة شدة قمة الحيود وذلك نتيجة لزيادة حجم الحبيبات وتحسن الحالة البلورية لتلك الاغشية، وهذا متوافق مع نتائج البحوث السابقة.

٢. تأثير السمك على طيف النفاذية :

طيف النفاذية البصري لاغشية CdS النقية المرسبة كيميائيا بتقنية الترسيب بالحمام الكيميائي على الركائز الزجاجية باسماك مختلفة، يبين ان النفاذية تنخفض عند زيادة سمك الغشاء. وقد سجل ان معدل النفاذيات في مدى الطول الموجي 400-800 نانوميتر يعتمد اساسا على سمك غشاء CdS. وهذا متوافق مع نتائج البحوث السابقة.

٣. تأثير السمك على فجوة الحزمة :

تتغير فجوة الحزمة لاغشية CdS النقية المرسبة كيميائيا بتقنية الترسيب بالحمام الكيميائي على ركائز الزجاج مع اسماك مختلفة، حيث تبين ان طاقة فجوة الحزمة للغشاء الرقيق هي 2.4 إلكترون فولت وعند زيادة سمك الغشاء تنخفض فجوة الحزمة، ويمكن ان يكون انخفاض فجوة الحزمة نتيجة تأثير معاملات متعددة مثل حجم الحبيبات والمعاملات التركيبية وتركيز الحاملات ووجود الشوائب، وهذا متوافق مع نتائج البحوث السابقة.

الاستنتاجات

حضرت الاغشية الرقيقة بنجاح على الركائز الزجاجية باستعمال تقنية الترسيب بالحمام الكيميائي تحت شروط التحضير المختلفة ودرس تأثير السمك، حيث حضرت الاغشية الرقيقة على الركائز الزجاجية باستعمال تقنية الترسيب بالحمام الكيميائي باسماك مختلفة (١٠٠٠-٢٣٠٠) انكستروم.

المصادر

- 1- L. Pintilie, E. Pentia, I. Matei, I. Pintilie, "Field-effect-assisted photoconductivity in PbS films deposited on silicon dioxide", J. Appl. Phys., 91, 9 (May 2002) 5782-5786.
- 2- J. G. Vazquez Luna, A. Zehe, O. Zelaya-Angel, "Chemical CdS thin-film deposition influenced by external electric and magnetic fields", Cryst. Res. Technol., 34, 8 (1999) 949-958.
- 3- J. Herrero, M. T. Gutierrez, C. Guillen, J. M. Dona, M. A. Martinez, A. M. Chaparro and R. Bayon, Thin Solid Films 361-362 (2000) 28-33.

١٢. مقارنة عملية لاداء اعمدة الإنارة الشمسية في الظروف المحلية

Practical Comparison of Solar Street Lighting Performance in Local Circumstances

سعد عبدالواحد طعمة، كريم بهلول عفن، كريمة علي كاظم، حقي اسماعيل محمود
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

نظرا لقلّة مصادر الطاقة التقليدية للكهرباء في العراق وللاهتمام الواسع باستخدامات الطاقة الشمسية كمصدر بديل وخصوصا في إنارة الشوارع العامة والمنتزهات. أصبح من الضروري دراسة القياسات العملية المناسبة لمنظومات الإنارة وارتفاعها الملائمة توفيراً للجهد والأموال المبذولة. ولهذا بادرنّا بإجراء دراسة مقارنة على مجموعة من منظومات الإنارة بقدرات (١١، ١٨، ٣٦) واط. وكذلك شملت الدراسة نماذج من الأعمدة بارتفاعات (٤، ٥، ٦، ٧) م.

وتوصلنا إلى معرفة المواصفات الصحيحة للمنظومات التي يراد نصبها في الأماكن المحددة لها وبهذا يمكن الحصول على التشغيل الأمثل مع مراعاة الجدوى الاقتصادية لها، حيث تبين ان استخدام مصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ٣٦ واط هو الأنسب للظروف المحلية للارتفاعات (٥، ٦، ٧) م كون شدة الاضاءة هي الأعلى من بين المصابيح المستخدمة وتبلغ (٢٦، ١٩، ١٥) لوكس (ليومن/م^٢) على التوالي.

المفتاح: إنارة الشوارع العامة، ارتفاع اعمدة الإنارة، شدة الاضاءة لمصابيح الإنارة.

المقدمة

يمكن استخدام الألواح الشمسية في مجال إنارة الشوارع والطرق العامة داخل المدن وخارجها، حيث يعتمد كل عمود إنارة على لوح الخلايا المثبت فوقه، وهناك خلية استثنائية للضوء، عندما يظهر ضوء النهار تقوم بفصل التيار عن مصباح الإنارة بطريقة ذاتية، وكذلك عندما يحل الظلام، تقوم الخلية الاستثنائية للضوء بغلق الدائرة الكهربائية ذاتياً، ويستمد عمود الإنارة الطاقة من البطارية التي تم تخزين الكهرباء فيها خلال النهار. إن أجهزة الإنارة الذاتية للشوارع ليست في حاجة إلى وصل بالشبكة الكهربائية المركزية، فهي تعمل بشكل مستقل عن الشبكة الكهربائية العمومية وبالتالي ليس هناك داع لإنجاز خطوط للربط بالموقع. تقوم هذه الأجهزة بتخزين الطاقة التي تنتجها الشمس بواسطة بطارية شحن ومن ثم يمكن استعمالها في الوقت المناسب عند الضرورة. ولأن نظام انبعاث الأشعة الثنائي يعتبر وسيلة الإضاءة في القرن الواحد والعشرين والتي تتمتع بمدة صلاحية تدوم 10 مرات على الأقل بالمقارنة مع أي مصدر إضاءة اعتيادي، فهو لا يحتاج إلى استبدال. وهذا بالطبع ما يوفر تكلفة الإنفاق على الاستبدال المستمر للمصابيح والخدمات الباهظة الثمن وفي كثير من الأحيان أيضاً ما يتم توفير تكاليف الصيانة. فضلا عن ذلك، فإنه يشكل مصدر للربح من خلال توفير التكاليف التي تتطلبها مصابيح إضاءة الشوارع التقليدية.

الجانب العملي

تتكون منظومة الإنارة المستخدمة من لوح شمسي وبطارية يحميها منظم للجهد. وتلعب عناصر هذه المنظومة الدور التالي:

١. اللوح الشمسي :-

العنصر الأساس في اللوح الشمسي هو الخلية الشمسية تستقبل ضوء الشمس وتنتج من خلاله الكهرباء. وبذلك تنتج كمية من الكهرباء تتغير حسب شدة الإشعاع الشمسي. وتكون الخلايا الشمسية مرتبطة فيما بينها، ومحفوظة

تحت لوح زجاجي، فتكون بذلك لوح شمسي. يمكن للوح واحد أن ينتج كمية من الكهرباء تكفي لتشغيل أجهزة كهربائية ذات استهلاك طاقي واطيء، كالمصابيح. وكلما كان اللوح كبير، زادت كمية الكهرباء التي ينتجها.

٢. البطارية :-

تستعمل البطاريات كخزانات لتجميع الكهرباء التي تنتجها الألواح الشمسية. تتكون البطارية من مجموعة من صفائح الرصاص الموصولة فيما بينها والمغمورة في محلول الكتروليتي هلامي الهيئة، والكل مجمع في حوض من البلاستيك الصلب محكم، وتعد البطارية أهم عنصر في مجموعة إنتاج الطاقة الشمسية وأكثرها قابلية للعطب.

٣. منظم الجهد :-

يوضع منظم الجهد إلى جانب البطاريات في المكان المخصص لها. ويتكون من دائرة إلكترونية لضبط شحن البطارية بشكل مناسب. وله وظيفتان رئيسيتان: يحمي البطارية من أن تشحن أكثر من اللازم وهو ما سبب لها في التلف، وينقص من عمرها الافتراضي حيث يقطع عنها تيار الخلية الشمسية عندما تصبح مشحونة بالكامل.

٤. المصابيح :-

تتكون المصابيح من عاكس ضوئي يتمثل دوره في حماية المصباح وتشتيت أشعة الضوء التي ينتجها المصباح. وعادة يشتغل منظم الجهد عندما تكون البطارية غير مشحونة، وهو ما يمنع تشغيل المصباح الموصول بالتيار، ويتوقف المصباح عن العمل أثناء النهار عندما تكون البطارية في طور الشحن ويجب انتظار الحصول على هذه الشحنة الكاملة قبل الشروع في تشغيل المصباح. وفي النهاية تم قياس شدة الاضاءة للمصابيح المستخدمة على مسافات مختلفة وبارتفاعات مختلفة.

النتائج والمناقشة

تم قياس مواصفات منظومات الانارة المستخدمة في البحث وكما موضح في الجدول (١).
جدول (١). مواصفات منظومات الانارة المستخدمة.

قدرة المصباح	عدد ساعات الاشتغال	قدرة الألواح (واط)	شدة الاضاءة (ليومن)	الإنارة المتوهجة المكافئة (واط)
مصباح انبعاث الاشعة الثنائي بقدرة ١١ واط	١٢	٣٥	٨٠٠	٧٥
مصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ١٨ واط	١٢	٦٠	١٧٠٠	١٣٠
مصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ٣٦ واط	١٢	٩٠	٤٨٠٠	٣٥٠

ان شدة الاضاءة لمصباح انبعاث الاشعة الثنائي بقدرة ١١ واط تتناقص بشكل منحنى متعدد الحدود وان افضل ارتفاع له هو (٤, ٥) م حيث تكون شدة الاضاءة عالية وتبلغ ٢,٥ لوكس (ليومن/م^٢) والمسافة بين عمود واخر تعادل ١٠ م لكي لاتكون في الشارع مساحة غير مضاءة. ان شدة الاضاءة لمصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ١٨ واط تتناقص بشكل منحنى متعدد الحدود وان افضل ارتفاع له هو ٥ م حيث تكون شدة الاضاءة عالية وتبلغ ٤,٥ لوكس (ليومن/م^٢) والمسافة بين عمود واخر تعادل ١٦ م لكي لاتكون في الشارع مساحة غير مضاءة. ان شدة الاضاءة لمصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ٣٦ واط يتناقص بشكل منحنى متعدد الحدود وان افضل ارتفاع له هو ٥ م حيث تكون شدة الاضاءة عالية وتبلغ ٢٥,٦ لوكس (ليومن/م^٢) والمسافة بين عمود واخر تعادل ٢٠ م لكي لاتكون في الشارع مساحة غير مضاءة. ومما تقدم تبين ان استخدام مصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ٣٦ واط هو الانسب في الظروف المحلية لارتفاعات (٥, ٦, ٧) م كون شدة الاضاءة هي الاعلى من بين المصابيح المستخدمة وتبلغ (٦, ٢٥, ١٨, ٥, ٢, ١٥) لوكس (ليومن/م^٢) على التوالي، والمسافة بين عمود واخر هي الاكبر حيث تبلغ (٢٠, ٢٦, ٢٦) م على التوالي.

الاستنتاجات

يمكن الاستنتاج من البحث الحالي ان منظومة الانارة لمصباح بخار الصوديوم بضغط منخفض بقدرة ٣٦ واط وبارتفاع ٥ م يكون الانسب للظروف المحلية.

المصادر

- ١- صيانة نظم إنتاج الطاقة الشمسية الفولطاضوئية المستخدمة في الإنارة المنزلية، (المجلد 2)، (١٩٩٢). تأليف: فتح الله عفاني، نايسة عبد المولى، ترجمه عن الفرنسية ، عزيز ساسي.
- 2- Ryer, A.D. (1997). Measurement Instruments Catalog, (2nd ed.), <http://www.intl-light.com>
- 3- Rea, M. S., (1993). Lighting Handbook, (8th ed.). New York: Illuminating Engineering Society of North America.

١٣. تقليل المحتوى العضوي لمياه الصرف الصحي بأستخدام مخلفات الذرة Reducing of Organic Compounds (COD) in Municipal Waste water by using of corn waste

وليد محمد عبود ، اسيل طامي عبد الجبار، لينا كريم أمّح ، خالد فائق رزوقي ، سهى غالب صبري
مركز بحوث الطاقة والبيئة
solarenergy_iraq @ yahoo.com

الخلاصة

مخلفات الذرة تعتبر من المواد ذات الكلفة المعدومة والتي تهمل كنفائيات زراعية . استخدمت عرانيص الذرة لغرض امتزاز المواد العضوية الموجودة في مياه الصرف الصحي التي تصرف من المنازل والتي تكون ذات محتوى عضوي عالي COD (10000 – 1100) ملغم / لتر . استخدمت العرانيص بعد غسلها وطحنها في عملية إزالة المواد العضوية وبنسبة إزالة 78% تطابقت عملية الامتزاز مع موديل لانكمير ($R^2 = 0.907$) وعدم تطابق مع فراندليش في تجربة الوجة . أستخدام العمود ذو الحشوة الثابتة من عرانيص الذرة بطول (11سم) ومعدل جريان (1.6 – 1.8) لتر/ ساعة حيث لوحظ أن إمكانية إزالة المحتوى العضوي بنسبة (70%) من تركيزه الاصيلي .

المفتاح : إزالة المحتوى العضوي ، مخلفات الذرة ، الامتزاز .

المقدمة

أن الأستخدام الواسع لما هو متوفر من موارد الطبيعة ساعد على زيادة تلوث الهواء والماء التربة بشكل واضح التأثير وللماء دورة مهمة جدا" في حياة الانسان أذ يعتبر من أهم اسباب ديمومة الحياة على الارض . ويعتبر تلوث الماء نتيجة طبيعية للاستعمالات المتعدد أذ يكتسب جميع أنواع الشوائب التي تقلل من فائدته ويطلق على مياه الصرف مصطلح (Sewage) .

لذا أصبحت عملية معالجة هذه المياه ضرورة ملحة قبل طرحه وأعادة أستخدامه حفاظا" على هذا المورد المهم . تصنيف مياه الصرف ، المخلفات السائلة والتي تشمل :-

١- المخلفات السائلة المنزلية الناتجة من أستخدام المياه من قبل المنازل والدور السكنية (الحمامات والمطابخ والمرافق وأحواض الغسيل) مضاف لها ما تخلفه الابنية الخدمية والادارية والمطاعم والفنادق ودور العلم وتحتوي هذه المخلفات على نسبة من المواد العضوية وغير العضوية كالاملاح والسكر والنشأ والدهون والاتربة .

٢- المخلفات السائلة الصناعية وهي المخلفات الناتجة من مراحل التصنيع ضمن المصانع والمعامل الانتاجية المختلفة والتي يكون محتواها متنوع من مواد عضوية وغير عضوية وتتفاوت من معمل الى آخر حسب العملية الصناعية المستخدمة ويضاف لها مياه التبريد والتدفئة .
مخلفات مياه الامطار :-

وهي مخلفات الناتجة بعد عملية هطول الامطار في الاماكن المكشوفة الحاويه على الاتربة والرمال والمواد العضوية الناتجة من جريان هذه المياه والتي تصرف الى منظومة المجاري من خلال فتحات موجودة في الشوارع .

وفيما يخص المخلفات المنزلية السائلة (Domestic) والتي تحسب على أساس أستهلاك الفرد الواحد وحسب الموسم وتعداد السكان للمنطقة المراد أنشاء وحدة المعالجة لمياه الصرف الصحي والتي يمكن تحديد مواصفات المياه الواصلة الى وحدة المعالجة بالجدول التالي .

جدول مكونات النفايات المنزلية عند وصولها الى وحدات المعالجة

ت	المكونات	التركيز
1	مواد جافة	700 – 800 ملغم / لتر
2	مواد عالقة	200 – 300 ملغم / لتر
3	COD	500 ملغم / لتر
4	BOD	220
5	حوامض طيارة	40 ملغم حامض الخليك / لتر
6	فوسفات	10 ملغم / لتر
7	كبريتات	75 ملغم / لتر
8	PH	7.5 – 7
9	القاعدية (CaCO ³)	2 – 15 ملغم / لتر
10	شحوم وزيوت	100 ملغم / لتر

درجة الحرارة C⁰ 4 – 20

الجانب العملي

المواد الأولية :-

المادة المستخدمة للامتزاز هي مخلفات نبات الذرة (العرنوص) بعد إزالة الحبات الصفراء وغسل العرائيص بالماء والتجفيف على حرارة الشمس . يتم طحن أعواد الذرة لغرض الحصول على أقل قطر ممكن باستخدام هاون خزفي وكانت الاقطار الناتجة تتراوح ما بين (١٠ - ٢٠ ملم) يتم غسلها بواسطة الماء المقطر وتركها لمدة (٢٤ ساعة) لغرض ضمان أذابة أي مواد قابلة للذوبان في الماء بعدها تم التجفيف بواسطة افران نوع (Heraeus,5024, Ger) بدرجة (١٠٠ م⁰) لمدة (٦ ساعات) ثم رفعت درجة الحرارة الى (٤٠٠ م⁰) بشكل تدريجي لغرض ضمان التجفيف وحرق الاجزاء الرقيقة . بعدها طحنت اجزاء الذرة مرة اخرى للحصول على اقطار تتراوح من (١ - ١٠ ملم) لتكون جاهزة للاستخدام في التجارب وهذه اعتمدت من قبل فريق البحث لعدم وجود مصدر علمي يحدد هذه الظروف .

المياه الملوثة التي استخدمت كنموذج للتجارب تم أستحصلها من مجاري البلدية للبيوت المنزلية وهي ذات محتوى عضوي عالي جدا" مقارنة بالتي هي موجودة في محطات المعالجة وذلك بسبب أنها لم تخفف مع مياه الامطار أو أي مصادر مياه أخرى . تم فصل الأجزاء ذات الحجم الكبيرة بالتركيد وسحب السائل فقط وأحتساب (PH) له بأستخدام مقياس الحامضية نوع (Me Trohm,654,swis) وكانت تتراوح بين (7.5 – 8) ودرجة الحرارة (25) وتركيز (COD) أكثر من (10000 ملغم / لتر) والاحتفاظ بالنموذج في الثلاجة لضمان عدم التحلل البايولوجي وتجهيز النماذج للاستخدام في التجارب .

التجارب المختبرية :-

التجارب الوجيهية :-

تم أخذ (5) نماذج بحجم (75 ملغم) من المحلول الاصلي ذي تركيز (10880 ملغم/ لتر) من مياه الصرف الصحي في دوارق ذات حجم (100 مل) وأضافه اوزان من الذرة بعد تجفيفها (1.5 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6) غم على التوالي لكل دورق وضعت هذه الدوارق في جهاز الهزاز (shaker) نوع (HT,infors,HTMR, Ger) لمدة

(3 ساعات) لغرض احتساب نسبة ازالة (COD) المئوية وكذلك سعة الامتزاز حيث يتم ترشيح النموذج وأخذ الراشح للفحص بطريقة الاكسدة .

تجربة الحشوة الثابتة :-

تم أخذ (30 غم) من الذرة ووضعها في عمود زجاجي ذو قطر (3.6 سم) وطول الحشوة داخل العمود (11سم) ويتم حجز الحشوة من الاسفل بحشوات زجاجية لضمان عدم نفاذ حبيبات الذرة ومن الاعلى لغرض ضمان عدم تحريكها أثناء مرور المياه المخلفة تم أمرار المياه المخلفة والمخزونة في خزان زجاجي سعة (2 لتر) وبمعدل جريان (1.6 – 1.8 لتر/ساعة) من الاعلى الى الاسفل بالاعتماد على الجاذبية وفرق الارتفاع وأخذ النماذج من أسفل العمود الزجاج وحسب الاوقات التالية (5 ، 15 ، 30 ، 45 ، 75) دقيقة وفحص النماذج بالنسبة للفحوصات العضوية (COD) وأيجاد العلاقة بين زمن التلامس ونسبة ازالة الـ (COD) ويتم بعدها رسم منحنى نقطة الانكسار لمنحنى الامتزاز .
التحليل :-

تم تحليل النماذج والمحلول الاصلي بطريقة الاكسدة والتي تتلخص بما يلي :
فحص (COD) الحاجة الكيميائية للاوكسجين يتم أخذ (10ml) من النموذج المراد تحليله وأضافة (15ml) من حامض الكبريتيك المركز اليه ثم أضافة (5ml) من دايكرومات البوتاسيوم بعيارية (0.25 N) ويتم التكتيف لمدة ساعتين وبعدها يكمل بحجم (40ml) من الماء المقطر ويتم وضع قطرات من (٢ – ٣) Di aethyla ether (Ferroun solution) اليه كدليل لغرض تسحيحه مع كبريتات الحديدوز النشاردي بعيارية (0.05 N) وبعد الحصول على الحجم المسحح يطبق بالمعادلة التالية :-

$$\text{COD ppm} = (A - B) * 0.05N * 8000 / \text{حجم النموذج المؤخوذ}$$

حيث أن :-

A = حجم البلائك المسحح

B = الحجم النازل من السحاحه

N = عيارية كبريتات الحديدوز انشاريدي

حجم النموذج المؤخوذ = 10 ml

المناقشة والاستنتاج

- 1- أن مخلفات الذرة لها القابلية على ازالة المحتوى العضوي من المياه المخلفة بنسب جيدة وهذا يؤكد الباحثين اللذين اسخدموا مخلفات زراعية مثل نبات العرعر نخالة الحنطة ومخلفات نبات البامية في ازالة الملوثات العضوية والغير عضوية .
- 2- تقليل كلفة استخدام المواد ذات الكلفة العالية والتي تحتاج الى عمليات استيراد أو تنشيط بعد الاستنفاد .
- 3- عامل الارتباط لموديل لانكمير يوضح الافضلية للتطابق من موديل فراند ليش .
- 4- التركيز العالي يسبب سرعة تشبع الطبقات مع الآخذ بنظر الاعتبار أن مصدر المياه الملوثة غنية بملوثات أخرى قد يؤثر على عملية الامتزاز مثل الاملاح .
- 5- سهولة تحضير المادة المازة ولاتحتاج الى تقنية متطورة لغرض تحضيرها لعملية الامتزاز .
- 6- أن نسبة الازالة تتأثر بوزن المادة المازة وتركيز الملوث وزمن التلامس .

المصادر

- 1- الدكتور محمد علي ، عصام عيس وحسن علي (معالجة مياه الصرف) ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق 1992 .
- 2- الدكتور فاضل حسن أحمد (الهندسة البيئية) جامعة عمر المختار ، ليبيا 1996 .
- 3- عبود ، وليد أطروحة ماجستير بجامعة بغداد ، كلية الهندسة 2005 .
- 4- -

١٤. دراسة تقييم الواقع البيئي للشركة العامة لصناعة البطاريات لمعملي بابل (1 ، 2)
**Evaluation of the Environmental Status of the General Company of Batteries
Industry, Bable Factories 1&2.**

وعد عماد الدين قاصد، وليد محمد عبود ، بيداء مال الله ، سهير خلف نجم، سهى غالب صبري، اسيل ظامي
مركز بحوث الطاقة و البيئة
solarenergy_iraq@yahoo.com

الخلاصة

تهدف الدراسة الى تقييم الواقع البيئي للشركة العامة لصناعة البطاريات والوقوف على المشاكل التي تعانيها وتقديم المقترحات ووضع الحلول المناسبة لغرض النهوض بواقع الشركة وتضمنت الدراسة عدة محاور منها دراسة وحدات المعالجة للمياه الصناعية وتقييم تلوث الهواء وسلامة العاملين وكذلك دراسة امكانية الاستفادة من المخلفات الصلبة.

المفتاح : التلوث الصناعي ، طرق معالجة المخلفات الصناعية ، الرصاص وأثره في الصناعة .

المقدمة

تقع الشركة العامة لصناعة البطاريات في محافظة بغداد منطقة الوزيرية وللشركة اربعة معامل هي: بابل / ١ ، بابل / ٢ ، النور، مسبك الرصاص
معمل بابل / ١ : تأسس عام ١٩٦٩ لأنتاج البطاريات السائلة الحامضية ويتالف المعمل من عدة اقسام مثلا: قسم المشبكات، قسم الاكاسيد، قسم اللبخ (الألواح الرصاصية) ، قسم الاقطاب والموصلات قسم الماء المقطر، قسم النجارة ، ورش الصيانة الكهربائية والميكانيكية.
معمل بابل / ٢ : يقع هذا المعمل في الجهة الشمالية لمعمل بابل ١ وتقع ادارة الشركة ضمن حدود المعمل وله اقسام مقاربة الى اقسام معمل بابل ١ .

الجزء العملي

تناولت الدراسة محاور عدة في مجال التلوث البيئي في الشركة وستتناول شرح مبسط للمشاكل الموجودة والحلول المقترحة :

وحدات معالجة المياه الصناعية :

١- وحدة معالجة المخلفات الصناعية السائلة لقسم اللبخ : الماء الذي يحتوي على مواد عالقة من مادة اللبخ يضح الى مجرى ومن ثم يرسل الى حوض أرضي مجهز بخلاط يعمل على منع ترسيب المواد العالقة وغطاس لغرض سحب المياه الى وحدة المعالجة ويعتبر مياه غسل الوحدات وغسل أرضية القسم من مصادر المياه الى وحدة المعالجة. مشاكل هذه المرحلة هي عدم كفاءة المضخات التي يفترض بها منع تركيد المواد الصلبة ونقلها جميعا الى حوض التركيد الاسطواني المخروطي النهائي.

أ - خزان التركيد : وهو عبارة عن خزان اسطواني بنهاية مخروطية الغرض من هذا الخزان هو اعطاء زمن استبقاء كافي للمياه المخلفة لغرض تركيد المواد العالقة والتي تسحب من الأسفل على شكل عجينة يتم التعامل معها على أساس مادة أولية ترسل الى مسبك الرصاص للاستفادة منها. مشاكل هذا الخزان هو تراكم الطمأ و حدوث انسدادات وبالتالي الحاجة الى فتحة من الأسفل وتسليكه يدويا" مما يؤثر على سير العملية ويفضل حوض بدل عنه مع قاشطة لجمع المترسب يوميا" وينقل بحاويات بعد تجفيفه الى مسبك الرصاص.

ب- خزان الترسيب الكيماوي : وهو عبارة عن حوض من الكونكريت يتم تجميع المياه القادمة على شكل جريان فوقي من خلال أنبوبين ويتم اضافة حامض أو قاعدة لغرض المعادلة مع وجود قاشطة وبترريك بطيء لترسيب الرصاص على شكل أملاح غير قابلة للذوبان يسحب الجريان الفوقي الى أحواض رملية لغرض

- الترشيح ويسحب الراكد الى حوض أرضي. مشاكل هذا الخزان توقف القاشطة وحدوث تسربات من جدار الحوض حيث يحتاج الى طلاء و إعادة تأهيل.
- ج - المرشحات الرملية : خزانين يتم فيها استخدام الرمل والحصى كوسط لترشيح المياه القادمة من خزان الترسيب الكيماوي وأرسال جزء الراشح الى حوض التجميع الأرضي والجزء الآخر يرسل الى قسم اللبخ لغرض الاستفادة. مشاكل هذه المرشحات الرملية هي ان طبقات مادة الترشيح غير مرتبة .
- د- حوض التجميع : وهو حوض أرضي مفتوح ويتم فيه تجميع المياه القادمة من حوض الترسيب الكيماوي حيث يتم سحب الماء من هذا الخزان الى قسم اللبخ كمصدر مياه صناعية وقسم منها يطرح الى المجاري داخل الموقع بعد التأكد من الفحوصات ويتم تنظيف هذا الخزان دوريا من الرواسب. مشاكل الخزان هي وجود الترسبات على جانبية وفي القعر وضرورة كفاءة عملية الترشيح والترويق قبله لغرض ضمان أن الماء الواصل ذو تركيز للرصاص والكبريتات ضمن المعايير كون ان الفائض من هذا الحوض يذهب الى المجاري البلدية من خلال فتحات تجميع المياه الصناعية مرتبطة مع شبكة البلدية خارج المعمل.
- ٢ - وحدة المعالجة المخلفات الصناعية الخاصة بقسم الشحن : تستلم هذه الوحدة المياه من قسم الشحن والذي تتم فيه عملية شحن الألواح والمياه ذات الصيغة الحامضية بسبب استخدام حامض الكبريتيك في أحواض الشحن وبالتالي فإن عملية تعويض الاحواض وغسل الألواح المصدر الرئيسي لهذه المياه . وتتضمن الوحدة ما يلي:-
- أ- حوض تجميع رئيسي: هو حوض أرضي مع خلاطين عموديين لغرض منع الترسيب ومع عملية اضافة NaOH او CaO لغرض الحصول على PH متعادل للمياه. ترسل المياه بعد المعادلة الى حوض ترسيب مجهز بقاشطة. مشاكل هذا الحوض عطل قياس تحديد PH الذي يتم على اساسه اضافة النورة.
- ب- حوض القشط : حوض مستطيل الشكل مجهز بقاشطة يتم سحب المياه منه على شكل جريان فوقى الى المرشحات الرملية ويسحب من أسفله (sludge) الى خزان تجميع الرواسب الحوض حاليا" لاتعمل القاشطة ويحتاج الى طلاء لضمان منع التسريب وعملية ازالة الرواسب ضرورية لمنع تركيبها على جدران وارضية الحوض.
- ج- المرشحات الرملية :حوضين من المعدن يتم استخدام خليط من الحصى والرمل حيث الراشح يطرح الى المجاري والاطيان تنقل بسيارات حوضية الى معمل مسبك الرصاص .
- حوض تجميع الرواسب :حوض أرضي تترسب فيه المواد والعوالق بعد عملية الترسيب الكيماوي ويتم تنظيفه يدويا ويستلم من المرشحات الرملية .

تقييم الهواء في الشركة وطرق السيطرة عليها :

أن طبيعة العمل في صناعة البطاريات تجعل الملوث الرئيسي هو الرصاص بالدرجة الاولى ومن ثم أيون الكبريتات الناتج من استخدام حامض الكبريتيك وغيرها من المواد الاخرى .ولان استخدام الحرارة يصاحب عملية تشكيل المشبكات او تجفيف الألواح او شحنها مما يؤدي الى تلوث محيط العمل .لهذا السبب يعتبر التلوث الهوائي من اخطر انواع التلوث بسبب الانتشار والذي لايمكن السيطرة عليه عند الفضاءات الكبيرة (سقائف العمل) وخروجه الى خارج بيئة العمل ويساعد على ذلك الظروف المناخية مثل زيادة سرعة الرياح ووجود الرطوبة وزيادة درجة الحرارة فكل هذه العوامل ستكون محفزة لزيادة اثر الملوثات المنتشرة في الهواء على بيئة العمل والبيئة المحيطة ومن طرق السيطرة على الملوثات.

أ- التخفيف : وذلك بخلط هواء نقي وبارد مع هواء العمل لغرض تبريد وتخفيف تركيز الملوثات في محيط العمل وبالتالي سحبها الى الخارج وتطرح.

١. مجاري السحب (هودات Hoods) وهي عبارة عن شبكة من الانابيب ذات مقطع دائري او مستطيل يتم وضعها بالقرب من مصدر التلوث وتتجمع هذه المجاري في مجرى رئيسي منتهي بمروحة سحب معلومة المواصفات تنقل هذا الهواء الى اجهزة سيطرة خاصة تستخدم لعملية تنقية الهواء قبل طرحها الى الجو.

الأقسام الفنية في قسم اللبخ (الاكاسيد ، والمشبكات ، اللبخ ، الأقطاب ، التقطيع) هي مصدر تلوث الهواء بالرصاص وذلك لتعامل هذه الأقسام بمادة الرصاص كمادة أساسية في عملها بالإضافة لوجود عامل الحرارة في أثناء عملية تصنيع الخبطة ولبخ المشبكات وبالتالي تطاير الرصاص واختلاطه بالهواء مع الأخذ بنظر الاعتبار

كبر حجم السقيفة ووجود مدخلين من إطرفها ومدخل من الوسط مع تحطم لبعض الشبابيك فكل هذه تعتبر منافذ لخروج الملوثات خارج بيئة العمل .
قسم الشحن يفتقر لأي عملية سحب هواء وبالتالي فإن جو العمل يدل وبشكل واضح على تشبع فضاء البناية برائحة حامض الكبريتيك والذي هو واضح حتى عند توقف العمل وبالتالي نلاحظ تآكل الأجزاء المعدنية بسبب تأثير الحامض مضافا إلى ذلك إن أرضية المعمل في جميع الأقسام متهاكة وبالتالي فإن الانتقال من وإلى موقع العمل يسمح بنقل الملوثات إلى الخارج .
قسم التجميع وهو من الأقسام المؤهلة حديثا ومجهز بوحدة سحب (hoods) اسطوانية الشكل مرتبطة بمجرى رئيسي يتم سحب الهواء بواسطة ساحة نوع (Cimme) بقدرة (15 kW) حيث يتم سحب الهواء من القسم وي طرح إلى الهواء الجوي مباشرة بدون معالجة مع وجود مجاري لتمرير الهواء البارد إلى قاعة العمل .

سلامة العاملين:-

- وحدة الطبابة : وهي وحدتان صغيرتان تقع الأولى في موقع معمل بابل / ١ والثانية في معمل بابل / ٢ ومن خلال زيارة الوحدة تم الاطلاع على الحالات المرضية التي يعاني منها العاملين وسجلت عدة ملاحظات منها :
- ١- أغلب العمال يعانون من سوء التغذية والضعف العام ناتج عن تعرضهم إلى الملوثات الصناعية وكذلك درجات الحرارة العالية خصوصا في أقسام اللبخ .
 - ٢- وجود حالات متعددة من الحساسية والتهاب الجهاز التنفسي لأغلب العاملين .
 - ٣- العمل بالبطاقة الصحية متوقف حاليا لعدم انتظام دوام العاملين بشكل مستمر .
 - ٤- لا توجد فحوصات دورية تقوم بها الوحدة للعمال .
 - ٥- هناك تنسيق مع بعض المراكز الصحية والمستشفيات لتحويل الحالات الخطرة وأجراء الفحوصات والتحاليل اللازمة للمصابين .
 - ٦- عدم ارتداء البدلات الواقية أو قفازات أو واقيات الإذن والرأس.

المخلفات الصلبة :-

من خلال العملية الإنتاجية يمكن إن تتكون المخلفات الصلبة في وحدات المعالجة عند إضافة مواد الترسيب (النورة) ، تتجمع المواد الصلبة في أسفل الأحواض مثل أحواض التجميع قبل طرح هذه المياه إلى المجاري . تم استخراج (1.5) كغم من بقايا مواد اللبخ من مجاري تجميع المياه الصناعية بعد عملية اللبخ وهي مترسبة وذات لون رصاصي بني على شكل عجينة واجريت عليها التجارب الالمختبرية لاسترجاع الرصاص المترسب من النموذج أجريت التجربة باستخدام تراكيز مختلفة من الحوامض مثل حامض (HCl (1,5,10N) وحامض H_2SO_4 (1,5,10N) وحامض HNO_3 (1,5,10N) أضيف (١) غم من الرصاص المترسب بعد تجفيفه إلى (١٠٠) مل من كل تركيز وترك لمدة (٢٤) ساعة مع التحريك عند درجة حرارة الغرفة بعدها تم الترشيح وقياس تركيز الرصاص المسترجع في المحاليل بواسطة جهاز المطياف الذري أللهبي ومن النتائج تبين أن حامض (HNO_3) تركيز (10N) هو الأفضل باسترجاع الرصاص حيث بلغت النسبة مايقارب ١٠٠% و يمكن الاستفادة من الرصاص الذي تم استرداده بهيئة نترات الرصاص وذلك باضافة هيدروكسيد الصوديوم ليتحول الى اوكسيد الرصاص الذي يستفاد منه في انتاج العجينة الخاصة بالانتاج .

الاستنتاجات

- ١- وحدات المعالجة للمياه الصناعية:
أ- ايجاد آلية نقل معجون الرصاص الناتج من عملية التركيز الاولية في خزان التركيز المخروطي واستخدام حاويات لتجميعه ونقله بشكل سليم .
ب- إعادة تأهيل المروك الكيميائي في حالة وجود تشققات قد تسبب حدوث تسربات الى الارض وطلائه من الداخل بمادة عازلة .
ج- إعادة تأهيل المرشحات الرملية.

- د- مشكلة الانسدادات في الانابيب بسبب تراكم المواد العالقة ومراعاة الصيانة المستمرة والتي اثرها واضح من عطل المضخات لذلك تحتاج الانابيب الى عملية نصب بزوايا ميل تمنع ترسب العوالق في مناطق الصمامات او التحويلات .
- هـ - وضع مقياس للحامضية في حوض الترسيب الكيماوي والمياه الداخلة الى الوحدة المعالجة واعادة تأهيل المنضومة كهربائيا وتوفير كل السبل المناقلة .
- و- صيانة حوض القشط لزيادة كفاءته .
- ز- اجراء صيانة كهربائية للمضخات والخلاطات والألواح الكهربائية للوحدة.
- خ- صيانة مضخات السحب من حوض الاستقبال الى حوض القشط.
- ط- تأهيل خزانات الاضافة الكيماوية . أو اعادة تصميم و تنفيذ منظومة جديدة لمعالجة المياه الصناعية من قسمي اللبخ والشحن لأن المنظومة الحالية متهالكة و تأهيلها لا يقل كلفة عن نصب منظومة جديدة.
- ٢- ملوثات الهواء:
- ١- ضرورة تأهيل دافعات الهواء النقي وضخه إلى سقيفة العمل لغرض تخفيف تركيز الملوثات بالإضافة إلى تكييف جو العمل وحسب فصول السنة .
 - ٢- إعادة توزيع ساحبات الهواء من خلال إضافة ساحبات جيدة لكل وحدة عمل ولمداخل ومخارج سقيفة العمل وتكثيف أعدادها عند الأقسام التي تتعامل مع الرصاص وبوجود الحرارة.
 - ٣- إدامة أرضية السقيفة وتسهيل عملية تنظيفها لمنع تراكم المخلفات وبالتالي تلوث الأرضية بالرصاص وانتقاله خارج بيئة العمل أثناء الحركة مع ضرورة وجود قنوات تصريف المياه الخاصة لغسل الأرضية
 - ٤- توجيه العاملين ورفع الوعي البيئي لمخاطر عدم ارتداء الملابس المناسبة أثناء العمل والالتزام بإجراءات السلامة الصناعية .
 - ٥- معالجة الهواء الملوث قبل طرحه باستخدام تقنية غسل الهواء بالماء .
 - ٦- تصميم وتنفيذ منظومة سحب متكاملة لكل خلايا الشحن من مادة لا تتأثر بأبخرة الكبريت (مثل الفاير كلاس كما في الاجهزه الموجودة حاليا .
- ٣- السلامة المهنية :
- ١- العمل بنظام البطاقة الصحية والتي تتضمن تاريخ العامل من الناحية الصحية .
 - ٢- اجراء فحوصات دورية منتظمة لكافة العاملين والاهتمام بالحالات المزمنة والخطرة .
 - ٤- صرف وجبة غذائية متكاملة لكافة العاملين وحسب إرشادات أخصائي تغذية .
 - ٥- التشديد على العمال بارتداء البدلات وكذلك الكمادات وواقيات الإذن والرأس أثناء العمل .
 - ٦- التوعية والإرشادات للعاملين من خلال عقد الندوات ولقاءات بهدف إرشاد العاملين إلى أهمية الفحوصات الطبية وارتداء الواقيات واتباع التعليمات الخاصة بالسلامة المهنية .

المصادر

- 1- standard Methods for water and waste water Analysis, American public Health Association 1980.
- ٢- منى عامر غازي ، سبل حماية و تحسين بيئة المصانع ، الطبعة الثانية (٢٠٠١) .
- 3- Hazar jous waste Treatment, S,H,Black, 1989.

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز الرازي للبحوث ونتاج العدد التشخيصية الطبية

١٥. استخلاص وتنقية الكلوبولين المناعي IgG من البلازما Extraction & Purification of Immunoglobulin IgG from Human Plasma

زينب جبار غانم ، سيناء عبود مصطفى ، منى رشيد حميد ، علي احمد عبد الرضا، وصال هشام علي ،
شهلاء طارق شاكر
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية
razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تم إستخلاص الكلوبولين المناعي صنف G من بلازما دم الانسان ، وذلك بترسيب الكلوبولينات المناعية بكبريتات الأمونيوم بعدها فصلت الكلوبولينات المناعية باستخدام تقنية كروماتوغرافيا التبادل الأيوني باستعمال مبادل ثنائي أثيل امينو اثيل سليلوز (DEAE-Cellulose) . ولإتمام عملية التنقية تم استخدام كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي باستعمال هلام Sephadex G-200 لتنقية الكلوبولين المستخلص.
تم التأكد من نقاوة الكلوبولين المناعي المستخلص باستخدام الترحيل الكهربائي في الهلام باستخدام هلام الاكريل امايد المتعدد تحت ظروف غير ماسخة للبروتين.

المفتاح :- IgG .

المقدمة

تعتبر البلازما التي هي الجزء السائل من الدم مصدر الكلوبولينات المناعية ، وتحتوي البلازما على ٩٠% ماء اما المتبقي فهو بروتينات ومواد ذائبة اخرى . هذه البروتينات هي الالبومين ، الفيبرونوجين و كلوبولينات الفا وبيتا واخيراً كما التي تكون مسؤولة عن المناعة ضد الاجسام الغريبة التي تغزو الجسم . يعد الكلوبولين المناعي IgG الصنف الاكثر وفرة حيث يمثل ٨٠% من نسبة الكلوبولينات المناعية في المصل ويختلف تركيزه في المصل بحسب الصنف الثانوي الموجود حيث يتراوح ما بين ٥،٠-٩ مليغرام /مليتر من المصل ويبلغ عمر النصف له من ٨-٢٣ يوم يتواجد الكلوبولين المناعي صنف G في الجسم بنسب طبيعية تتغير مستوياتها بسبب العديد من العوامل أهمها الجنس والبيئة والعمر.

الجزء العملي

كروماتوغرافيا التبادل الايوني :

ان الفكرة الاساسية لهذه التقنية هو ابقاء قيمة الرقم الهيدروجيني PH دون نقطة التعادل الكهربائي (IP) للكلوبولين المناعي وبذلك سوف لا يتمكن من الارتباط بالمبادل الايوني الموجب الشحنة مثل (DEAE-Cellulose) او بزيادة قيمة الرقم الهيدروجيني عن قيمة نقطة التعادل الكهربائي بما يجعله مرتبطاً بالمجاميع الموجبة للمبادل اللايوني ، والفكرة المعاكسة يتم تطبيقها على المبادلات الكاتيونية حيث يتم رفع الرقم الهيدروجيني عن قيم نقطة التعادل الكهربائي لكي لا ترتبط البروتينات .
يتم اراحة البروتينات المرتبطة عن المبادلات بطريقتين :

١- زيادة القوة الايونية للوسط مثل زيادة تركيز ايونات المحلول الدارىء مما يزيد من التنافس ما بين هذه الايونات والبروتينات المرتبطة على المجاميع المشحونة على سطح المبادل الايوني.

٢- تغيير قيم الرقم الهيدروجيني فاذا كانت مقارنة لقيمة نقطة التعادل الكهربائي للبروتين المعني فان صافي الشحنة سيكون مساوياً للصفر وبذلك لا يتمكن البروتين من الارتباط بالمبادل الايوني وتمتاز هذه الطريقة بسعتها العالية للنموذج ومحافظة على الفعالية البايولوجية للبروتين المستخلص.

المواد وطرائق العمل :

فصل المصل من البلازما بإضافة 0.25 مليغرام من كلوريد الكالسيوم لكل 100 مليلتر من البلازما , تم ترسيب الكلوبولينات المناعية باضافة كبريتات الأمونيوم وللتخلص من تأثيرات الملح تم اخذ نماذج المصل المحضرة في الخطوات السابقة ووضعت في أكياس الديليزة وتمت ديلزتها ضد الماء المقطر لمدة تتراوح بين ٤٦-٤٨ ساعة بدرجة حرارة 4 م° (بداخل الثلجة) وتم تغيير الماء خلالها عدة مرات (ثلاث مرات على اقل تقدير). بعد انتهاء عملية الديليزة تم وضع اكياس الديليزة وبداخلها النماذج المستخلصة في كمية من السكرز كافية لتغطية اكياس الديليزة للتخلص من الماء وتركيز النماذج (تحفظ في -٢٠ م° لحين اكمال خطوات العمل).

- بعدها فصلت الكلوبولينات المناعية باستخدام تقنية كروماتوغرافيا التبادل الأيوني باستعمال مبادل ثنائي أثيل امينو اثيل سليوز (DEAE-Cellulose) . وإلتام عملية التنقية تستخدم كروماتوغرافيا الترشيح الهلامي باستعمال هلام Sephadex G-200 لتنقية الكلوبولين المستخلص.

الكشف عن الكلوبولين المناعي صنف G بطريقة الانتشار المناعي :-

تم استخدام عدة Radial Immunodiffusion Plates للكشف عن وجود الكلوبولينات المناعية صنف G في المصل .

المواد والمحاليل المستخدمة لعلمية ترسيب الـ IgG من المصل :-

أ- محلول داريء الفوسفات بتركيز ٠,١ مولار ورقم هيدروجيني ٧ .

ب- محلول داريء الستريت الفوسفاتي بتركيز ٠,١ مولار ورقم هيدروجيني ٧ .

ج- محلول داريء الفوسفات الملحي ذو الرقم الهيدروجيني ٧,٢ وتركيز ٠,٢ مولار .

المواد والمحاليل المستخدمة لعلمية فصل وتنقية الـ IgG من المصل بطريقة كروماتوغرافيا التبادل الايوني :-

أ- محلول داريء الفوسفات بتركيز ٠,١ مولار ورقم هيدروجيني ٧ .

ب- المبادل الايوني الجاف DEAE-Cellulose.

تنقية الكلوبولين المناعي صنف G بكروماتوغرافيا الترشيح الهلامي.

تم استخدام عمود Sephadex G-200 لتنقية الكلوبولين المناعي صنف G المستخلص من المصل . حيث تم إمرار النماذج المستخلصة مسبقاً بطريقة التبادل الايوني على عمود الترشيح الهلامي الذي تم موازنته بداريء الفوسفات ذو الرقم الهيدروجيني (7.2) وبتركيز 0.2 مولار . واستردت النماذج بمحلول الداريء نفسه.

النتائج والمناقشة

تمتاز الكلوبولينات المناعية بعدة صفات منها الذوبانية العالية في المحاليل المائية والوزن الجزيئي وكثافة الشحنة ونقطة التعادل الكهربائي (IP) Iso electric Point ، وقد استغلت الصفتين الاخيرتين في تقنيات فصل وتنقية الكلوبولين المناعي صنف G بطريقة كروماتوغرافيا التبادل الايوني .

فصلت بروتينات المصل التي تم ترسيبها بنسب اشباع (٠-٣٠%) حيث ظهرت اربعة قمم بعد استخدام محلول الموازنة للغسل ثم استخدم تركيز ملحي متدرج من كلوريد الصوديوم وقد ظهرت القمة الاولى ضمن محلول الغسل بين الانابيب (١٢-١٨) مما يدل على ازاحة البروتينات غير المرتبطة . جمعت محتويات الانابيب التي تمثل هذه القمم وتم فحصها بطريقة الانتشار المناعي الشعاعي (Radial Immunodiffusion Plates) وقد وجد انها تمثل الكلوبولين المناعي صنف G بشكل نقى.

ظهرت القمة الثانية بعد اضافة التراكيز الاولى من المحلول الملحي المتدرج بين (٠,١ و٠,٢ مولار) والتي

تضمنتها الانابيب ٣٠-٣٦ .

المصادر

- 1- Hudson L.& Hay F.C. (1989) 'Practical Immunology' p.281:311, Blackwell Scientific Publication ,Oxford , London UK.
- 2- Internet (Blood (2004) ,3/9/2004,Electrical Version .
- 3- Hansen' T.C.B.(2002) Short Immuno Encyclopedia' Danish Research Academy, University of Copenhagen' Denmark.

١٦. تحضير عدة فحص اليوريا في الدم بالطريقة الانزيمية

Preparation of Urea Kit in Blood by Enzymatic method

عبد الأمير حمود سعد ، معن عطا الله فهد ، موفق عدنان محمد ، علي عبد الزهرة ، نزار ابراهيم عباس ،
قبس احمد ابراهيم

مركز الرازي للعدد التشخيصية والطبية

razi2007com@yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة الكشف عن اليوريا في مصل الدم مختبرياً باستخدام انزيم اليوريز . تحتوي العدة المحضرة على المحلول الانزيمي (R1) و المحاليل الدارئة (R2) و (R3) بالاضافة الى المحلول القياسي لليوريا (R4). يعتبر تكوين اليوريا هو الوسيلة الرئيسية للتخلص من كميات النتروجين الفائضة عن حاجة الجسم و التي تطرح الى الخارج عن طريق الادرار.

تعتمد طريقة قياس اليوريا في مصل الدم على اكسدة اليوريا الموجودة في الدم بوجود اليوريز. تنتج الامونيا و ثاني اوكسيد الكربون و مع وجود الـ Salicylate و hypochlorite بمحلول التفاعل يتكون معقد اخضر تعتمد شدة لونه على تركيز اليوريا بمصل الدم و العلاقة طردية .

المفتاح :- فحص اليوريا في الدم ، انزيم اليوريز ، الكرياتين ، حامض اليوريك.

المقدمة

تنتمي اليوريا الى صنف المركبات النتروجينية غير البروتينية والتي تضم اضافة الى اليوريا كل من الكرياتينين و حامض اليوريك و الامونيا و الحوامض الامينية.

تتكون اليوريا NH_2CONH_2 داخل جسم الانسان في خلايا الكبد من غاز الامونيا المتولد نتيجة لعملية ازالة الامونيا للحوامض الامينية. يرتفع مستوى اليوريا في الدم عن مستواة الطبيعي (15-40 mg/dl) في الاشخاص عند الاصابة ببعض الامراض الكلوية مثل التهاب الكلى المزمن والحاد والتهاب الكلية الكيسي ، مرض تصلب الكلية ، مرض النخر الانبوبي ، مرض التهاب الكبيبات الكلوي.

الجزء العملي

اولاً: المواد و طرائق العمل :

١. تحضير المحاليل :

- المحلول الانزيمي الاول (R₁) ويتكون من 500 وحدة للمل الواحد في محلول البفر (Phosphate buffer) ذو أس هيدروجيني 6.9 PH في حالة ذائبة .
- المحلول الثاني (R₂) (Buffer chromogen) ويتكون من المواد ادناه :

- Phosphate buffer, 20 mmol/L, PH=6.9
- EDAT, 2mmol/L
- Sodium salicylates , 60 mmol/L
- Sodium nitroprusside , 3.4 mmol/L
- ج . المحلول الثالث (R₃) (Alkaline Hypochlorite) ويتكون من المواد ادناه :
- Sodium Hypochlorite , 10 mmol/L
- NaOH , 160 mmol/L
- د . محلول قياسي (Standard) ويتكون من مادة اليوريا بتركيز 50mg/dL .

2. النماذج Samples ،المصل (Serum) ، البلازما شرط غير متحلل .

ثانيا : المعايير المستخدمة للفحص :

١. الطول الموجي بين 590-600 nm .

٢. درجة حرارة التفاعل 25-37 درجة مئوية .

٣. سمك الخلية = 1cm .

ثالثا : تحضير محلول التفاعل :

يتم خلط حجم واحد من المحلول الاول (R₁) +24 حجم من المحلول الثاني (R₂). وتكون ثباتية هذا المحلول اربع اسابيع بدرجة حرارة 2 - 8 م° ولمدة 7 أيام في درجة حرارة 15-25 م° .

رابعا : طريقة الفحص :

يتم تهيئة النماذج المرضية ومحاليل العدة المحضرة في درجة حرارة الغرفة 37 م° .

١. وضع 1 مل من محلول التفاعل working reagent في ثلاثة انابيب اختبار .

٢. اضافة 10 مايكروليتر من مصل المريض الى احد انابيب الاختبار الثلاثة و اضافة 10 مايكروليتر من المحلول القياسي الى الانبوب الثاني ويبقى انبوب الاختبار الثالث كمحلول (Blank) لتصفير جهاز قراءة الامتصاصية قبل كل قراءة .

٣. يتم مزج الانابيب جميعها جيدا" وتحضن لمدة خمس دقائق بدرجة حرارة 37 م° او لمدة 10 دقائق بدرجة حرارة 20-25 م° .

٤. يتم اضافة 1 مل من المحلول الثالث (R₃) الى جميع انابيب الاختبار الثلاثة الخاصة بالفحص كما في الجدول رقم (1) .

٥. تمزج الانابيب جيدا" وتحضن لمدة خمس دقائق بدرجة حرارة 37 م° او لمدة 10 دقائق بدرجة حرارة 20-37 م° . ثم تقرأ الامتصاصية على طول موجي 600 nm .

Tubes	Blank محلول التصفير	Sample النموذج	Standard المحلول القياسي
Working reagent محلول التفاعل	1.0 mL	1.0 mL	1.0 mL
Sample النموذج	-	10 µI	-
Standard المحلول القياسي	-	-	10 µI

ملاحظة : يبقى لون المحلول ثابتا" لمدة ساعتان .

الحسابات:

$$\text{Urea Con.} \frac{\text{Sample (A)}}{\text{(A) Standard}} \times \text{Con. of the standard}$$

$$C \text{ standard} = 50 \text{ mg / dL}$$

وهو تركيز المحلول القياسي من مادة اليوريا كما ذكر سابقا" .

A = absorbances الامتصاصية

النتائج

تم فحص 80 مصل من اشخاص مصابين بالعجز الكلوي وبعض الامراض القلبية والكلى والتهاب المجاري البولية حيث يرتفع مستوى اليوريا في هؤلاء الاشخاص المرضى ويتراوح المعدل الطبيعي لليوريا من 15 – 40 mg/dl . وكانت النتائج متوافقة مع النتائج المستحصلة في المختبرات والعيادات الشعبية باستخدام عدد اجنبية لنفس النماذج المأخوذة من المرضى.

المناقشة والاستنتاج

يعتبر تصنيع عدة تحضير فحص اليوريا في الدم بالطريقة الانزيمية ناجحة في مركزنا وذلك للنتائج الجيدة التي تم الحصول عليها مقارنة مع العدد الاجنبية ويؤيد ذلك تقييم دائرة بحوث الكيمياء / وزارة العلوم والتكنولوجيا . ويعتبر تحضير هذه العدة مجدي اقتصادياً بسبب توفر المواد الاولية لتصنيع هذه العدة في الاسواق المحلية من قبل المستشفيات والمراكز الصحية والعيادات الشعبية التابعة لوزارة الصحة وعليه يمكن انتاج هذه العدة في مركز الرازي بالكميات المطلوبة لسد حاجة البلد منها.

المصادر

1. Berthelot, M.P.E., Report chim . APP, 284(1959).
2. Young, D.S. Effect of drugs on Clinical laboratory tests, 5th ed. AACC Press 2000 .
3. Chanay, AL, and Marbach, Ep, Clin.Chem, 8:132(1962).

١٧. تحضير عدة قياس الدهون الثلاثية في الدم بالطريقة الانزيمية

Preparation of Kit for Determination of Triglyceride in Blood by Enzymatic Method

أسماء موسى علي ، سحر عبود مصطفى ، وصال هشام علي ، رونق عبد الرزاق ، ثامرة خضير عباس
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية
razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة قياس مستوى الدهون الثلاثية في مصل الانسان بالطريقة الانزيمية حيث تتكون العدة من كاشفين رئيسيين بتركيزين مختلفين مع محلول قياسي . يعتمد مبدأ التفاعل على تحلل الدهون الثلاثية Triglyceride في مصل الانسان بواسطة انزيم Lipase ويتحرر Glycerol الذي يدخل في التفاعلات المساعدة بواسطة انزيمي Glycerol kinase و Glycerol 3- phosphate لتوليد Hydrogen peroxide وتحت تأثير peroxidase و 4- cholephenol يتكون مركب Quineimine (ذو اللون الاحمر الارجواني) .

المفتاح :- Glycerol , Triglyceride .

المقدمة

الدهون الثلاثية Triglyceride هي عبارة عن نوع من انواع الدهون المحمولة في تيار الدم وهي تعتبر شقيقة الكوليسترول ، معظم الدهون الموجودة في اجسامنا تكون على هيئة دهنيات ثلاثية تخزن في الانسجة الدهنية وتكون نسبة قليلة منها في تيار الدم . وتجدر الإشارة هنا الى ان ارتفاع الدهنيات الثلاثية في الدم لوحدها لا يؤدي الى تصلب الشرايين لكن البروتينات الدهنية LDL الغنية بالدهنيات الثلاثية تحتوي ايضاً على الكوليسترول والذي يسبب تصلب الشرايين عند بعض الاشخاص المصابين بارتفاع تركيز الدهنيات الثلاثية لذا ارتفاع تركيز الدهنيات الثلاثية ربما يكون علامة لوجود مشكلة في البروتينات الدهنية Lipoprotein التي تحمل الدهون الثلاثية وتحمل ايضاً الكوليسترول فمن الممكن لهذه البروتينات ان تساهم في امراض القلب التاجية .

الجزء العملي

تتكون العدة من ثلاث كواشف هي :-

- R1 (Buffer) :

1- Pipes 100 mmol/L

2- Magnesium chloride 9.8 mmol/L

3- Chloro-4-phenol 3.5 mmol/L

-R2 (Enzymes) :

1- Lipase ≥ 100 IU/L

2-Peroxidase (POD) ≥ 1700 IU/L

3- Glycerol 3 phosphate oxydase ≥ 300 IU/L

4- Glycerol kinase 660 IU/L

5- 4-aminoantipyrine (PAP) 0.5 mmol/L

6- Adenosine triphosphate (ATP) 1.3 mmol/L

-R3 (Standard) :

- Glycerol 2.28 mmol/L

نستخدم الكاشف الاول والثاني لقياس كمية الدهون الثلاثية Triglyceride عند طول موجي ٥٠٠ نانوميتر لقياس الـ Triglyceride .

- خلية الجهاز quvette بقطر ١ سم .
- درجة حرارة التفاعل 20-25 °م .
- القياس measurement ضد محلول الكفيء Blank .

طريقة القياس :

يحضر محلول العمل Working reagent بخلط محتويات العبوة R1 (Buffer) مع محتويات العبوة R2(Enzymes) وتمزج جيداً ، ثم تترك مستقرة في درجة حرارة الغرفة . يتم اعداد مجموعة من انابيب الاختبار مرقمة بشكل واضح ، ثم يجري الفحص كالآتي :-

Test Tubes	Blank	Sample	Standard
Working Reagent	1ml	1ml	1ml
D.W	10µl		
Standard			10µl
Blood Sample		10µl	

تمزج محتويات كل انبوب مزجاً جيداً ، وتترك لمدة ١٥ دقيقة بدرجة حرارة الغرفة و ٥ دقائق بدرجة ٣٧ °م . تقرأ الامتصاصية للنموذج والمحلول القياسي عند ٥٠٠ نانوميتر ضد محلول الكفيء . (القيم الطبيعية تتراوح بين ٣٥-١٥٠ ملي غرام/١٠٠مل) . الحسابات : تقرأ النتائج وتطبق المعادلة التالية :-

$$\text{Triglyceride mg/dl} = \frac{\text{A sample}}{\text{A standard}} \times \text{C standa}$$

المناقشة والاستنتاج

ان عدة قياس الدهون الثلاثية في الدم من العدد المهمة في مختبرات التحليلات المرضية كافة سواء الحكومية او الاهلية وبذلك يكون توفير هذه العدة محلياً خطوة اقتصادية مهمة . ان الطريقة الانزيمية المستخدمة في تحضير عدة فحص الدهون الثلاثية اثبتت حساسيتها ودقتها عند فحص النماذج المرضية عند التقييم . حيث عند مقارنة نتائج العدة المحضرة محلياً مع نتائج العدة الاجنبية بفحص ٢٠ عينة مرضية اعطت قراءات متقاربة ولا توجد فروقات معنوية ($P < 0.05$) . ان نجاح العدة عند تقييمها يشجع على انتاجها محلياً ويتم ذلك بتوفير المواد الكيماوية الاولية .

المصادر

- 1- Bucolo G. and Davide H. Clinical chem. 19/5,476- 482 (1973).
- 2- Fossat P. Prencipel Clinical chem. 28/10,2077-2080(1982)
- 3- Tietz N.W Text book of clinical chemistry 4th ed. C.A. Burtis , E.R. Ashwood W.B.Saunders (2005) Vol.2 P.944-945.

١٨. تحضير عدة قياس حامض اليوريك في الدم بالطريقة الانزيمية

Preparation of kit for Determination of uric Acid in Blood By Enzymatic Method

وصال هشام علي ، أسماء موسى علي ، منى رشيد حميد ، نبراس اسعد ابراهيم ، عدنان مشرف محمد
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية
razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة قياس مستوى حامض اليوريك في مصل الإنسان بالطريقة الإنزيمية إذ اشتملت العدة المحضرة على كاشفين رئيسيين وبتركيزين مختلفين ، والمعتمدة على مبدأ أكسدة حامض اليوريك بواسطة أنزيم Uricase الى Allantoine و Hydrogen peroxide وتحت تأثير أنزيم Peroxidase (POD) و يتكون مركب 4-aminophenazone (4-AP) و 2-4 Dichlorophenol Sulfonate (DCPS) . يتم قياس كثافة اللون الأحمر على الطول الموجي (520) nm آذ يدل على تركيز حامض اليوريك في العينات ، كما تمت مقارنة نتائج هذه العدة مع العدة الاجنبية على عدد من العينات المرضية قيد الدراسة فكانت متطابقة .

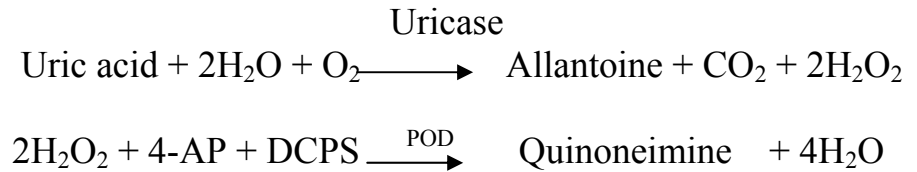
المفتاح :

gout ، uric acid ، uricase .

المقدمة

حامض اليوريك هو المنتج النهائي لأيض البيورين (Purine) في الجسم . يستخدم قياس كمية حامض اليوريك في تشخيص وعلاج عدد من اضطرابات الكلية والأبيض بضمنها الفشل الكلوي ، النقرس ، سرطان الدم ، الصدفية ، حالات الجوع ، والمرضى الذين يستقبلون العقاقير السامة للخلايا . وأن القيم الطبيعية لحامض اليوريك بالمصل أو البلازما هي 2.5 - 6.8 (mg/dl) للنساء و 3.6-7.7 (mg/dl) للرجال .
الهدف من البحث هو تحضير عدة قياس كمية حامض اليوريك في مصل الدم ومقارنتها بالعدة الاجنبية ، و مبدأ عمل العدة هو أكسدة حامض اليوريك باستعمال أنزيم Uricase و إزالة التداخلات مع عمليات الأكسدة الكيمياوية .

مبدأ العمل



الجزء العملي

تتكون العدة من الكواشف التالية :-

- الكاشف الأول البفر (R1) يتكون من :
بفر الفوسفات بتركيز 50 (mmol/L) و 2-4 Dichlorophenol Sulfonate (DCPS) بتركيز 4 (mmol/L)
- الكاشف الثاني الانزيمات (R2) يتكون من :

- انزيم Uricase بتركيز 60 (U/L) و Peroxidase (POD) بتركيز 660 (U/L) و Ascorbate Oxidase بتركيز 200 (U/L) و 4-aminophenazone (4-AP) بتركيز 1 (mmol/L)
- ويتم تحضير كاشف العمل (WR) بإذابة محتويات R2 في الكاشف الاول R1
 - يتم تحضير محلول حامض اليوريك القياسي (standared) بتركيز 6 (mg/dl)
 - تستعمل هذه الكواشف لقياس حامض اليوريك عند الطول الموجي 520 nm

ظروف القياس :

- خلية الجهاز Cuvette بقطر 1 سم .
- درجة حرارة التفاعل $37\text{ C}^\circ / 15\text{ C}^\circ - 25$.
- القياس ضد محلول الكفئ (Blank) .
- يوضع في خلية جهاز قياس الامتصاصية :

النموذج Sample	المحلول القياسي Standard	الكفئ Blank	
1	1	1	محلول كاشف العمل ml WR
	25		المحلول القياسي Standard (μL)
25			النموذج (μL)

- تمزج جيداً وتوضع في الحاضنة بدرجة 37 C° لمدة 5 دقائق أو $15\text{ C}^\circ - 25$ لمدة 10 دقائق
- تقرأ الامتصاصية (A) على الطول الموجي 520 nm للعينات وللمحلول القياسي ضد الكفئ
- بقاء اللون ثابت لمدة 30 دقيقة .
- الحسابات

$$\text{كمية حامض اليوريك (mg/dl)} = \text{النموذج (A)} / \text{المحلول القياسي (A)} \times 6$$

المناقشة والاستنتاج

تم استخدام نظام الطريقة الانزيمية المباشرة Trender Chromogenic لقياس كمية حامض اليوريك في المصل ، وقد تم استخدام 20 نموذج لاختبار العدة التشخيصية المصنعة لقياس تركيز حامض اليوريك في المصل كانت النتائج متطابقة مع نتائج العدة الاجنبية (جدول 1) ، كما بين التحليل الاحصائي للنتائج عدم وجود فروقات معنوية $p > 0.05$ وهذا يدل على دقة الفحص و عدم وجود تداخلات بين المواد وحامض اليوريك حتى عند وجوده بتركيز عالية في المصل وهذا يتفق مع دراسة (Fossati et al, 1980) حول احتمالية تداخل بعض المواد مع طرق القياس ، واحتمالية تداخل المواد المرتبطة بالبروتين ذات المصدر الداخلي مع الكواشف الانزيمية الملونة اثناء مدة الحضانة .

ان عدة قياس حامض اليوريك في الدم من العدد المهمة المستخدمة في مختبرات التحليلات المرضية وهي مؤشر لعدد من الحالات المرضية وبذلك يكون توفير هذه العدة و المصنعة محلياً مهمة من الناحية الاقتصادية ومن مميزات هذه الطريقة المستخدمة في عمل العدة عدم وجود تداخلات مع عمليات الأكسدة الأخرى وهذا مفيد من ناحية دقة النتائج .

جدول رقم (1) قياس تراكيز حامض اليوريك بمصل الدم

تركيز حامض اليوريك باستخدام العدة الاجنبية mg/dl	تركيز حامض اليوريك باستخدام العدة المحلية mg/dl	رقم النموذج
4.9	4.9	1
5.0	5.1	2
4.3	4.2	3
4.0	4.0	4
5.6	5.0	5
6.6	6.8	6
5.8	5.6	7
5.0	5.0	8
4.4	4.3	9
4.2	4.1	10
5.7	5.7	11
5.5	5.4	12
6.0	6.1	13
5.8	5.8	14
8.0	7.9	15
5.6	5.6	16
5.0	4.9	17
4.6	4.5	18
7.2	7.3	19
4.7	4.6	20
5.4	5.3	Mean
1.05	1.06	+SD
19	20	C.V%

المصادر

- 1- Burtis,E.R.Ashwood , W.B.Saunders, Tietz ,N.W. Textbook of clinical chemistry,2rd E.d.C.A. 2005 , 2. 803-808
- 2- Fossati P, Prencipel , Berti G :Use of 3,4- dichloro-2-hydroxybenzenesulfonic acid /4-aminophenazone chromogenic system in direct enzymic assay of uric acid in serum & urine.Clin.Chem.1980,26/2:227-231
- 3- Trinder P. determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann. Clin. Biochem.1969,6:24

١٩. تحضير عدة لقياس أنزيم الفوسفاتيز الحامضي في الدم Preparation of Kit for Colorimetric Determination of Acid Phosphatase in Blood

سمير حسين جواد ، هدى رمضان بلاسم ، علي احمد عبد الرضا ، شروق حسن محمد،
اخلاص هاشم حسين، ازهار مسلم
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية
razy2007_com@yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة تستخدم لقياس مستوى انزيم الفوسفاتيز الحامضي (ACP) Acid phosphatase في الدم بطريقة end point method والتي تستند على استخدام المادة الاساس substrate التي يعمل عليها انزيم الفوسفاتيز الحامضي ليحرر الفينول (مركب معقد) الذي يمكن قياس شدة اللون الناتج بأستخدام جهاز المطياف spectrophotometer بطول موجي ٤٥٠ nm حيث يتناسب شدة اللون الناتج طرديا مع كمية الانزيم الموجود في الدم. تستخدم هذه العدة مختبريا لقياس مستوى الانزيم في الدم في حالات المرضى الذين يعانون من سرطانات البروستات او الثدي ، امراض العظام ، وامراض الغدة الدرقية.

المفتاح :

Acid phosphatase , prostatic carcinoma , Breast cancer.

المقدمة

ينتمي الفوسفاتيز الحامضي الى مجموعة الانزيمات الحلماتية Hydrolases . يعمل على انفلاق المركبات الحاوية على اصرة الفوسفات- استر او الاسيل-استر مما يؤدي الى تكوين الفينول. يوجد هذا الانزيم بتراكيز عالية في الكبد والطحال وكريات الدم الحمراء ونخاع العظم وغدة البروستات. وتعتبر غدة البروستات من اغنى هذه المصادر. من خواص هذا الانزيم انه يكون فعال بأس هيدروجيني يتراوح بين ٤,٨ و ٥,١ ويفقد فعاليته في اس هيدروجيني اعلى من ٧ وبدرجة حرارة ٣٧م° ويفقد طبيعته عند ٥٠ م° . كما انه ينشط بوجود بعض الايونات الفلزية الثنائية التكافؤ مثل ايونات المغنيسيوم والكوبالت والانزيم الذي مصدره البروستات يفقد فعاليته بوجود المركب L-Tartrate .

ان ارتفاع مستوى انزيم الفوسفاتيز الحامضي يحدث في مصل الدم للذكور المصابين بمرض سرطان البروستات حيث يصل في الحالات المتقدمة الى ٤٠ او ٥٠ مرة اكثر من الحدود العليا للقيم الطبيعية لهذا الانزيم. ولوحظ ارتفاعا ملحوظا لهذا الانزيم في حالات سرطان الثدي عند الاناث. وكذلك في امراض العظام مثل pagets disease لذلك فإن هذا الانزيم له اهمية سريرية في الكشف عن الامراض السرطانية وامراض العظام من خلال قياس مستواه في مصل الدم.

الجزء العملي

حضرت الكواشف التي تحتويها العدة وهي خمسة كواشف Reagent 1,2,3,4,5 وبعد تحضيرها توضع في قناني زجاجية معتمة وتحفظ في الثلاجة لحين الاستخدام

الكاشف الاول: Reagent 1- R1 Citrate buffer:

حضر بتركيز 64 mmol/L بأس هيدروجيني PH:4.6 وهو مكون من خلط محلول حامض الستريك Citric acid ومحلول sodium citrate بنسبة ٤٩:٥١ وتعديل حامضية المحلول الى PH:4.6 بأستخدام جهاز قياس الحامضية PH meter

- الكاشف الثاني: Reagent 2- R2 tartrate buffer يتكون من Citrate buffer 64 mmol/L و L-tartrate 25 mmol/L ويضاف لها مادة حافظة.
- الكاشف الثالث: Reagent 3- R3 Paranitrophenylphosphate (substrate) يحضر بتركيز 30 mmol/L ويفضل وضعه بشكله كمسحوق لحين الاستخدام حيث يضاف له ١٠ مل من الماء المقطر .
- الكاشف الرابع: Reagent 4- R4 stop reagent يحضر من هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 1 mol/L ويضاف له مانع تخثر EDTA بتركيز 20 mmol/L .
- الكاشف الخامس: Reagent 5- R5 Stabiliser يحضر من حامض الخليك بتركيز 36.8 mmol/L يوضع في قنينة تحتوي قطارة .

طريقة اجراء الفحص Manual procedure
تترك العدة لمدة نصف ساعة الى ساعة بدرجة حرارة الغرفة قبل اجراء الفحص من قبل اشخاص اختصاص في اجراء التحليلات وبموجب خطوات العمل في النشرة المرفقة مع العدة.

Manual Procedure:

Let stand reagents and specimens at room temperature

For each serum , pipette in to 3 test tube	Serum blank	Assay 1 A1	Assay 2 A2
R1	1ml	1ml	
R2			1ml
Serum		100 µl	100 µl

Mix ,let stand for 5 minutes at 37 C°

Add contents at vial R3 as follows and simultaneously start a timer :

R3	200 µl	200 µl	200 µl
----	--------	--------	--------

Mix ,let stand for exactly 15 minutes at 30 C° or 37 C° Add

R4 (stop Reagent)	200 µl	200 µl	200 µl
Serum	100 µl	100 µl	100 µl

Mix , Read A1 (Assay 1) and (Assay2) absorbance at 405 nm against serum blank .

Calculation :

Calculate the result as Follows:

Total acid phosphatase :

With theoretical factor

$$IU/L = A_1 \times 54$$

Prostatic acid phosphatase:

With theoretical factor:

$$IU/L = (A_1 - A_2) \times 54$$

(I.U):International unit

هي الوحدة التي تحرر ١ ملغم من الفينول خلال ١٥ دقيقة تحت ظروف التفاعل (درجة حرارة ٣٧° م واس هيدروجيني 4.5-6 (PH)).
القيم الطبيعية لمستوى انزيم الفوسفاتيز الحامضي الكلي هي اقل من 9 IU/L والزيادة عن هذا المستوى يتناسب طرديا مع شدة وتقدم المرض .

المنافشة والاستنتاج

استخدمت العدة المحضرة لقياس مستوى انزيم الفوسفاتيز الحامضي لـ ٢٠ نموذج مصل دم لاشخاص مرضى وطبيين تم الحصول عليها من المختبرات والمستشفيات وقورنت النتائج مع عدة اجنبية منتجة من قبل شركة Biolabo الفرنسية وقد اظهرت النتائج عدم وجود فرق معنوي $P \text{ value} \leq 0.05$ بين القيم المستحصلة من العدة المحضرة من القيم المستحصلة من العدة الاجنبية . ومن خلال ذلك تبين كفاءة العدة المحضرة في اجراء الفحص كما تم التأكد من ثبوتية المحاليل المحضرة بأعادة الفحص كل ثلاثة اشهر عند حفظها في الثلجة.
من خلال النتائج المستحصلة امكن تثبيت طريقة تحضير العدة وامكانية انتاجها في المركز لسد حاجة مؤسسات وزارة الصحة منها.

References

1. TIETZ N.W. Textbook of clinical chemistry 4th Ed. CA. Burtis, E.R. Ashwood, saunders (2006) P453-501 .
2. Clinical guide to laboratory test, 3rd Ed. N.W. TIETZ (1995) P(516-519).
3. A. manual of laboratory and diagnostic test 8th Ed. Frances talaska, 2009 P (409-410).

٢٠. تصنيع اقراص الحساسية لمضاد الحيوية

Preparation of Antibiotic Disc Type Ofloxacin

عباس فاضل عباس، رغد محمد عادل، ثريا شاكر، حمدي رحيم، ازهار مسلم ، ميسون حسان

مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية

razi2007com@yahoo.com

الخلاصة

يعد المضاد الحيوي Ofloxacin من المضادات واسعة الطيف ضد الاحياء الدقيقة. يتضمن البحث صنع اقراص حساسية مشبعة بالمضاد الحيوي Ofloxacin بالتركيز المقرر ٥ مايكروغرام/قرص وقياس فعاليته التثبيطية بالطريقة البايولوجية المسماة الانتشار عبر الاكار باستخدام تقنية كيري- بوير ضد العزلات البكتيرية القياسية ذات الارقام التسلسلية التالية: Staphylococcus aureus ATCC 25923 ، Escherchia coli ATCC ، 25922

Pseudmou- aerogenosia ATCC 27853 . تم قياس النتائج بحساب اقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي بالمليمتر و الحصول على اقطار مناطق التثبيط للعترات قيد الدراسة (٢٤-٢٧) مليمتر و (٣٠-٣١) مليمتر و(١٨-٢٠) مليمتر على التوالي وكانت النتائج مطابقة لاقطار مناطق التثبيط القياسية المحددة دوليا للعتري القياسية.

المفتاح : اقراص الحساسية ،Ofloxacin.

المقدمة

Ofloxacin من المضادات الحيوية التي تعود الى مجموعة Floroquinoline والتي تكون على شكل بلورات صفراء شاحبة اللون قليلة الذوبان في الماء وتذوب في المحيط الحامضي والقاعدي وهي مضادات حيوية واسعة الطيف Broad spectrum وتؤثر على الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة غرام فضلا عن الجراثيم اللاهوائية بالاضافة الى تأثيرها على بعض انواع المايكروبلازما وتعتبر من المضادات الحيوية المبيدة للجراثيم Bactericidal اي عملها هو تثبيط خميرة DNA gyras وله اهمية في استنساخ DNA.

الجزء العملي

تم تصنيع اقراص مشبعة بمضاد الحيوية Ofloxacin بتركيز ٥ مايكروغرام اي ضمن الحدود المسموح بها للعلاج . كما تم فحص وتقييم كفاءة الامراض بالطريقة البايولوجية (الانتشار عبر الاكار) باستخدام تقنية كرين- بوير المتفق عليها دوليا. بعد ان تم تلقيح الاوساط الزرعية بالمزارع البكتيرية القياسية Staph ATCC 25922 ، E-coli ATCC 25923 ، P-aeruginosa ATTC 27853 ، وتم قياس اقطار مناطق تثبيط النمو الجرثومي بالمليمتر ومقارنته مع اقطار دوائر التثبيط القياسية.

المناقشة والاستنتاج

تمت قراءة اقطار مناطق التثبيط الناتجة عن الاوساط الزرعية الملحة بمزارع البكتيريا القياسية بعد مرور ٢٤ ساعة من وضعها في الحاضنة عند درجة ٣٧ درجة مئوية وقياسها بالمليمتر. جدول رقم (١) يوضح قيم اقطار مناطق تثبيط المضاد الحيوي Ofloxacin للجراثيم القياسية.

جدول رقم (١)

يبين القيم الدولية لاقطار مناطق التثبيط للجراثيم القياسية باستخدام المضاد الحيوي Ofloxacin

ت	العترة	قطر دائرة التثبيط (القراءة بالملمترات)
١	E.col : ATcc 25922	30,30,31,31,31,31,30
٢	S.aureus Atcc 25923	24,26,26,26,27,27,27
٣	P.aeruginosa Atcc 27853	18,19,19,19,20,19,20

اذ تراوحت اقطار مناطق التثبيط بين (٢٤-٢٨) مليمترا للعترة Staphylococcus aureus ATCC 25923 والتي تتفق مع المحددات القياسية والتي تتراوح بين (٢٤-٢٧) مليمترا، كما تراوحت اقطار مناطق تثبيط العترة Escherichia coli ATCC 25922 القياسية بين (٢٩-٣١) مليمترا والتي تتفق مع المحددات القياسية الدولية لاقطار مناطق التثبيط التي تتراوح بين (٣٠-٣١) مليمترا، وتراوحت اقطار مناطق تثبيط العترة Pseudomonas-aeruginosa ATCC 27853 القياسية بين (١٧-٢١) مليمترا والتي تتفق مع المحددات القياسية الدولية لاقطار مناطق التثبيط (١٨-٢٠) مليمترا.

المصادر

1. WHO Regional Publications, Guide to Chemo therapy and Chemoprophylaxis in Bacterial infections.
2. British Pharmacopeia CD-ROM 1998
3. United States pharmacopoeia 23/1995.

٢١. تحضير عدة لقياس تركيز الكوليسترول في الدم بالطريقة الانزيمية Preparation of Kit for Determination of Cholestrol in Blood by Enzymatic Method

سحر عبود مصطفى, أسماء موسى علي , منى رشيد حميد , اسراء اسماعيل شويش , لجين عبد الواحد
حميد , انتصار احمد قادر
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية
razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة لقياس تركيز الكوليسترول في الدم بالطريقة الانزيمية ، ويعتمد مبدأ التفاعل على عملية تحلل استر الكوليسترول cholesterol ester الى الكوليسترول بوجود انزيم Cholestrol ester (CEH) hydrolyase ، ثم يتم اكسدة الكوليسترول المنتج بواسطة انزيم Cholestrol oxidase (CO) الى مادة Cholest 4-en 3 one) وتنتج بيروكسيد الهيدروجين H₂O₂ وهذا بدوره يتفاعل مع مادة 4-aminoantipyrine والفينول بوجود انزيم البيروكسيداز ليعطي ناتج لوني يمكن قياسه عند طول موجي 500nm .

المفتاح :-

cholesterol , cholesterol oxidase , Cholestrol ester hydrolyase.

المقدمة

الكولسترول عبارة عن مادة شمعية بيضاء تحتاجها أجسامنا لبناء الخلايا فهو موجود في غشاء الخلايا في المخ، الاعصاب ، العضلات ، الجلد ، الكبد ، الامعاء والقلب ويستخدم لإنتاج عدة هرمونات و إنتاج احماض الصفراء Bile acids التي تساعد على هضم الدهون ويحتاج الجسم الى كميات قليلة من الكولسترول لتغطية هذه الاحتياجات .

يتم تصنيع الكولسترول في الكبد ثم ينقل في الدم الى جميع اجزاء الجسم على هيئة مركبات عضوية تدعى البروتينات الدهنية Lipo protein التي تسهل امتزاجه بالدم ، هذا وتوجد انواع مختلفة من البروتينات الدهنية التي تحتوي على الكولسترول في الدم ، وهي :-

١- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL Low density lipoprotein

٢- البروتينات الدهنية عالية الكثافة High density Lipoprotein (HDL)

٣- الدهون الثلاثية Triglycerides .

المستوى الطبيعي للكوليسترول الكلي في الدم اقل من 200 mg/dl .

الجزء العملي

تتكون العدة من الكواشف التالية :

R1 –Buffer	
1- Phosphate buffer	100 mmol/L
2- Chloro 4- phenol	5 mmol /L
3- Sodium cholate	2.3 mmol /L
4- Triton x100	1.5 mmo/L

R2 –Enzymes

- 1- Cholestrol oxidase (CO) ≥ 100 U/L .
- 2- Cholestrol estrase (CE) ≥ 170 U/L.
- 3- Peroxidase (POD) ≥ 1200 U/L.
- 4- 4 – aminoantipyrine (PAP) 0.25 mmol /L.
- 5- PEG 6000 167 μ mol/L.

R3- Standard

Cholestrol 200 mg /dl (5.17mmol/L)

- تضاف ٢٠ مل من محلول R1 (Buffer) الى مكونات R2(Enzyme). تمزج جيداً.
- يجرى الفحص في درجة حرارة الغرفة .
- يستخدم جهاز Spectrophotometer بطول موجي 500 nmn .

طريقة اجراء الفحص :-

	Blank	Standard	Assay
Test Reagent	1 ml	1 ml	1 ml
Distilled water	10 μ l		
Standard		10 μ l	
Specimen			10 μ l

- تمزج جيداً ، تترك لمدة ٥ دقائق بدرجة ٣٧°م او ١٠ دقائق بدرجة حرارة الغرفة .
- تقرأ الامتصاصية بطول موجي 500nm ضد Blank ويكون اللون ثابتاً لمدة ساعة .
- تقرأ النتائج بتطبيق المعادلة الرياضية التالية :

$$\text{serum cholesterol concentration mg/100ml} = \frac{\text{Abs (Assay)}}{\text{Abs(standard)}} \times \text{Standard mg/100ml}$$

المناقشة والاستنتاج

ان عدة قياس الكوليسترول في الدم من العدد المهمة في مختبرات التحليلات المرضية كافة سواء الحكومية او الاهلية لما لتحديد نسبة الكوليسترول من اهمية بالغة في تشخيص امراض القلب وتصلب الشرايين .
من خلال البحث امكن ملاحظة المقارنة التي اجريت عند تقييم العدة المحضرة في مركزنا مع العدة الاجنبية لشركة (Biolabo) الفرنسية وان النتائج متقاربة عند فحص ٢٠ عينة مرضية حيث كان مستوى الانحراف $SD \pm 2$ فقط وهي نسبة غير محسوبة وخاصة على مستوى الكميات الانتاجية مما يشجع على امكانية انتاج هذه العدة محلياً بمجرد توفير المواد الكيمياوية الاولية.

المصادر

- 1- Tietz N.W Text book of clinical chemistry 4th ed. C.A. Burtis , E.R. Ashwood W.B.Saunders (2005) Vol.2 P.903- 922.
- 2-Charles C.ALLIAN ,lucy S.poon ,Cicely S.G. Chan W.Richmond ,and Paul C.Fu. Clinical chem.. 20/4 ,470-475 (1975).
- 3-young D.S, Effect of drugs on clinical laboratory tests ,4th ed.(1995) p.3-143 to 164.

٢٢. عدة الكشف عن مرض الحمى التيفوئيدية

Widal Test Kit

خنساء بديع جميل ، طه ياسين ابراهيم ، جوان فاروق مصطفى ،
شذى محمد عبد الكريم ، عامر خلف منيف ، محمد خلف صابر
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية
razi2007_com@yahoo.com

الخلاصة

الاصابة بمرض التيفوئيد من الاصابات التي تنتقل بواسطة الماء والطعام الملوث او عن طريق العدوى من شخص الى آخر. من الطرق المستخدمة لتشخيص مرض التيفوئيد هو الفحص السيرولوجي الذي يعتمد بصورة رئيسية على التفاعل المباشر (التلازن) بين المستضد والمصل المضاد الموجب له. ان فحص التلازن على الشريحة الزجاجية (widal) هو من الفحوصات البسيطة التي تعتمد بصورة رئيسية على تكوين بقعة التلازن على الشريحة الزجاجية.

المفتاح :- الحمى التيفوئيدية ، بكتريا السامونيلا ، صبغة كرام.

المقدمة

الحمى التيفوئيدية مرض تسببه انواع مختلفة من البكتيريا منها *Salmonella typhi* ، *S. paratyphi A* ، *S. paratyphi B* ، ويعتبر جنس السالمونيا من العصيات السالبة لصبغة كرام وتخمر اللاكتوز ويعتبر الصفة التشخيصية لها في المختبر هو انتاجها لـ H_2S . وانتجينات السالمونيا هو جدارها الخلوي cell wall ويرمز له (O) والانتجين السوطي ويرمز له (H). يكون مكان تواجد البكتيريا داخل جسم الانسان في القناة المعوية (Gastro Intestinal tract) وتكون فترة حضانتها من (7- 14) يوم وبعدها تذهب الى الدم. من اعراض مرض الحمى التيفوئيدية ارتفاع درجة الحرارة وصداع والام في البطن واسهال. ولمنع حدوث الاصابة بالحمى التيفوئيدية يجب الاهتمام بالنظافة الشخصية وتعقيم مياه الشرب ونظافة الطعام وطهيه بصورة جيدة وخصوصا الدجاج والبيض واللحم.

الجزء العملي

١. عزل البكتيريا: تم جمع 159 نموذج دم من مرضى مشكوك باصابتهم بمرض الحمى التيفوئيدية.
٢. اجراء الفحوصات البايوكيميائية والتفرقية بين انواع السالمونيا. كما موضح في الجداول ادناه:

Organism	Fermentation Reaction							TSI Agar		
	Motility	Glucose	Lactose	Salicin	Mannitoll	Xylose	Sucrose	H ₂ S Production	Slant	Butt
S.paratyphi(A)	+	AG	--	--	AG	--	--	--	---	AG
S.paratyphi(B)	+	AG	--	--	AG	AG	--	+	--	AG

TsI	<u>S.paratyphi</u>	<u>S.typhi</u>
H ₂ S+	- /A	<u>S.typhi</u> -
H ₂ S-	-/AG	<u>S.paratyphi</u> -
A= Acid (Yellow)	H ₂ S+ = present (black)	
AG=Acid & Gas	H ₂ S- = absent (out black)	

(O-Ag)

(H-Ag)

(0.05)

(0.05)

omega

(159)

	AL-RAZI			Omega			
	+	--	Total		+	--	Total
Widal+	96	0	96	Widal+	96	0	96
Widal-	0	63	63	Widal-	-	63	63
	96	63	159		96	63	159

100%

False Positive

False Negative

References:

1. Young E.J., Clinical infectious Diseases 21 , 283-290 (1995).
2. Jones B. D. and Falkow S., Annu Rev. Immunol . 14, 533-561 (1996).
3. Mayer G. (2010). Immuno GloBulINS – ANTIGEN – ANTIBODY REACTIONS AND SELECTED TESTS. Microbiology and Immunology. CHAPTER SEVEN.

٢٣. عدة الكشف عن صنف الدم ABO

Dignostic Kit for(ABO) Blood Test

علي احمد عبد الرضا ، زينب جبار غانم ، منسى رشيد حميد ، شذى عبد الباقي محمود
عقيل هاني عبد الكريم

razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير عدة الكواشف عن مجاميع الدم نوع (A,B) عن طريق حقن اصناف الدم المغسول A-ve و B-ve في حيوانات التجارب (ارانب نيوزلندي) في منطقة البريتون وبعد فترة حضانة تم سحب الدم من الحيوان المختبري وفصل الدم (المصل) ومع كريات دم مغسولة من صنف (O+ve) للتخلص من باقي المكونات المستضدية الاخرى الموجودة على سطح الكرية الحمراء وهذه العملية منفردة لكل صنف على حدة (A و B) وبعدها يتم الحصول على المصل المطلوب بواسطة كبريتات الامونيوم المشبعة .

المفتاح : ABO , و عدة كشف لصنف الدم ABO .

المقدمة

في عام 1900 برهن العالم لاندشتاينر على ان مكونات المستضد للكريات الحمراء للانسان ليست متماثلة في جميع البشر وذلك عن طريق خلط كريات الدم للفرد الواهب مع مصل الفرد المستلم استطاع من التعرف على اربعة مجاميع مختلفة من التفاعلات فالفرد الذي يحمل فصيلة دم A يتميز بوجود مكونات مستضدية من نوع A على سطح الكرية الحمراء وكذلك الفرد الذي يحمل فصيلة دم B يتميز بوجود مكونات مستضدية من نوع B على سطح الكرية الحمراء بينما تتميز فصيلة دم AB بوجود كلتا المكونات المستضدية وينعدم وجودها في فصيلة الدم O .

ان الاجسام المضادة ضد A موجودة في بلازما الاشخاص الذين يحملون فصيلة دم نوع B وبالعكس بالنسبة لفصيلة الدم نوع A اما الاجسام المضادة ضد A و B فموجودة في بلازما الاشخاص الذين يحملون فصيلة دم نوع O اما الاشخاص الذين يحملون فصيلة دم نوع AB فتكون البلازما خالية من هذه الاضداد .

طريقة العمل

تم اتباع الطريقة المستخدمة من قبل ، Levine,P.1969 .
أنتاج أضداد نوع (A) :- يؤخذ الدم الطازج من فصيلة الدم A -ve وتغسل ثلاث مرات بمحلول الملح الفسيولوجي بجهاز الطرد المركزي بسرعة ٢٥٠٠ دورة /دقيقة لمدة ٥ دقائق بعدها تؤخذ الخلايا المغسولة المتراسة وتحقن في ارانب التجارب في منطقة البريتون وحسب الجدول الآتي :-

الجرعة الاولى	الجرعة الثانية	الجرعة الثالثة	الجرعة الرابعة	الجرعة الخامسة	الجرعة السادسة
١ مل	١,٥ مل	٢ مل	٢ مل	٢ مل	٢ مل

- ان الفترة الزمنية بين حقنة واخرى (٤٨) ساعة وبعد يومين من اخر حقنة يتم سحب الدم من منطقة القلب للحيوان المختبري ثم يفصل المصل عن كريات الدم ويعامل المصل المفصول بدرجة حرارة ٥٦ °م لمدة نصف ساعة للتخلص من العامل المتم بعدها يعمل له ادمصاص مع فصيلة الدم (O-ve) المغسولة وتكرر العملية عدة مرات للتخلص من بقايا Anti-total immunoglobulin للمستضدات البروتينية على سطح الكرية الحمراء وابقاء المستضد للصنف A ، B يحضن المزيج في حمام مائي بدرجة حرارة ٣٧ °م لمدة ٤٥ دقيقة مع التحريك بين فترة واخرى ، ثم يطرد مركزياً بسرعة ٢٥٠٠ دورة /دقيقة لمدة خمس دقائق ويؤخذ الرائق ويهمل الراسب (كريات الدم) ويرسب الرائق (المصل) بواسطة كبريتات الامونيوم المشبعة بتركيز (٧٥-٦٠%+٤٧,٦+١٠٠مل ماء مقطر) اي اذابة ٤٧,٦ غم من كبريتات الامونيوم في ١٠٠مل من المصل بالتدرج مع التحريك المستمر للوصول الى اتمام الاذابة ويترك لمدة ساعة واحدة بعدها يطرد مركزياً بسرعة ٣٥٠٠ دورة/دقيقة لمدة عشر دقائق ثم يطرح الرائق ويلقى الراسب بالماء المقطر ويعمل له ديلزة ضد الماء المقطر لمدة (٢-٣)ايام للتخلص من بقايا كبريات الامونيوم ويتم التأكد من ذلك من خلال اضافة القليل من كلوريد الباريوم الذي يساعد اضافته على تكوين ضبابه بيضاء نتيجة تفاعل كلوريد الباريوم مع كبريتات الامونيوم وعدم وجود الضبابه البيضاء دلالة على خلو النموذج من كبريتات الامونيوم.

تنقية الكلوبولين المناعي صنف G بكروماتوغرافيا_الترشيح الهلامي :-

■ تم اتباع الطريقة المستخدمة من قبل Hudson & Hay,1989

■ تم استخدام عمود Sephadex G-200 لتنقية الكلوبولين المناعي صنف G المستخلص من المصل .

■ المواد والمحاليل المستخدمة :-

■ محلول داري الفوسفات بتركيز ٠,٢ مولار ورقم هيدروجيني ٧,٢ .

طريقة العمل :-

وزن ١٧غم من Sephadex G-200 الجاف واضيف له ٧٥٠مل من محلول الداريء أ ، تم رج الخليط بهدوء ليتمزج وترك لمدة ٧٢ ساعة وبدرجة حرارة الغرفة للسماح لحبيبات الهلام بالانتفاخ .
إضافة النموذج : اضيف النموذج المستخلص بواسطة ماصة باستور فوق سطح الهلام وتم استرداد النموذج بواسطة محلول داريء الفوسفات أ بسرعة جريان ٣٠مليلتر /ساعة وجمع المحلول النافذ خلال الهلام على شكل اجزاء حجم كل جزء ٣ مل/انبوب وتمت متابعة امتصاصية الضوء للاجزاء المنفصلة بجهاز المطياف الضوئي عند طول موجي ٢٨٠ نانوميتر ، تم جمع القمم الناتجة والاجزاء القريبة منها اجريت لها عملية الديلزة والتركيز بالسكروز .

- انتاج اعداد نوع (B):- يؤخذ الدم الطازج من فصيلة الدم B-ve وتغسل عدة مرات وتحقن بالحيوان المختبري واجراء التسلسل العملي كما في الطريقة السابقة لانتاج اعداد A-ve .

النتائج

يمكن تلخيص النتائج بالجدول التالي :-

صنف الدم				المصل المضاد
o	AB	B	A	
-	+	-	+	١- المصل المضاد (A)
-	+	+	-	٢- المصل المضاد (B)

+ = حدوث تلازن agglutination .

- = عدم حدوث تلازن non agglutination .

اجريت مطابقة العده المنتجه في مركز الرازي مع عده اجنبيه شركة Biokit وكانت النتائج جيدة.

المصادر

١- علم المناعة وعلم الامراض المناعي في الحيوانات الاليفة.
تأليف اولسن وكراكوكا، ترجمة الدكتور خليفة احمد خليفة وديسعد خالد حسن.

2-Hudson L.& Hay F.C. (1989) .Practical Immunology p.281:311

3-Levine ;P.1969 : The ABO &Rh system .

٢٤. تشخيص الاسهال الفيروسي في الاطفال(فايروس الروتا) باستخدام تفاعل السلسلة المتبلر PCR

Detection of Viral Diarrhea in Children (Rota Virus) by Polymerase Chain Reaction (PCR)

زينب جبار غانم ، حمدية رحيم كاظم ، رغد محمد عادل
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية
razy2007 _ com @ yahoo.com

الخلاصة

تهدف تقنية PCR إلى تضخيم جزيئات قليلة من الحمض النووي DNA ، بعد استخلاصه من خلايا أو سوائل الجسم وبالتالي الحصول على كميات كبيرة منه يمكن إجراء التحليل عليه. يمكن اعتبار تقنية PCR ترجمة مبسطة لعملية استنساخ الحمض النووي DNA أثناء الانقسام الخلوي . تحفظ المعلومات الوراثية و إنتاج المواد لصنع الخلايا و الحفاظ عليها في داخل الحمض النووي (DNA) و تقوم الخلية بمضاعفة كمية الحمض النووي وقت انقسام الخلية بشكل تلقائي وبشكل سريع مع وجود نظام تصحيح للأخطاء خلال النسخ . و تبلغ سرعة النسخ والمضاعفة إلى ١٠٠٠ قاعدة نيتروجينية بالثانية (داخل النظام الحيوي) و هي كما ذكرنا تحدث في الخلية في وقت التكاثر والانقسام فقط. تمكن العالم د. كري مولس Dr. Kerry Mullis من الوصول الى طريقة لتضعيف العامل الوراثي عام ١٩٨٥ و قد حصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٣ بنشر اختراعه لتقنية PCR فكانت هذه التقنية بوابة لكثير من التطورات المتسارعة في مجال التكنولوجيا الحيوية . من أهم الأسباب التي ساعدت هذه التقنية على الانتشار عدم اعتمادها على النظام الحيوي(أي الخلية) و التحكم بكمية الحمض النووي (DNA) وسرعة في الإنتاج ولكن كان من عيوب هذه التقنية عدم وجود نظام إصلاح أخطاء الارتباط الخاطئ . miss match

Key word : Rota virus PCR .

المقدمة

تكمّن أهمية تفاعل الـ PCR بتفردّها بعدة ميزات كالدقة والخصوصية والحساسية العالية في الكشف عن قطعة دنا معينة ضمن الالاف من تلك القطع لذلك أصبحت الاداة التي لايمكن الاستغناء عنها في دراسات الوراثة الجزيئية بالإضافة الى انها طريقة عمل سهلة نسبياً وخاصة عند الاحتياج لتحليل عينات عديدة لذلك فقد اصبح لهذا التفاعل تطبيقات في مجال دراسة التنوع الوراثي وايجاد البصمة الوراثية .

هناك ثلاثة انواع من التفاعلات تبعاً لارتباط البادئات في المناطق المختلفة التسلسل بين الافراد المدروسة حيث تظهر التباينات على شكل اختلاف في اعداد الحزم المتضاعفة واوزانها الجزيئية سميت تلك المؤشرات بالتفاعل التضاعفي العشوائي في سلسلة الدنا (Randomly Amplified polymerase DNA) ^(٢) والتفاعل العشوائي لسلسلة الدنا (Arbitrary primed PCR)AP-PCR تلاهما نوع ثالث من المؤشرات وهي بصمة الدنا

المتضاعف او الـ DAF

مكونات التفاعل :

ما هي متطلبات PCR :

- ١- جهاز للتحكم بدرجات حرارة التفاعل يشمل دقيق و متتالي (الدورة الحرارية Thermocycle ويقوم هذا الجهاز بتغيير درجة الحرارة بشكل سريع ، لان تغيير درجة الحرارة هو الأساس الذي تقوم عليه فكرة هذه التقنية.
 - ٢- البلميريز : وهو الإنزيم الذي يقوم ببناء وترتيب القواعد النيتروجينية (وحدات الحمض النووي (DNA)) ، ويجب أن يكون هذا الإنزيم مقاوم للحرارة العالية ليتمكن من العمل . و قد اكتشف انزيم مقاوم للحرارة و اسمه تاج Tag .
 - ٣- بريمر : Primer وهو قطعة صغيرة من الحمض النووي (DNA) ليتمكن الإنزيم من بدء البناء و النسخ عليه.
 - ٤- مجموعة متفرقة من القواعد النيتروجينية (A T C G) :ليتمكن الإنزيم من ترتيبها في مواقعها أثناء عملية نسخ (بناء) الحمض النووي (DNA) .
 - ٥- والشيء الأهم هو وجود نسخة من الحمض النووي (DNA) المراد نسخه (العينة).
 - ٦- بالإضافة إلى محلول داريء أو وسط ليتم به التفاعل : وهذا المحلول يختلف بين تفاعل و آخر. مراحل التفاعل التضاعفي لسلسلة الدنا (PCR Reaction Step) :-
 - ١- المسخ Denaturation : وهي عملية فتح شريطي الدنا المزدوج ، فالمعروف ان تلك العملية تحدث في الخلية (in-vivo) اثناء التضاعف بواسطة انزيمي الـ DNA
 - ٢- ارتباط البادئات Primers Anneal :بعد اتمام المرحلة الاولى من التفاعل يتم خفض درجة الحرارة للسماح للبادئات بالارتباط بالمواقع المكتملة لها على المجين والتي سيبدأ منها انزيم البلمرة عمله في بناء شريط الدنا .
 - ٣- استطالة البادئات Primer extension:
- هي عملية اضافة الـ d NTPs الى النهاية OH للباديء عند منطقة ارتباطه بقالب الدنا لتكوين شريط دنا مكمل لذلك القالب من قبل انزيم البلمرة بدرجة ٧٢ م°.
- طرق الكشف عن منتجات التضخيم Amplicons بعدة طرق أهمها:
1. الترحيل الكهربائي على هلامة الأغاروز. Agarose Gel Electrophorsis
 2. التهجين Hybridization باستعمال مسابر موسومة بأنزيم Enzyme Labeled Probes
 3. استخدام بادئات موسومة بأنزيم أو مادة تألقيية Enzyme Fluorescent Labeled Primers
 4. تقنية تعدد أشكال أطوال الشداف الحصريه.

(RFLP) Restriction Fragment Length Polymorphism

5. التنسيل Cloning .

إن الحساسية العالية التي تبديها تقنية PCR ، تجعلها عرضة لإعطاء نتائج إيجابية كاذبة بسبب تلوث خارجي المنشأ Exogenous Contamination .

التطبيقات السريرية لتقنية PCR :

1. الكشف المباشر للعامل الخمجي الممرض (جرثومي - فيروسي - طفيلي...).
2. تحديد الحمل الفيروسي Viral Load وتحديد إمكانية المعالجة أم لا.
3. مراقبة وتقييم المعالجة .
4. تحديد الأنماط الجينية Genotyping للفيروس الكبدي C .
5. الأمراض الوراثية :
6. تشخيص الأمراض السرطانية بالكشف الجيني للتوضع الغير طبيعي للأسس الأزوتية للجينات الورميه Oncogenes .
7. تعيين الأنماط النسيجية HLA- tissue typing في مجال زراعة الأعضاء.
8. تلعب تقنية PCR دوراً هاماً في الطب الجنائي والشرعي.

جمع العينات :

تم جمع نماذج براز لاطفال مصابين بالاسهال الفيروسي وباستعمال عدة DNA(RNA)Sacace extraction kit تم استخلاص الـ DNA والكشف عنه.

طريقة العمل(تحضير العينات والكواشف):

تم استخدام عدة Sacace Ribo-sorb k2-1 لغرض استخلاص الـ RNA وتحويله الى c DNA (مرفق نسخة من النشرة الداخلية للعدة وطريقة العمل) وكالاتي :-

تم التضخيم بجهاز Mastercycler (Eppendorf) وباستخدام عدة Sacace Rota virus 280 (مرفق النشرة الداخلية للعدة والتي تبين طريقة العمل ومحتويات العدة وكيفية تحويل RNA الى DNA بطريقة الـ

(Reverse Transcriptase) .

تم ترحيل ناتج الـ PCR على هلام الاكاروز ذو تركيز ٢% والكشف عن النتيجة تحت الاشعة فوق البنفسجية بعد التصبيغ بالاثيديوم برومايد.

النتائج

تم قراءة النتائج بواسطة جهاز (UV Transilluminator (Cleaver Scientific Ltd)) حيث كانت
عصائب عينات المرضى مشابهة لعصائب عينات السيطرة الموجبة على هلام الترحيل الكهربائي.

المصادر

- 1- Bartlett & Stirling (2003)—A Short History of the Polymerase Chain Reaction. In: Methods Mol Biol. 226:3-6
- 2- Innis MA, Myambo KB, Gelfand DH, Brow MA. (1988). "DNA sequencing with *Thermus aquaticus* DNA polymerase and direct sequencing of polymerase chain reaction-amplified DNA". *Proc Natl Acad Sci USA* 85: 9436–4940. doi:10.1073/pnas.85.24.9436. PMID 3200828
- 3- Dennehy PH (2000). "Transmission of rotavirus and other enteric pathogens in the home". *Pediatr. Infect. Dis. J.* 19 (10 Suppl): S103–5. doi:10.1097/00006454-200010001-00003. PMID 11052397.

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي المركز الوطني للتعبئة والتغليف

٢٥. استخدام بوليمر بوجود الأشعة فوق البنفسجية لتحسين خواص الزجاج المستخدم لأغراض التعبئة

Employing of Polymer Urethane Metacrylate with the Existence of Ultra Violet Rays for Improving Glass Qualities used for Packing

ابتسام جاسم حمادي ، احسان هادي عبيد ، ندى حسن عبد علي ، زكي عبد الحسين خضير
الاستشاري : د. فائزة عبد القادر
المركز الوطني للتعبئة والتغليف
ncp-iq@yahoo.com

الخلاصة

تناول البحث استخدام طلاء الأنهاء البارد من مادة البوليمر اليوريثان ميتاكريليت لطلاء القناني والعبوات وهي باردة حيث بالأمكان تجفيفها بسرعة فائقة لا تتجاوز ثلاث دقائق عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية، ونظراً لكون المختبرات التي اجريت فيها عملية الطلاء ذات مصادر اضاءة هي من نوع الاشعة فوق البنفسجية لذلك فقد تركت في جو المختبر لتجف ولم تزد مدة جفافها على العشر دقائق فقط ، تم اختيار نوع واحد من القوارير الخاصة بتعبئة المواد الغذائية والتي شكلها اسطواني بقطر فوهة ٥,٩ سم وارتفاع ١٣ سم واجريت عليها فحوصات بحسب المواصفة القياسية رقم ١٩٤٤ لسنة ١٩٩٢ والتي شملت الفحص البصري ومقاومة الصدمة الحرارية والضغط الداخلي والصلادة قبل وبعد الطلاء حيث تبين نتيجة هذه الفحوصات بأن الطلاء المستخدم قد حسن من خواص الزجاج بأكملها (البصرية والميكانيكية) اضافة الى فحص الصلادة التي ظهر من خلاله ان صلادة هذا الطلاء لا يقل عن صلادة الزجاج نفسها.

المفتاح: استخدام بوليمر اليوريثان ميتاكريليت، طلاء القناني الزجاجية.

المقدمة

ان القناني والقوارير الزجاجية التي تستخدم في تعبئة المواد الغذائية تكون في الغالب خفيفة الوزن جدرانها قليلة السمك ، تعاني هذه الزجاجية خلال فترة استخدامها ومنذ خروجها من قالب التصنيع الى الكثير من حالات الاحتكاك اولها تبدأ بجدران قالب الصب ومن ثم الحزام الناقل والطباعة على الجدران بعدها تبدأ مرحلة التعبئة ثم وضعها ورزماها في صناديق ونقلها الى الاسواق ومن ثم الى يد المستهلك ، ان هذه المسيرة الطويلة يجعلها معرضة للأضرار والكسر ان هذه الحالة استدعت المختصين للبحث عن سبل لتقوية وزيادة صلادة الزجاج تركزت اهمها على تقليل درجة الاحتكاك بين زجاجة واخرى عن طريق وضع مواد طلاء تعمل على تزييت السطوح الخارجية من جهة وتضيف عليها قوة تحمل للصدمة من جهة اخرى اي زيادة في قوة وصلادة الزجاج. تم في هذا البحث تجربة استخدام (بوليمر اليوريثان ميتاكريليت) كمادة طلاء على مجموعة من القوارير الزجاجية ذات الاشكال الاسطوانية بهدف زيادة صلادة وقوة القوارير اضافة الى اعطاءها مظهر لامع ومعرفة مدى تقبل هذه القوارير لهذا الطلاء من حيث قوة التصاقه بالسطح .

الجزء العملي

تناول الجزء العملي ما يلي:-

أولاً : - تم تحضير بوليمر اليوريثان ميتاكريليت مختبرياً نظراً لعدم توفره بالاسواق بالمواصفات المطلوبة (الشفافية ، النقاوة والكثافة) وتم طلاء النماذج بطبقة واحدة بوساطة فرشاة ناعمة وبسمك (٢٠ μm) فقط وتركزت في جو المختبر لمدة ١٠ دقائق لتجف تحت ظروف تأثير الأشعة فوق البنفسجية التي وفرتها الاضاءة بالنيونات الخاصة بالمختبر .

استخدمت في التجارب قوارير من الزجاج الشفاف نوع السيليكي وبعدها ثلاثة لكل نوع فحص قبل وبعد الطلاء ،
أما شكل هذه القوارير فكانت اسطوانية بأرتفاع ١٣ سم وعرض ٧ سم وسمك حوالي ٢ ملم بفوهة دائرية قطرها
الداخلي ٥,٧ سم والخارجي ٥,٩ .

ثانياً :- الفحوصات المختبرية :- تم اجراء الفحوصات التالية على القوارير قبل وبعد وضع الطلاء ووفقا للمواصفة
القياسية العراقية رقم ١٤٩٩ لسنة ١٩٩٢ وذلك لمعرفة المواصفات وخصائص هذه القوارير ومقارنة النتائج التي
تم الحصول عليها قبل وبعد عملية الطلاء والتعرف على مدى تأثير عملية الطلاء على هذه النتائج .

أ- فحص نوعية الزجاج .

ب- فحص تصميم القنينة.

ج- فحص مقاومة الصدمة الحرارية.

د- فحص مقاومة الضغط الداخلي.

هـ- فحص الصلادة.

المنافشة والاستنتاج

١ . اظهرت نتائج الفحوصات بان القوارير (بعد عملية الطلاء) امتازت بالأفضلية عن تلك التي لم يتم طلاؤها
عليه يمكن استخدام مادة طلاء الانهاء البارد البوليمر نوع يوريثان ميتاكريليت في طلاء القناني والقوارير
الزجاجية الشفافة والمعدة لتعبئة الاغذية لانها تطيل من عمر هذه القناني وتقلل من اخفاقات الانتاج في حالات
تحطم وتكسر المنتج قبل الاستخدام ويقلل بذلك من الاضرار التي تلحق بالشركة المنتجة .

٢ . يضيف هذا الطلاء رونقاً ولمعاناً للقارورة ولسطح سمكه ٢٠ مايكرومتر فقط ويوضع بطبقة واحدة فقط كونه
من النوع السائل او المائع الكثيف يلتصق بقوة على السطح .

٣ . يجف في الجو العادي ولا يحتاج معالجات حرارية اشعاعية من اي نوع .

٤ . يزيد من قوة تحمل القارورة للأحتكاك ووصلادة لا تقل عن صلادة الزجاج ويمتلك بعض المرونة .

المصادر

- 1- Holscher, H.H: The processing of bottles and other hollow wane articles. In: Tooly F.V. (1- 3rd Edn. Section 10) Ashley publishing co. New York. (1984).
- 2- Helen , M.S. cold – End coating in Glass container manufacture ceramic science and Technology congress, commercial Glass Manufacturing and Applications symposium paper no. 2 Bogotá, New Jersey (1989) p1 – 3 .
- 3- Sozanski, M.R. and Varsheya, A.J.: strengthening of glass tubes and containers by flame sprayed glazing. A.M. cram. Soc. Bull. 66(1987) p1630-1634.

٢٦. الآثار الصحية والبيئية الناجمة من الاستخدام المتكرر لعبوات مياه الشرب المعقمة بالأوزون Environmental & Health Effects Resulting from the Reuse of Ozone Treated Drinking Water Packages

جلاء مهدي احمد ، نور عدنان قاسم ، زينب خضير عباس ، حسين علي حسن ، زكي عبد الحسين خضير
الاستشاري : د. جنان خالد كامل
المركز الوطني للتعبئة والتغليف
ncp_@yahoo.com

الخلاصة

شملت الدراسة فحص 100 عينة من العبوات سعة 20 لتر و 100 عينة من العبوات سعة 0.5 لتر. أظهرت نتائج الدراسة الخاصة بالرقعة الإعلامية (بطاقة البيانات) بالنسبة للعبوات سعة 20 لتر وجود نماذج لا تحتوي على اسم ، وعدم تأشير محتويات العبوة وعدم توضيح طريقة التعبئة بالأوزون وعدم وجود بلد المنشأ ، وعدم عنوان واضح للمعمل وكذلك عدم وجود الرقم السري (الكود) الخاص بالدفعة أو الوجبة التي يتم إنتاجها. في حين أظهرت النتائج الخاصة بالرقعة الإعلامية لنماذج المياه سعة 0.5 لتر وجود كل المعلومات الخاصة . أما التشوهات التي ظهرت على السطح الخارجي للعبوات المفحوصة فقد أشرت العبوات سعة 20 لتر ان هناك نماذج تعاني من تشوهات السطح الخارجي أما في النماذج سعة 0.5 لتر فقد اظهر نموذجان فقط تشوها في السطح الخارجي .

أما بالنسبة لفحوصات النتائج العيانية للعبوات من نماذج المياه المعبأة في عبوات سعة 20 لتر احتواءها على شوائب واحتواء نماذج منها على ترسبات طينية ، أما العبوات سعة 0.5 لتر فقد وجدت الرواسب الطينية في مياه 4 عبوات .

كما أظهرت نتائج الفحوصات الحسية والفيزيائية بالنسبة للعبوات سعة 20 لتر عدم وجود تغير في اللون ونماذج أظهرت تغييرا في الطعم حيث ظهر عليها طعم مرارة ، أما النماذج سعة 0.5 لتر فلم تؤثر وجود تغييرا في اللون ، ووجود طعم مرارة ووجود طعم مياه أسنة وطعم إحدى المشتقات البترولية (طعم نפט) في بعض النماذج . تم فحص آثار هجرة المواد البوليمرية من العبوات (المصنوعة من مادة الـ PET) إلى مياه الشرب باستخدام جهاز (H.P.L.C) وللعبوات المعقمة بالأوزون أو تلك المعقمة بالكلور مع دراسة تأثير تعرض العبوات لأشعة الشمس على عملية الهجرة حيث أظهرت نتائج الفحص ظهور بعض المواد الغريبة في عينات المياه المفحوصة سواء المعرضة للشمس أو المخزونة في الظل .

المفتاح:- عبوات مياه الشرب المعقمة بالأوزون .

المقدمة

شهدت السنوات الأخيرة إقبالا من قبل المواطنين على استهلاك مياه الشرب المعبأة المعقمة بالأوزون ويعود ذلك إلى عدة عوامل منها :

- ١ - تلوث مياه الشرب وانتشار العديد من الأمراض من جراء تناولها ومنها التهاب الكبد الفيروسي وذلك بسبب التدهور الحاصل في البنى التحتية وقدم شبكات المياه في بغداد والمحافظات .
- ٢ - شحة مياه الشرب والانقطاعات المتكررة فيها ولمدة طويلة نتيجة الأعمال التخريبية .
- ٣ - كثرة المعروض من هذه المادة وتنوع أشكال العبوات المستخدمة مما زاد من إقبال المواطنين عليها .

يستخدم الأوزون كمادة مطهرة للسيطرة على فعالية البكتريا والفايروسات في عملية الترشيح المباشرة وكعامل مؤكسد وسطي للمواد العضوية واللاعضوية لإزالة الطعم والرائحة واللون وكذلك إزالة العكرة والايونات المعدنية .

إن الاستخدام المتكرر لعبوات مياه الشرب وما قد يصاحبها من خزن أو تداول سيء أو عدم التنظيف والتعقيم الصحيح لها يؤدي إلى خروجها عن المواصفات القياسية ملحقة ضررا على الصحة العامة يضاف إلى ذلك التلوث البيئي الناجم عن تراكم هذه العبوات في الطبيعة نتيجة لعدم تحللها طبيعيا .

الجزء العملي

شمل الجزر العملي ما يلي :-

اولا / اختيار العينات :تم اختيار العينات بصورة عشوائية وقد شملت العينات ما يلي :

- ١٠٠ عينة من العبوات الكبيرة سعة ٢٠ لتر .
- ١٠٠ عينة من العبوات الصغيرة سعة ٥٠٠ مل .

ثانيا / الفحوصات المختبرية :

أ- تم إجراء الفحوصات الحسية والفيزيائية للعينات من ناحية اللون والطعم والرائحة .
ب- إجراء الفحوصات الخارجية من ناحية المظهر الخارجي للعبوة وكذلك الرقعة الإعلامية وطريقة إغلاق الفوهة الخارجية .

ج- تم فحص آثار هجرة المواد البوليمرية من العبوات (المصنوعة من مادة الـ PET) إلى مياه الشرب باستخدام جهاز (HPLC) كما تم وضع عدد من عبوات المياه المعقمة بالأوزون (فئة 20 لتر) في الشمس وأخرى في الظل ولمدة شهر كامل وذلك للكشف عن مدى تأثير عملية (الهجرة) بالظروف الجوية التي تصاحب عملية الخزن كما تم تعبئة بعض العبوات بالماء العادي (المعقم بالكور) وذلك لمعرفة تأثير طريقة التعقيم على عملية (الهجرة) ووضعت تحت نفس الظروف الجوية للعبوات الأولى تنقل الى فقرة المناقشة والاستنتاجات.

المناقشة والاستنتاج

- ١- أشرت الدراسة وجود أنواع عديدة من عبوات مياه الشرب ومن مختلف الأنواع في الأسواق العراقية .
- ٢- أظهرت الدراسة إن هناك عدم التزام بتطبيق الشروط الصحية الخاصة بتطبيق المواصفة القياسية على عبوات مياه الشرب المعقمة بالأوزون من ناحية الرقعة الإعلامية وخاصة فيما يخص معامل الإنتاج للعبوات سعة 20 لتر .
- ٣- أشرت الدراسة وجود تغيير في الصفات الفيزيائية والحسية لنماذج المياه المفحوصة وبنسب عالية .
- ٤- وجود التشوهات الخارجية على العبوات مما قد يسبب أضرارا عند إجراء عملية الغسل والتعقيم ويجعلها بؤرة لوجود الجراثيم والملوثات فيها وخاصة في العبوات سعة 20 لتر إذ تستخدم هذه العبوات لمرات عديدة .
- ٥- وجود العديد من المخالفات الصحية للمياه المستوردة سعة 500 لتر .
- ٦- أشرت الدراسة وجود بعض المواد الغريبة في المياه المعبأة وحسب نتائج التحاليل التي ظهرت بجهاز الـ HPLC .

المصادر

- 1- APME Technical Dossier on the Toxicological Properties of antimony trioxide .Subject of a petition to the EU scientific Committee on food (SCF) .1997 . APME.Avenue E. van Nieuwenhuysse .4, B-1160 Brussels.
- 2- Feron,v.j.(1994).Polyethylene terephthalate bottles (PTBS) Ahealth and safety assessment .Food additives and Cotaminants ,11:571-94.
- 3- CEN. Comite Europeen de normalization, central secretariat ,rue de stassment. 36,B-1050-Brussels .

٢٧. التعبئة والتغليف للمستحضرات الطبية (المواد الصلبة والسائلة) Packing & Packaging of Medical Preparations (Solid & Liquid Materials)

إحسان هادي عبيد ، مكارم شريف احمد ، فراس يحيى وهيب ، رؤى جلاء مهدي ، منتصر عبد المحسن
الاستشاري : يسرى يوسف عبد الفتاح
المركز الوطني للتعبئة والتغليف
ncp_@yahoo.com

الخلاصة

إن المواصفات القياسية الصيدلانية العالمية قد حددت لكل نوع من الأدوية (شراب ، معلق ، حبوب ومساحيق) نوع خاص من الزجاج صنفت بالأنواع I ، II ، III .
النوع I من زجاج البوروسيليكات ذو المقاومة العالية للمحاليل أما الثاني II فزجاج سليكي عادي معامل سطحه الداخلي كيميائياً ليصبح مقاوم جيد للمحاليل أما النوع الثالث III فهو غير معامل كيميائياً بطلاء من الداخل وهو مقاوم متوسط للمحاليل. أجريت مجموعة من التحاليل الكيميائية (تحديد مقاومة التآكل والتميو) وفيزيائية (نسبة نفاذ الضوء) على هذه العبوات المختارة وتبين على اثر هذه الفحوصات إن القناني الزجاجية الملونة والمستخدمة لأغراض حفظ الشراب هي من النوع الأول I أما المستخدمة للمعلق والشفافة فهي من النوع الثالث III والفيالات الشفافة هي من النوع II علماً بان المعلومات التي كانت متوفرة لدى الجهات المعبأة تنص على أنها جميعاً من النوع الثالث.

المفتاح:- التعبئة والتغليف للمستحضرات الطبية .

المقدمة

إن من أهم استخدامات العبوات الزجاجية هو لأغراض تعبئة الدواء والمستحضرات الصيدلانية حيث يعد من الاستخدامات الأكثر استهلاكاً للزجاج إضافة إلى تعبئة الأغذية ولقرون عديدة وخصوصاً للسنوات المائة الأخيرة. لقد تم وضع مواصفات قياسية عالمية الهدف منها فحص القناني الزجاجية والامبولات والفيالات الخاصة بتعبئة المستحضرات الطبية لغرض التأكد من كونها مستقرة كيميائياً ولا تتفاعل مع المحاليل على اختلاف أسها الهيدروجيني (PH) واختلاف محتوياتها ولا تتأثر بعمليات التعقيم .
لقد القي هذا البحث الضوء على أنواع الزجاج المستخدم للأغراض الصيدلانية والموجود حالياً في الصيدليات المحلية سواء المستخدم في تعبئة الأدوية المستوردة أو المحلية الصنع وإجراء الفحوصات المطلوبة عليها بهدف الكشف عن مدى مطابقتها للمواصفات القياسية العالمية كما ويؤكد البحث ضرورة وضع مواصفات قياسية عراقية محدثة يستدل منها على نوع الزجاج المستخدم حيث إن المواصفة العراقية الحالية لا تفي بكل متطلبات فحص العبوات الزجاجية للأغراض الصيدلانية .

الجزء العملي

شمل الجزء العملي ما يلي

- ١- تجميع العينات : حيث تم تجميع العينات التالية من الصيدليات المحلية ولعدة شركات ومن عدة مناشئ :
 - عبوات زجاجية ملونة مستخدمة لتعبئة (شراب) – شركة يونيفارما السورية .
 - عبوات زجاجية ملونة مستخدمة لتعبئة (شراب) – شركة آسيا السورية .
 - عبوات زجاجية ملونة مستخدمة لتعبئة (شراب) – شركة سامراء – العراق .
 - فيالات – شركة بان فارما – فرنسا .
 - فيالات – شركة كونتام – الصين .

- عبوات زجاجية شفافة مستخدمة لتعبئة (معلق – مسحوق) شركة سامراء – العراق .
- ٢- الفحوصات المخبرية : تم إجراء الفحوصات التالية على العينات (العبوات) :
 - أولاً : فحص مقاومة التميؤ للعبوات الكاملة .
 - ثانياً : فحص مقاومة التميؤ لمطحون العبوات .
 - ثالثاً : فحص مقاومة التميؤ لسطوح العبوات المخدشة .
 - رابعاً : فحص نفاذية الضوء للعبوات الزجاجية الملونة .

لقد اعتمدنا المواصفات القياسية البريطانية (B.P.99) في إجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية على نماذج القناني الطبية والحقن بمختلف أنواعها حيث أجريت عليها فحوصات التآكل و مقاومة التميؤ . وتبين من نتائج الفحص إن قناني الشراب الزجاجية الملونة هي من زجاج نوع I في حين كانت الفيالات الشفافة مطابقة إلى نوع الزجاج II أما القناني الزجاجية الشفافة والتي تستخدم لحزن مسحوق المعلق فقد كانت قيم النتائج ضمن حدود نوع الزجاج III. إن القناني نوع I هي من زجاج البوروسيليكات وهو مقاوم جيد للتحلل والتميؤ لذلك فهو يستخدم لتعبئة الشراب بمختلف أنواعها. أما عبوات الفيالات الشفافة فهي تستخدم لحفظ وتعبئة المسحوق الذي لا يؤخذ عن طريق الفم لذلك فمن الطبيعي أن يكون نوع الزجاج رقم II والذي عبارة عن زجاج سيلكي عادي مطلي من الداخل بطلاء خاص يمنع حدوث التفاعلات الكيميائية أي كان نوعها ولذلك يعتبر من النوع المقاوم المتوسط. أما الزجاجات التي تستخدم في تعبئة المسحوق الخاص بتعبئة المعلق فهو نوع III والذي هو عبارة عن زجاج سيلكي عادي ولكنه مقاوم جيد لفعل التميؤ. أما بالنسبة لفحوصات نسبة الضوء النفاذ والذي قد يكون عاملاً مؤثراً على بعض أنواع المستحضرات الصيدلانية والمحافظة فيه فهناك فحص لنسبة امتصاص الضوء (الأطوال الموجية ٢٩٠-٤٥٠ نانوميتر) والتي تخص الأشعة فوق البنفسجية أجريت على جميع النماذج (القناني الملونة والشفافة والفيالات الشفافة).

المناقشة والاستنتاج

- ١- أثبتت الفحوصات التي أجريت على نماذج من العبوات الزجاجية الدوائية مطابقتها للمواصفات القياسية البريطانية B.P.99 من ناحية المقاومة الكيميائية و نفاذية الضوء .
- ٢- تكليف جهة متخصصة لإجراء فحوصات لكل نوع من هذه العبوات والقناني والتأكد بإتباع مواصفات قياسية محددة لإجراء هذه الفحوصات قبل تعبئة الأدوية ويتم اختيار هذه الجهة من قبل لجنة عليا على أن تضم مجموعة من ذوي الخبرة في الصناعات الدوائية والزجاجية .
- ٣- لا يمكن إهمال أو التغاضي عن أي فحص ولو بسيط من الفحوصات التي تتضمنها المواصفات القياسية العالمية والالتزام بنوع معين من الفحوصات .

المصادر

- 1- O. A. Al-Harbi and M. M. Khan, "Utilization of local materials for production of commercial glasses", Trend of applied sciences research , V.4 , No.4(2009) , P.176-187.
- 2- R. Beerkens, "Analysis of elementary process steps in industrial glass melting tanks", Seminar on advanced glass materials and innovative glass melting technology in the year 2020, Switzerland , March,(2008)
- 3- A. Obertanec, "Are you Gambling with your sightglass", Magazine of fluid handling systems, V.XIV.No.7,July (2008).

Preparation of Edible and Biodegradable Films and Coating from Natural polymers

-:

iq@yahoo.comNcp-

%

o

-:

%

(-) (AACC)

- : (pH)

()		pH	(/)	
	°		%	WG1
	°		%	WG2
	°		%	WG3
	°		%	WG4
	°		%	WG5

(WG5)

- 1- Aydt, T.O.;Weller, C.L. and Testin,R.F.(1991). Mechanical and barrir properties of edible corn andwheat protein films Trans ASAE, 34(1) : 207-211
- 2- Bosnir,j ;puntaric , D ; Galic , A . ; Skes, l . ; Dijamic ,T. ; Klaric , M.; Grgic ,M.; Curk ovic , M . and Smit , Z.(2007). Migration of phthalates from plastic containers in to soft Drinks and Mineral water. Food Tech . Biotech . 45(1) : 91-95.
- 3- Comstock , k.; Farrell, D.; Godwin, C . and Xi,Y .(2004) . from hydrocarbons to carbohydrates : Food packaging of the future .
[http:// www. Depts. . Washington . edu/poe . web / Grean packaging Report.](http://www.Depts. . Washington . edu/poe . web / Grean packaging Report.)

٢٩. تحسين الخصائص الوظيفية للأغشية والأكياس المنتجة من البومين البيض

Improving Functional Properties of Egg Albumin Packs and Films

رياض مجيد علوان ، ندى حسن عبد علي ، زينب خضير عباس ، صباح عبد القادر ، كوثر نصيف جاسم ،

بهاء سعدي اسماعيل

الاستشاري : - د. احمد عبد الكريم

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

nep-iq@yahoo.com

الخلاصة

تم في هذه الدراسة تحضير اغشية قابلة للأكل والتحلل الاحيائي من مادة البومين (بياض) البيض المجفف ولغرض تحسين وتطوير نوعية هذه الاغشية فقد تم تحضير العديد من الاغشية المحورة من خلال اجراء تغييرات كيميائية وفيزيائية كتغيير نوعية المادة المدنة ونسبها او تغيير درجات الحرارة الخاصة بعملية التحضير. كما تم اجراء الفحوصات الحسية والمختبرية على هذه الاغشية لمعرفة خصائصها واختيار الافضل منها. لقد تبين من خلال هذه الفحوصات بان الاغشية المحضرة قد تباينت في خصائصها الا ان الغشاء المحضر من استعمال (البولي اثلين كلايكول كمادة مدنة وبنسبة ٦٠% مع ٩ غم البومين ببيض مجفف ودرجة حرارة ٤٥م°) كان الافضل من حيث (المرونة العالية ، سهولة الطوي والالتواء ، سهولة التداول ، الذاتية ، سهولة النزاع من القالب ، قوة الشد ، الصفات الحجزية للغازات) . ان هذا النوع من الاغشية له مزايا عديدة على مواد التغليف البوليميرية التقليدية حيث له القابلية على التحلل وبسرعة بعد الانتهاء من استعماله ورميه في اماكن الطمر الصحي كما يمكن اكل هذه الاغشية مع المنتج الغذائي .

المفتاح : - تحسين الخصائص للأغشية والأكياس المنتجة من البومين البيض ، أغشية التغليف القابلة للاكل والتحلل الاحيائي.

المقدمة

تزايد الاهتمام العالمي في السنوات الاخيرة بمواد التغليف القابلة للاكل والتحلل الاحيائي بسبب القلق المتنامي من تلوث البيئة بمواد التعبئة والتغليف المصنوعة من المواد الخاملة واللدائنية غير القابلة للتحلل الاحيائي والتي باتت تشكل حوالي ٣٠% من المخلفات الصلبة لبلديات المدن .

تمتاز الأغشية القابلة للاكل والتحلل الاحيائي بالاضافة الى امكانية اكلها مع المنتج المغلف بها ومساهمتها الهامة في تقليل التلوث البيئي بمزايا عديدة اخرى اهمها قدرتها على اعاقه انتقال او هجرة الرطوبة والغازات ومركبات النكهة الطيارة من الغذاء فتحافظ على نوعية الغذاء وتطيل من عمره الخرنى ، تقلل من التفتت والتكسر وتحسن خصائص التداول الميكانيكي للاغذية تعمل كحامل للعديد من المضافات الغذائية الفعالة كالعوامل المضادة للميكروبات لتحسين سلامة وثباتية الاغذية ، ومضادات الاكسدة لمنع اكسدة الدهون ومواد النكهة واللون لتحسين نوعية ومظهر الغذاء.

تصنع مواد التغليف القابلة للاكل والتحلل الاحيائي من بوليمرات طبيعية كالبروتينات والسكريات المتعددة بالاضافة للدهون ، لكن معظم المعلومات المتعلقة بهذه الصناعة مسجلة في براءات الاختراع ونتيجة لذلك فان البيانات الموضوعية والكمية حول خصائص الاغشية وطرائق تحضيرها تعد نادرة ومحدودة. لقد استعمل العديد من البروتينات في تصنيع الاغشية والاعطية القابلة للاكل والتحلل الاحيائي، اذ استعملت بروتينات الشرش والكازين وكلوتين الحنطة وزيت الذرة والجلاتين في تصنيع هذه الاغشية في العراق وفي هذا البحث تم استخدام البومين (بياض) البيض المجفف في تحضير هذه الاغشية وهو من المواد التي تشكل المواد البروتينية المكون الرئيسي له.

الجزء العملي

تم تحضير الأغشية من مادة البومين (بياض) البيض المجفف وبأستخدام الكليسيروول كمادة ملدنة مع اجراء تغيير في نسب الملدن حيث تم تحضير الاغشية التالية :-

رمز الغشاء	نوع الملدن	نسبة الملدن الى الالبومين (و/و)	pH	درجة الحرارة م°	وزن البومين البيض (غم)
EW1	كليسيروول	40%	11,25	45	9
EW2	كليسيروول	50%	11,25	45	9

ولغرض تحسين الخصائص الوظيفية المنتجة من مادة البومين البيض فقد تم تحضير الاغشية المحورة المنتجة من البومين البيض وحسب التغييرات التالية:-

- ١ - استعمال البومين ببيض طازج بدلا عن الالبومين المجفف .
 - ٢ - استعمال مادة البولي اثيلين كلايكول (PEG - 400) كمادة ملدنة بدلاً من الكليسيروول .
 - ٣ - تغيير درجة حرارة الحمام المائي من ٤٥م° الى ٧٥م° .
- حيث تم تحضير الاغشية المحورة التالية :-

رمز الغشاء	نوع الملدن	نسبة الملدن الى الالبومين (و/و)	pH	درجة الحرارة م°	وزن البومين البيض (غم)
EW3	كليسيروول	30%	11,25	45	9 (الطازج)
EW4	بولي اثيلين كلايكول PEG-400	50%	11,25	45	9
EW5	بولي اثيلين كلايكول PEG-400	60%	11,25	45	9
EW6	بولي اثيلين كلايكول PEG-400	50%	11,25	75	9
EW7	بولي اثيلين كلايكول PEG-400	60%	11,25	75	9

تم اجراء الفحوصات والقياسات الآتية على جميع انواع الاغشية لمعرفة مواصفاتها وخصائصها وهي (الفحوصات الحسية ، قياس سمك الاغشية ، احتساب نسبة الذوبان بالماء ، قياس قوة الشد والاستطالة عند القطع ، احتساب نفاذية الاغشية لبخار الماء) .

المناقشة والاستنتاج

أظهرت نتائج الفحوصات بأن الغشاء ذو الرمز (EW5) هو الافضل والذي تم تصنيعه من المكونات والظروف التالية:-

- ٩ غم البومين ببيض مجفف .

- ٥,٦ غم بولي اثيلين كلايكول كمادة ملدنة.
 - رفع درجة حرارة المحلول الى ٤٥°م.
 - رفع PH المحلول الى ١١,٢٥ بأستعمال NaOH.
- حيث تميز بالأفضلية عن باقي الاغشية من ناحية (المرونة ، القابلية على الالتواء ، الذائبية ، اللمعان ، النعومة ، سهولة النزاع من القالب ، قوة الشد والاستطالة) مع خاصية حجزية جيدة لبخار الماء .
كما اظهرت نتائج الفحوصات بأن رفع درجة الحرارة الى ٧٥°م كان له تأثير سلبي على الخصائص الوظيفية للألبومين من خلال تكسر الاغشية الى قطع صغيرة اثناء عملية نزاعها من القالب .

المصادر

- 1- Aydt, T.e, Weller, e. I. and Testin, R. F. (1991). Mechanical and barrier properties of edible corn and wheat protein films. Trans. ASAE, 34 (1) 207 – 211.
- 2- Brody, A. (2005). Packaging. Food Tech., 59 (2): 65-66.
- 3- Baker, R. C. and Scott – Kline, D. (1988). Development of a high protein coating butter using egg albumin. Poultry Sci. 67: 557 – 564.

٣٠. دراسة العبوات البلاستيكية والفايبر المستخدمة لتعبئة الوجبات السريعة والتحري عن اهم انواع الجراثيم المرضية المعزولة الناتجة عنها

A Study of Fast Food Packages Made of Plastics & Expanded Polystyrene and Detecting any Traces of Microbile Contamination in it

رياض مجيد علوان ، رؤى جلاء مهدي ، نور عدنان قاسم ، زهرة محمد مجيد

الاستشاري : د . جنان خالد كامل

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

nep@yahoo.com

الخلاصة

غطت الدراسة انواع العبوات المستخدمة في حفظ وجبات الاغذية السريعة والتحري عن اهم الملوثات الجرثومية الموجودة فيها وكذلك ملاحظة تأثير درجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة على نوعية العبوة . وقد تم اخذ اعداد كبيرة من العينات من مطاعم الدرجة الممتازة و المطاعم الشعبية ومطاعم الجامعات .

حيث اظهرت النتائج الخاصة بمادة صنع العبوات بأن اغلب العبوات المستخدمة في المطاعم الشعبية كانت مصنوعة من البلاستيك (بولي اثلين) والفلين (البولي ستايرين الممدد) وبنسبة ٥٠% لكل منهما . اما في مطاعم الدرجة الممتازة فكانت نسبة عبوات البلاستيك ٥٦% والفلين ٣٦% وفي مطاعم الجامعات فقد سجلت مادة الفلين نسبة ٩٦% والبلاستيك ٤% .

كما اظهرت نتائج التحري عن الملوثات الجرثومية للعبوات الفارغة قبل تعبئتها بأن عبوات مطاعم الجامعات كانت الاعلى في نسبة التلوث وبنسبة ١٠٠% اما المطاعم الشعبية ومطاعم الدرجة الممتازة فلم تظهر فيها اية نسبة تلوث قبل استخدام العبوات .

واظهرت النتائج بأن هنالك العديد من البكتريا التي تم عزلها من الوجبات السريعة ومن مطاعم الدرجة الممتازة والشعبية ومطاعم الجامعات وهي (Enterobacter , Citrobacter , Psudomonas , Providencia) كما واظهرت النتائج لمواد صنع الحاوية من ناحية ملائمتها لدرجة حرارة الغذاء المحفوظ فيها بأن جميع انواع الحاويات المستخدمة كانت ملائمة لدرجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة فيها .

المفتاح : تعبئة الوجبات السريعة .

المقدمة

تعرف الوجبة السريعة بأنها الوجبة التي تحتوي على اطعمة سريعة التحضير مثل شطائر الشاورما والهمبركر والفلافل والفطائر والبيتزا وقطع الدجاج المقلية مع مشروب غازي او كأس من العصير وشرائح البطاطس المقلية، واهم ما يميز الوجبات السريعة انها لا تحتوي على الفاكهة وانها تؤكل على عجل . والملاحظ ان اكثر الناس اقبالاً على الوجبات السريعة هم الاطفال والمراهقون الذين صارت الوجبات السريعة جزءاً من روتينهم اليومي .

وفي العراق ازداد وبشكل ملحوظ الطلب على هذه الوجبات وفي جميع المناطق دون استثناء ومن المعروف ان هذه الوجبات تقدم وتغلف داخل اوعية (عبوات) خاصة لكي يتمكن المستهلك من تناولها اضافة الى المحافظة عليها من المؤثرات الخارجية .

ولقد اتخذت هذه الاوعية انواعاً واشكالاً متعددة والشائع منها يكون على شكل صحن او علب تصنع عادة من مواد كارتونية او بوليميرية (اوعية البولي ستايرين ، اوعية بولي اثلين تيرافثالين P.E.T) . ولضمان سلامة الغذاء ، يجب ان تحافظ هذه الاوعية على الغذاء من التلوث وتمنع وصول المواد الضارة وبالكميات التي تشكل خطراً على صحة المستهلك كما ان التغيير في شكل الوعاء نتيجة لسخونة الطعام العالية هي من الحالات غير المرغوب فيها ايضاً .

الجزء العملي

شمل الجانب العملي ما يلي :

- ١- جمع العينات : تم جمع العينات من ٧٥ مطعماً من مطاعم بغداد وكما يلي :-
 - ٥٠ عينة من مطاعم الدرجة الممتازة + ٥٠ عينة فارغة .
 - ٥٠ عينة من المطاعم الشعبية + ٥٠ عينة فارغة .
 - ٥٠ عينة من مطاعم الجامعات + ٥٠ عينة فارغة .
- وضمت العينات : شاورما بأنواعها ، همبركر ، دجاج مشوي ، كباب ، بطاطا مقلية ، فلافل ، انواع السلطات .
- ٢- تحليل العينات : شملت طرق تحليل العينات مايلي :-
 - تحليل العينات من ناحية مادة صنع العبوة : حيث اظهرت النتائج ما يلي :

مادة صنع العبوة		عدد العينات	صنف المطعم
فولين	بلاستيك		
٥٠%	٥٠%	٥٠	مطاعم شعبية
٣٦% + ٨% كارتون	٥٦%	٥٠	مطاعم ممتازة
٩٦%	٤%	٥٠	مطاعم الجامعات

- تحليل مادة صنع العبوة من ناحية علاقتها بدرجة حرارة الغذاء ومدى تحملها لدرجات الحرارة : حيث اظهرت النتائج بأن جميع العبوات كانت ملائمة لدرجة حرارة الغذاء وبجميع المطاعم .
- اجراء تحاليل بكتيرية للتحري عن الملوثات الجرثومية : حيث كانت النتائج كما يلي :

نسبة النماذج المصابة			نوع البكتريا
مطاعم الجامعات	مطاعم ممتازة	مطاعم شعبية	
٦٠%	٤٠%	٧٠%	Citrobacter
٤٠%	٤٠%	٦٠%	Enterobacter
-	-	٣٠%	Providencia
٤٠%	-	٢٠%	Pseudomonus

علماً بأن بعض العينات كان مصاباً بأكثر من نوع من البكتريا .

المناقشة و الاستنتاج

- ١- المواد الاكثر شيوعاً المستخدمة في صنع عبوات الوجبات السريعة هي البلاستيك والفولين والكارتون .
- ٢- وجود تلوث بكتيري في الاغذية المفحوصة و بدرجات متفاوتة وحسب درجة المطاعم التي اخذت منها العينات حيث سجلت مطاعم الجامعات اعلى نسبة تلوث وصلت الى ١٠٠% اما المطاعم الشعبية فقد سجلت نسبة تلوث بلغت ٧٠% اما مطاعم الدرجة الممتازة فقد سجلت نسبة تلوث بلغت ٤٠% .
- ٣- ملائمة نوع العبوة المستخدمة لدرجة حرارة المادة الغذائية المحفوظة فيها مما يدل على عدم حدوث هجرة لمادة صنع العبوة الى الغذاء حيث تراوحت درجة حرارة الغذاء المحفوظ بين ٤٠ - ٨٨ م .
- ٤- ان انواع البكتيريا التي ظهرت على سطوح العبوات المصابة كانت من انواع البكتيريا المتواجدة في جسم الانسان مما يدل على انتقالها من العاملين الى الغذاء ومنه الى العبوات عن طريق الملامسة والعطاس .

المصادر

- 1- Teija , A.(2006)."Challenges in Packaging West management. A case study in the fast food industry",ISSN 1456 – 91. Acta University.
- 2- Papilloud,S, Badraz .D.(2002). "Analysis of food Packing UV links for Chemicals with potential to migrate into food simulants, "Food additives and Contaminations Vol . 19(2), 168 – 174 .
- 3- Veenstra , G.E and penman , M.G (1995)."ILSI Document on approaches for establishing a safe intake level for ingested Acetaldehyde. Proposition 65 Technical committee".

٣١. دراسة أنواع العبوات المستخدمة في تغليف منتجات الألبان المستوردة Study of Packagings Used For Packing Imported Dairy Products

جلاء مهدي احمد ، نور عدنان قاسم ، رؤى جلاء مهدي ، صباح عبد القادر سعيد
الاستشاري :- د. جنان خالد كامل
المركز الوطني للتعبة والتغليف
ncp-iq@yahoo.com

الخلاصة

صممت الدراسة للتحري عن انواع العبوات المستخدمة لتعبئة منتجات الالبان المستوردة (الاجبان واللبن والزبد والقشطة) و التحري عن توفر الشروط القياسية الخاصة بالرقعة الاعلامية وكذلك للتحري عن انواع الملوثات المايكروبية التي تصيب منتجات الالبان .

حيث تم فحص ٢٠٠ عينة من منتجات الالبان المستوردة مقسمة كما يلي :-
٥٠ نموذج لبن ، ٥٠ نموذج زبد ، ٥٠ نموذج قشطة ، ٥٠ نموذج جبن .

اظهرت الدراسة اختلافاً في نوع المادة المصنعة للعبوات و حسب نوع المنتج ، فالعبوات الخاصة بمادة اللبن كانت ١٠٠% مصنعة من البلاستيك ، اما عبوات الزبد فكانت ١٠٠% لمادة ورق الالمنيوم المشمع ، واظهرت الفحوصات على عبوات القشطة بأن ٦٠% مصنعة من مادة الكارتون و ٣٠% من المعدن و ١٠% من مادة البلاستيك . اما عبوات الجبن فكانت ٤٢% مصنعة من البلاستيك و ٢٨% من مادة الكارتون المبطن بورق الالمنيوم و ١٢% من الزجاج و ١٢% من المعدن و ٦% من الكارتون المغلف بالنايلون . اما نتائج الفحوصات المايكروبية فقد اظهرت نتائج الدراسة الخاصة ببكتريا القولون خلو منتجات اللبن والزبد والقشطة من الاصابة بهذه البكتريا اما مادة الجبن فقد سجلت الاصابة بهذه البكتريا وبنسبة بلغت ٦% من مجموع نماذج الجبن الكلية المفحوصة كما اظهرت الدراسة خلو منتجات اللبن والزبد والقشطة من الاصابة بالاعفان والخمائر في حين ظهرت الاصابة بالعفن لمنتج الجبن وبنسبة ٦% وسجل نموذج واحد للجبن اصابة بالخميرة وبنسبة بلغت ٢% من مجموع نماذج الجبن الكلية المفحوصة .

المفتاح : أنواع العبوات المستخدمة في تغليف منتجات الألبان ، تعبئة وتغليف منتجات الالبان.

المقدمة

تعتبر عملية التعبئة من العمليات المهمة والضرورية لسلامة الغذاء ، فالتعبئة لها اصول وقواعد ينبغي ان تتبع حتى لا تتعرض صحة الانسان الى الخطر. تعد منتجات الالبان من المواد الغذائية الاساسية في الهرم الغذائي ولها مجموعة خاصة بها تدعى مجموعة الحليب ومشتقاته والتي يحتاجها الشخص وبمعدل يومي في وجباته الغذائية ، لذلك انتشرت صناعة منتجات الالبان بشكل واسع وكبير فلايكاد يخلو بلد في العالم من هذه الصناعة ، ونتيجة لزيادة حجم الاستيراد الذي شهده العراق في السنوات الاخيرة لوحظ وجود منتجات الالبان باشكال وانواع كثيرة لم تكون متداولة سابقا ..

كما لعب تدهور الوضع الامني وعدم السيطرة على المنافذ الحدودية وغياب الاجهزة الرقابية عن الاسواق المحلية ظهور أنواع من هذه المنتجات من مختلف المناشئ العالمية ولشركات منتجة عديدة بعضها معروفة واخرى ليست كذلك عليه فقد كرسست هذه الدراسة للكشف عن انواع العبوات المستخدمة في تعبئة منتجات الالبان المستوردة وفضلها ملائمة للبيئة العراقية اضافة الى اجراء التحاليل المخبرية للكشف عن اهم الملوثات الموجودة في هذه المنتجات .

الجزء العملي

حيث شمل ما يلي :

١- جمع العينات : تم جمع ٢٠٠ عينة من منتجات الالبان ومن مناطق مختلفة من بغداد وقسمت كما يلي :-

- ٥٠ عينة جبن مطبوخ مستورد
- ٥٠ عينة لبن
- ٥٠ عينة قشطة
- ٥٠ عينة زبد

٢- الفحوصات المخبرية وشملت :

- الفحوصات الخاصة لتحديد نوعية العبوات المستخدمة لكل منتج :

اظهرت النتائج بأن عبوات اللبن كانت مصنعة جميعها من مادة البلاستيك (بولي اثلين) اما عبوات الزبد فمصنعة من ورق الالمنيوم المشمع . اما عبوات القشطة فكانت مصنعة من مواد (الكارتون و المعدن و البلاستيك (بولي اثلين)) ، وصنعت عبوات الجبن من مواد (البلاستيك ، زجاج ، معدن ، كارتون + ورق المنيوم ، كارتون + نايلون)

- الفحوصات الخاصة بالرقعة الاعلامية ومطابقتها للمواصفات القياسية :

اظهرت النتائج بأن جميع منتجات اللبن المفحوصة كانت ايرانية المنشأ ، اما الزبد فكان من منشأ مختلفة كالدنمارك والذي سجل اعلى نسبة وتركيا و مولدوفا ، وقد تنوعت منتجات القشطة فكانت ذات مصدر ايراني وسعودي و دنماركي وتركبي و كويتي وبالذات من شركة KDD وهي الاعلى نسبة بينها ، اما منتجات الجبن فكانت الاكثر تنوعاً من بلد المنشأ فسجل المنشأ السوري اعلى نسبة تليه المنتجات ذات المنشأ الايراني والسعودي ثم المنشأ المصري ومن البحرين وهولندا ، المانيا ، الاردن ، الامارات ، قبرص ، بولندا ، بلغاريا ، اليونان والمغرب و النمسا . ان التنوع الذي شهدته منتجات الالبان بعد عام ٢٠٠٣ يعود الى الانفتاح التجاري الذي شهدته العراق على كافة دول العالم .

- اجراء الفحوصات البكتيرية للنماذج للتحري عن انواع الملوثات البكتيرية والاعفان والخمائر :-

ان احد الاسباب الرئيسية لتلوث الالبان وخصوصاً الاجبان هو تعرضها للهواء الملوث عند تلف العبوات الحافظة لها (حدوث شقوق او ثقوب في العبوة) اثناء عملية المداولة والنقل او الخزن عليه فأن اجراء الفحوصات البايولوجية سيساعدنا كثيراً على معرفة مدى كفاءة هذه العبوات وامكانيتها في المحافظة على المنتجات حيث كانت نتائج الفحوصات كما يلي .

نوع المادة	نسبة الاصابة ببكتريا القولون %	نسبة المصابة بالخمائر والاعفان %
لبن	-	-
زبد	-	-
قشطة	-	-
جبن	٦%	عفن ٦% خميرة ٢%

المناقشة والاستنتاج

١- اظهرت الدراسة وجود العديد من منتجات الالبان ومن مختلف المنشأ العالمية نتيجة الانفتاح التجاري الذي يشهده العراق .

٢- سجلت الدراسة تنوعاً في مادة صنع العبوات المستخدمة في حفظ منتجات الالبان .

- ٣- اظهرت نتائج الدراسة الخاصة بفحوصات بكتريا القولون بأن منتجات اللبن والزبد والقشطة كانت خالية من هذه البكتريا في حين سجلت مادة الجبن نسبة اصابة بلغت ٦% .
- ٤- اظهرت نتائج الدراسة الخاصة بفحوصات الخمائر والاعفان بأن الزبد واللبن والقشطة كانت خالية من الاصابة بالاعفان والخمائر في حين سجلت مادة الجبن اصابة بالعفن بلغت ٦% وسجل نموذج واحد من الجبن اصابة بالخميرة ونسبة ٢% .
- ٥- اشرت النتائج ملائمة العبوات المفحوصة المستوردة للبيئة العراقية شرط استخدام اسلوب الخزن الصحيح والمؤشر على العبوة .

المصادر

- 1- Eck, A and Gillis, J.C.(2001). Cheese making -2nd Ed. Lavoisier Publishing . ISBN . UK .
- 2- Ghodker,D.R.Rongthan,B.and Dudani,A.T.(1980) Yeasts & Moulds in indigenous milk products. India . J .of Dairy Sci , 33(2): 255-59
- 3- Istuannk .(1984) .Testing methods in food . microbiology . Akademiai kido Publishing . Budapest . Hungary .

٣٢. دراسة في أنظمة التعبئة المانعة للأحياء المجهرية والمسببة للتلوث

Studying the Antimicrobial Packaging Systems Against Contamination

إحسان هادي عبيد، مكارم شريف احمد، فراس يحيى وهيب ، منتصر عبد الحسين ، رواء عبد الله ،

ريا أمير عليوي

الاستشاري:- د. بهاء نظام عيسى

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

ncp-iq@yahoo.com

الخلاصة

يعد نمو الجراثيم على سطح معظم منتجات الأغذية نتيجة التلوث بها خلال التصنيع من الأسباب الرئيسية لتلفها ، وان دمج العوامل المضادة للميكروبات Antimicrobial Packaging هو احدث الوسائل لحماية تلك الأغذية من التلف أو التلوث. وتعتمد إستراتيجية التعبئة المضادة للميكروبات على تحرير مضادات الميكروبات المدمجة في مواد التعبئة والتغليف إلى سطح المواد الغذائية بمعدل سرعة مناسبة للحفاظ على التركيز المثبط للميكروبات خلال الفترة المستهدفة التخزين، وقد يكون له اثر حاسم على تمديد مدة صلاحية الأغذية المعلبة وزيادة سلامتها ، كما تتركز الجهود والبحوث العلمية الحالية لأستخدام العوامل المضادة للميكروبات كمستخلصات ذات مصدر طبيعي لتغطية متطلبات الحفاظ على جودة المنتجات الغذائية . وقد تناولت الدراسة التطرق إلى تعريف العوامل المضادة للميكروبات والعوامل المهمة لتصميمها والتباين في أشكالها وتطبيقاتها في تغليف الأغذية فضلا عن المصادر العلمية المعتمدة.

المفتاح:- أنظمة التعبئة المانعة للأحياء المجهرية المسببة للتلوث.

المقدمة

يحثل مفهوم الأمن الغذائي في وقتنا الحاضر أهمية كبيرة وقد تكون الكثير من منتجات الأغذية هدفا للتلوث الميكروبي بالاعفان والخمائر والبكتريا ، فعلى الرغم من ان معظم منتجات الصناعات الغذائية تكون معاملة حراريا إلا إن التلوث الميكروبي يحصل لها فعلا أثناء عملية التعبئة والتغليف مسببا حوادث مرتبطة أما بعدم سلامة الغذاء أو تلفه لاحقا، لذلك فان لتعبئة الأغذية (Food Packaging) دوراً مهماً في دورة تجهيز الغذاء وتعد جزءا مكملا ضمن عملية التصنيع والحفاظ على جودة الغذاء المنتج وضمان سلامته من التلف والتسمم الغذائي ، إذ كان يعزى لعملية التغليف الدور السلبي في تعرض العديد من المنتجات الغذائية للتلوث الميكروبي والنمو السطحي للفطريات والخمائر والبكتريا مؤديا إلى حصول التلف فيها . ولأجل الحد من هذا التلوث ومنعه فقد استخدمت العوامل المضادة للميكروبات بأضافتها على سطح الغذاء مباشرة بطرق مختلفة إلا إن فوائدها كانت محدودة بسبب انتشارها الى الاجزاء الداخلية للغذاء وبالتالي انخفاض تركيزها ، ثم جرى بعدها تطوير تكنولوجيا جديدة لأطالة العمر الخرنى وتحسين سلامة وخصائص الاطعمة الطازجة بأستخدام أنظمة التعبئة المضادة للميكروبات Antimicrobial Packaging Systems التي يمكن تحقيقها بوساطة إضافة مواد فعالة ضمن نظام تعبئة الاغذية المتبع أو مع البوليمرات الوظيفية Functional Polymers المستعملة والتي تمنع نمو الاحياء المجهرية بالأغذية التي ستكون بتماس معها عند تعبئتها أو تغليفها لاحقا ، كما ان هذه التقنية هي واحدة من التطبيقات الكثيرة للأنظمة الفعالة الأخرى المستخدمة حديثا في مجال تعبئة وتغليف الاغذية المسماة التعبئة النشطة Active Packaging وفي ادناه بعض خصائص وصفات العوامل المضادة للميكروبات :

١- تعريف العوامل المضادة للميكروبات

تعرف العوامل المضادة للميكروبات بانها مركبات كيميائية او طبيعية تقوم أما بتعطيم أو تثبيط نمو الاحياء المجهرية وبناءاً على فعاليتها الرئيسية التخصصية فهي إما مضادة للبكتريا Antibacterial او مضادة للفطريات Antifungal أو مضادة للبروتوزوا Antiprotozoal او مضادة للطفيليات Antiparasitic او

- مضادة للفيروسات. وان اعداد كبيرة منها تدخل في النشاطات الحياتية كالزراعة ، حفظ الاغذية، الماء ، الجلد ، تعقيم الهواء .
- ٢- آليات عمل بعض العوامل الطبيعية المضادة للميكروبات
تؤدي فعالية انزيم اللايسوزايم Lysozyme المضاد للميكروبات (وهو ببنييد مفرد ومصادره مختلفة تشمل النبات والحيوان والاحياء المجهرية) الى تحطيم الجدار الخلوي للبكتريا من خلال تحليل الأصرة الكلايكوسيدية بين N-acetylhexosamine المكونة Peptidoglycan بدون التأثير على مساراتها الايضية .
- ٣- انظمة التعبئة المضادة للميكروبات
تقسم انظمة تعبئة المواد الغذائية المضادة للميكروبات الى قسمين:
اولا: انظمة العبوة / الغذاء / Package / Food system .
ثانيا: انظمة العبوة / الفراغ / الغذاء / Package / Headspace/ Food System .
- ٤- العوامل المهمة في تصميم التعبئة المضادة للميكروبات
يتصف نظام التعبئة المضادة للميكروبات Antimicrobial Packaging بقدرته على احداث تأثيرين رئيسيين لعملية التضاد الميكروبي فهي اما قاتل للميكروبات المسببة للتلف الغذائي نتيجة حصول التلوث الميكروبي واختزال اعدادها الحية او مثبط لنموها وذلك نتيجة لأطالة المرحلة اللوغارتمية لمنحنى نمو الميكروبات وتقليل معدل سرعة نموها .
- ٥- هجرة العوامل المضادة للميكروبات الى الاغذية
يستخدم مصطلح الهجرة في تغليف الاغذية لوصف انتقال مادة ما من الغلاف الى الغذاء وهي عملية اساسية في منع نمو الميكروبات الى سطح منتجات الاغذية خاصة عند بقاء تركيز العامل المضاد فيها اعلى من الحد الادنى للتثبيط لأظهار النظام الفعال.
- ٦- اشكال التعبئة المضادة للميكروبات
تنتج مواد تعبئة الاغذية المضادة للميكروبات بأشكال مختلفة .
- اضافتها الى الاكياس Sachets/Pads بجعلها تحتوي على العوامل المضادة للميكروبات المتطايرة ومنها ممتصات الاوكسجين وممتصات الرطوبة ومولدات بخار الايثانول.
- ادماج العوامل المضادة للميكروبات الى مواد التعبئة بشكل مباشر في تركيب البوليمرات .
- طلاء او ادمصاص مضادات الميكروبات (الحساسة الى درجات الحرارة العالية) الى اسطح البوليمرات بعد تكوينها لعدم تمكن ادخالها اثناء صناعة البوليمر وانما تطلّى او تضاف كأفلام مرافقة .
- تثبيت المواد المضادة للميكروبات على البوليمرات بوساطة الاصرة الايونية التساهمية .
- ٧- تطبيقات المضادات الميكروبية في تغليف الاغذية .
تم تطبيق دمج المضادات الميكروبية مع البوليمرات Polymers والذي يحد او يمنع النمو الميكروبي وقد تم استخدام هذا في تغليف وحفظ الاغذية ليس على شكل رقائق (Film) فقط وانما على شكل اواني واوعية ايضا .

المناقشة والاستنتاج

- ١- ان التعبئة المضادة للميكروبات هي واحده من التطبيقات الكثيرة للتعبئة الفعالة Active Packaging القادرة على قتل او تثبيط نمو الاحياء المجهرية المسببة للتلوث السطحي او التلف الغذائي نتيجة حصول التلوث الميكروبي.
- ٢- هناك ثلاثة من العوامل المهمة ذات الارتباط المباشر في اختيار مواد التعبئة المانعة للميكروبات هي طبيعة الاغذية المعبئة القابلة للتلف ونوع الاحياء المجهرية المستهدفة وخصائص تلك العوامل فليس هناك عامل مانع للميكروبات فعال ضد جميع الاحياء المجهرية المسببة لفساد او تلف الاغذية (بعضها يعيق عمليات الايض الاساسية في مسارات الخلية الميكروبية في حين ان البعض الاخر يؤثر على الجدار الخلوي).
- ٣- الاهتمام الكبير في تكنولوجيا تغليف المواد الغذائية الطازجة المبردة او المصنعة خلال السنوات الأخيرة وخاصة بعد زيادة الطلب على الأغذية الآمنة وذات العمر الطويل والتي تتسجم مع رغبة المستهلك وتلبي

متطلبات الجودة والحدود الميكروبيولوجية المناسبة للغذاء وأهميتها في ضمان الأمن الغذائي في الوقت الحاضر.

المصادر

- 1- Appendini, P. and Hotchkiss, J. (2002). Review of antimicrobial food packaging. Available Innovative Food Science and Emerging Technologies. 3.pp.113-126.
- 2- Ahvenainen, E. (2003). Novel food packaging techniques formerly VTT Biotechnology.
- 3- Chung, S.K. ; Cho, S. H. and Lee , D.S. (1998). Effect of antimicrobial packaging films on the keeping quality of strawberries . food Engineering Progress . V.2, No.2.pp157-161.

٣٣. دراسة تأثير المواد الكيميائية والحافظة في الأغذية على الزجاج العادي وإمكانية استبداله بزجاج البوروسيليكات

Studying the Influence of Chemical and Preservers Materials on Food Conned in Soda-lim Silica Glass Containers and the Possibility of Replacing it by Borosilicate Glass

ابتسام جاسم حمادي، إحسان هادي عبيد، رواء عبد الله علي، محمد ناجي محمد، زهرة محمد

الاستشاري :- د. فائزة عبد القادر

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

ncp-iq@yahoo.com

الخلاصة

تم في هذا البحث ملاحظة التغيرات التي تطرأ على زجاج العبوات المصنوعة من الزجاج السيليكي العادي المستخدمة في تعبئة المواد الغذائية السائلة (مثل العصائر) والصلبة (مثل الفطر). تم اختيار عصير برتقال (محلي الصنع) (PH=3) ومادة الفطر (صيني) (PH=5) وتحضير ثلاث نماذج من كل مادة وجرى تعريضها لظروف خزن مختلفة ((تحت أشعة الشمس المباشرة ، وفي فرن حراري بدرجة حرارة ٤٥م° وفي الثلاجة)) ولمدة شهر كامل. أعيدت هذه التجربة أكثر من مرة وتم بعد ذلك دراسة التغيرات التي طرأت على تلك النماذج كما تم قياس الدالة الحامضية بعد فترة الخزن لجميع النماذج حيث تعتبر (الدالة الحامضية لسائل حفظ الأغذية) إحدى الوسائل لمتابعة هكذا تغيرات .

جرى في نفس الوقت تحضير نماذج لسوائل حمضية بطريقة مختبرية ، قسم منها (PH=3) واخرى (PH=5) وتم حفظها في أنابيب اختبار مصنوعة من زجاج البوروسيليكات وتم تعريضها لنفس ظروف الخزن أعلاه ولنفس المدة وملاحظة التغيرات التي طرأت عليها بعد فترة الخزن وكذلك قياس الدالة الحامضية لها ومقارنة النتائج مع نتائج النماذج الغذائية السابقة.

في كل هذه التجارب لوحظ تأثير الزجاج السيليكي العادي خلال فترات وظروف الخزن المختلفة نتيجة تماسه مع السائل الحمضي المستخدم لحفظ الأغذية بدرجة أكبر بكثير من تأثير زجاج البوروسيليكات المعرض لنفس ظروف وفترات الخزن.

المفتاح:- تأثير المواد الكيميائية والحافظة في الأغذية على الزجاج .

المقدمة

يعد الزجاج السيليكي العادي (Soda-Lime silica glass) من أكثر أنواع الزجاج شيوعا واستهلاكا في العالم ويستخدم لأغراض تعبئة وحفظ المواد الغذائية إضافة الى الأغراض المنزلية الأخرى، ويعد هذا الزجاج ضعيف المقاومة لتأثير المواد الكيميائية (حامضية أو قاعدية) وقد بينت الدراسات الحديثة تعرض السطح الداخلي لهذا الزجاج للتحلل والتآكل وذلك بسبب انفصال ايون الصوديوم من الشبكة التركيبية للزجاج تاركا اوكسيد السيليكون (SiO₂) بشكل حر وغير مستقر كيميائيا مما يجعله يتحد مع ايون الهيدروجين المكون للماء ليعطي في النهاية مركب حامض السيليسك وهذا يؤدي الى تآكل السطوح الداخلية للعبوات مع مرور الوقت مما يجعلها عرضة للكسر والتحطم اثناء عمليات المناقلة والتداول.

لقد قام المشتغلون في مجالات تصنيع انواع الزجاج بتغيير تركيب الزجاج المستخدم لأغراض خزن المواد الحاوية على محاليل او موائع فيها نسب من الماء وذلك عن طريق تصنيع خلطات زجاج استبدل فيها نسب من الاكاسيد القلوية بأكاسيد امفوتيرية متعادلة التأثير مثل اكاسيد الالمنيوم او البورون وسمي هذا النوع من الزجاج بالمتعادل ويمتاز هذا الزجاج بمقاومة جيدة لتأثير القواعد والأحماض مع امتلاكه لمعامل تمدد حراري واطى .

الجانب العملي

شمل الجانب العملي ما يلي :-

أولاً:- تهيئة المواد الأولية: تم تهيئة العينات التالية:

- عينات من شراب البرتقال نوع سن كويك.

- عينات من الفطر الكامل غير المقطع.

ثانياً:- الفحوصات المخبرية : تم تقسيم نماذج شراب البرتقال والفطر إلى ثلاثة مجاميع لكل نوع وبنسق ثلاثة

نماذج لكل مجموعة ووضعت في ظروف خزن مختلفة بعد قياس قيمة الدالة الحامضية لكل نموذج بجهاز

قياس الدالة الحامضية (PH meter) وتم تعريض هذه النماذج لظروف خزن مختلفة وكالاتي :

- المجموعة الأولى ورمزت بالرقم ١ وضعت في ظروف الجو العادي وتعريضها بشكل مباشر لأشعة

الشمس واختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار.

- المجموعة الثانية ورمزت بالرقم ٢ وضعت في مسخن حراري (oven) وبدرجة حرارة ٤٥م.

- المجموعة الثالثة ورمزت بالرقم ٣ وضعت في براد وبدرجات حرارة لا تقل عن ٥م.

أعطيت نماذج شراب البرتقال الرمز A ونماذج الفطر الرمز B.

تم تحضير نماذج من محاليل حمضية وبقيم للأس الهيدروجيني $pH=3$ و $pH=5$ كما لنماذج شراب البرتقال

والفطر وحفظت في أنابيب اختبار زجاجية شفافة وغير ملونة من زجاج نوع بوروسيليكات (سعة ١٠٠ مل) وتم

تفريغها من الهواء واحكم إغلاقها ورمزت بالحروف C و D على التوالي وحفظت بثلاثة مجاميع لكل منها

ووضعت مع مجاميع شراب البرتقال الفطر وفي نفس ظروف الخزن أعلاه

أخضعت جميع النماذج للمشاهدة العينية لغرض الوقوف على أول ظهور لعلامات التغيير التي يطرأ عليها والذي

كان بعد مرور شهر واحد فقط على الخزن (أعيدت هذه التجربة ثلاث مرات لغرض التأكد وكانت الملاحظات

كالآتي :

- شراب البرتقال :- ظهور اغمقاق في اللون بشكل واضح على النماذج التي تم حفظها تحت أشعة الشمس

المباشرة.

- الفطر :- تغير واضح في لون السائل الخاص بالحفظ ، تغير في شفافية هذا السائل إضافة إلى انتشار قطع

وجزيئات صغيرة من الفطر داخل السائل وتغير لون الفطر نفسه وظهور بقع باللون الأسود والبنّي عليها . إضافة

إلى ظهور التشققات والتمزقات على القطعة الواحدة وفي أكثر من مكان ، ولكل ظروف الخزن

تم قياس قيمة الأس الهيدروجيني لجميع النماذج بعد انتهاء فترة الخزن وأدرجت النتائج في الجدولين (١، ٢):-

جدول (١) : نتائج فحوصات الأس الهيدروجيني للنماذج الغذائية المختارة بعد شهر

رقم النموذج	رمز النموذج	الأس الهيدروجيني
1	A1(pH=3)	2.5
2	A2	2.6
3	A3	2.5
4	B1(pH=5)	4.66
5	B2	4.65
6	B3	4.8

جدول (٢) : نتائج فحوصات الدالة الحامضية (الأس الهيدروجيني) المحاليل الحمضية المحضرة (زجاج البوروسيليكات) مختبرياً في ظروف خزن مختلفة

رقم النموذج	رمز النموذج	pH
7	C1	2.8
8	C2	2.8
9	C3	2.8
10	D1	4.8
11	D2	4.8
12	D3	4.8

المنافشة والاستنتاج

نستنتج مما ورد انفاً :-

- ١- إن الأغذية التي يتم حفظها في عبوات من الزجاج السيليكي العادي مغمورة في محاليل حمضية أو قاعدية تتعرض إلى تغيرات كيميائية بسبب تآكل زجاج العبوة من الداخل .
- ٢- إن تأثير نوع الخزن وطريقته يكون على تسريع التفاعلات لا على منعها حيث إن هذه التفاعلات تحدث بكل الظروف وفي مختلف درجات الحرارة .
- ٣- إن تحلل زجاج العبوات من النوع السيليكي العادي يطرح إلى داخل سوائل حفظ المواد الغذائية عنصر الصوديوم المضر بالصحة العامة ، ويمكن الاستدلال على حدوث هذه التفاعلات من خلال تغير قيمة الدالة الحامضية (PH) للسوائل المصاحبة للأغذية وتغير وزن العبوة الزجاجية .
- ٤- يفضل استبدال زجاج العبوات السيليكي بنوع زجاج البوروسيليكات الذي يحل فيه اوكسيد الألمنيوم والبورون بدلا من اوكسيد الصوديوم وذلك لثبوت مقاومتها لفعال وتأثير الأحماض والقواعد على حد سواء وبشكل افضل من الزجاج السيليكي (العادي).

المصادر

- 1- Elliot, S.R., "Physics of Amorphous Materials". Longman, London, NewYork. 1983.
- 2- M.G.Britton , "Glass as an Engineering Materials" , part1 , The nature of glass , physics , Tech., Vol.12,1981.
- 3- Pan Kow, J.W., Review meeting : Surface analysis of soda lime glass. NCPV and Solar program, 2003 ; 1904 ; 1908 . Available at [http:// www.nrel.gov/ncpv-prm/pdfs/33586017.pdf](http://www.nrel.gov/ncpv-prm/pdfs/33586017.pdf).

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز بحوث ابن البيطار

٣٤. استخراج زيت الكرفس من نبات الكرفس ودراسة تأثير الفعالية البايولوجية للزيت Extraction of Celery Oil from Apium Graveolens Plant and Studying of the Antibiological Effect

نغم عبد الستار، اطلال نايف، حنان رشيد

الاستشاري :- د. سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-BETAR@YAHOO.COM

الخلاصة

تم استخراج زيت الكرفس celery oil من بذور نبات الكرفس (Apium graveolens L.) بطريقة الاستخلاص البخاري (Steam distillation) بنسبة 1.2% زيت من وزن البذور الجافة وجد أن الدرجة الحرارية المثلى لفصل الزيت عن الماء هي بدرجة ٦٠ م° وتم اختبار فعالية هذا الزيت بايولوجيا على عدد من البكتريا الممرضة للإنسان و تسجيل (MIC) Minimum Inhibition Concentration و (MBC) Minimum bactericidal concentration لكل نوع وكما يلي :-

- 1- Staphylococcus aureus MIC 23 mm .MBC 1:20 التأثير ايجابي
- 2- Salmonella typhimerium MIC 16mm .MBC 1:10 التأثير ايجابي
- 3- Pseudomonas aeruginosa لم تعطي أي تفاعل مع الزيت

المفتاح :-

Celery oil , Extract , antimicrobial activity

المقدمة

نبات الكرفس Apium graveolens L. ويسمى بالانكليزية Celery يعود الى العائلة Apiaceae موطن النبات الاصلي هو بريطانيا والدول الاوربية ثم انتقل الى المنطقة المعتدلة من اسيا ويعد الكرفس نباتا عشبيا ذا نمو قوي ثنائي الحول اذ انه لا يعمر لاكثر من سنتين ارتفاعه (٥٠ - ١٠٠ سم) ويكون ساقه منتصب اسطوانيا واوراقه ذات لون اخضر داكن اما الازهار فهي بيضاء اللون صغيرة على شكل خيمات رخوة ، تتمثل اجزاء النبات المستعملة طبيا بـ (السيقان ، الاوراق ، الثمار ، البذور) . تكون مدة تزهير النبات من حزيران الى اب اما وقت تجميع الثمار الحاوية على البذور فيتم في ايلول . تحتوي ثمار الكرفس على (١,٥ - ٣ %) من الزيوت الطيارة Volatile Oils المتمثلة بالتربينات الاحادية ومن اهمها الليمونين Limonene وفتالايدز Phthalides ومشتقاته كما يحوي على المركبات الفينولية بجميع انواعها وبتراكيز عالية جدا والاستيل كولين Acetyl choline كما يحتوي على الفيتامينات الذائبة في الماء مثل (A,B,C,E) والدهون بالاضافة الى المعادن مثل الحديد والزنك واليود وغيرها .

وجد ان لزيت الكرفس فعاليات حيوية كثيرة منها فعاليتها ضد النمو البكتيري من خلال احتوائه على Phytoalexine التي تمنع نمو البكتريا كذلك فعاليتها المضادة للبعوض من خلال تاثيره على الجهاز العصبي لها اضافة الى الفعالية المضادة للطفيليات لاحتواء الزيت على مركبات $\alpha\beta$ - pinen كذلك فعاليتها المضادة للفطريات لاحتوائه على Psoraten , Scopoleletin واخيرا الفعالية المضادة للفايروسات لاحتوائه على مركبات الفلافونويدات والكيومارينات والتانينات وقد وجد من خلال الدراسات ان من فوائد زيت الكرفس يعالج تسرطن الكبد المستحث اضافة الى كونه مضاد أكسدة .

الجزء العملي

١ - استخراج الزيت من بذور نبات الكرفس :

* يتم وزن حوالي (١٠٠ غم) من البذور المطحونة توضع داخل جهاز الكلافنجر يضاف لها حوالي (٥٠٠ مل) ماء مقطر تستغرق عملية التقطير ٦ ساعات .

- * يجمع الزيت وتفصل الطبقة الزيتية عن الماء بواسطة أقماع فصل ثم ينقى الزيت .
* يجمع الزيت في قناني معتمة وتحفظ في الثلاجة .
٢ - تحديد الفعالية المضادة للبكتريا :
* استخدمت تقنية الانتشار بالقرص للتحقق من الفعالية المضادة للبكتريا .

النتائج

لقد أظهرت نتائج فحص GC لزيت الكرفس المحضر مطابقة لنموذج الزيت القياسي .

المناقشة والاستنتاجات

تم اختيار طريقة الاستخلاص بالتقطير كونها من أكثر الطرق الملائمة من حيث التكلفة وتوفر المواد المستخدمة ، وقد اعتمدت بذور نبات الكرفس لاستخلاص الزيت أكثر من السيقان والأوراق كون كمية الزيت في البذور تتراوح (١,٥ - ٣ %) بينما في الأجزاء الخضراء تتراوح (٠,٥ - ٠,٦ %) وهذا ما جاء مطابق من دراسات وبحوث في هذا المجال .

وجد ان من اهم المركبات الكيميائية في الزيت هي Phthalide و Selinene ومشتقاتهما حيث تعتبر هذه المواد الفعالة التي تؤثر بايولوجيا على الاحياء المجهرية مثل البكتريا والفطريات اضافة الى تأثيرها على كبح الخلايا السرطانية . وقد درس تأثير زيت الكرفس بايولوجيا حيث اختبرت الفعالية الضد بكتيريته بثلاثة انواع من البكتريا الممرضة للانسان ولتحديد فعاليته استخدمت طريقة الانتشار بالاقراص الورقية حيث اعطى الزيت المستخلص فعالية واضحة ضد بكتريا Staphylococcus aureus الاكثر تاثرا بالزيت وسجلت اعلى نسبة تثبيط للنمو البكتيري بقطر (٢٣ ملم) ثم تاتي بكتريا Salmonella typhimerium اقل تاثرا حيث سجلت منطقة تثبيط للنمو البكتيري بقطر (١٦ ملم) اما البكتريا الثالثة Pseudomonas aeruginosa فإظهرت مقاومة ضد الزيت ولم تسجل اي منطقة تثبيط للنمو البكتيري وهذا ما يوضحه جدول رقم (١) .

اما جدول رقم (٢) يشير الى قيم التركيز المثبط الأدنى MIC حيث يمثل تركيز (١ : ٤٠) المثبط الأدنى لبكتريا Staphylococcus aureus في حين كان تركيز (١ : ٢٠) هو المثبط الأدنى لبكتريا Salmonella typhimerium وعليه يكون تركيز MBC لبكتريا Staphylococcus aureus هي (١ : ٢٠) وتركيز MBC لبكتريا Salmonella typhimerium هو (١ : ١٠) .

جدول رقم (١) يوضح تأثير الفعالية المضادة للبكتريا لتراكيز مختلفة من زيت الكرفس

نوع البكتريا	تراكيز زيت الكرفس حجم : حجم / مل					
	1 : 1	1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 40	S
Staphylococcus aureus	23*	18	12	9	6	25
Salmonella typhimerium	16	12	9	4	1	18
Pseudomonas aeruginosa	0	0	0	0	0	10

*- قطر منطقة التثبط ملم .

Streptomycin - S مضاد حيائي تركيز ٢٥ مايكروغرام / قرص .

جدول رقم (٢) يبين تراكيز الحد الأدنى المثبط لزيت الكرفس على عدد من البكتريا الممرضة .

نوع البكتريا	تراكيز مختلفة لمستخلص زيت الكرفس حجم : حجم / مل						
	1:320	1:160	1:80	1:40	1:20	1:10	1:1
Staphylococcus aureus	-	-	-	1+	+a	+	+
Salmonella typhimerium	-	-	-	-	2+	+b	+
Pseudomonas aeruginosa	-	-	-	-	-	-	-

+1 يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 18

+2 يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 10

MBC يمثل {
+a
+b

المصادر

- 1- Falzori,L. and Menary, P.R Development at celery oil and extract industry. Australian Government Rural INDUSTRIES Research and Development Corporation. .(2005)
- 2- Gijbles,M.J.M.Phthalides in roots of Apium graveolens , Apium graveolens var. rapaceum , Bifora testiculata and Petroselinm Crispum var.Tiberosum. Eitoterapia.,38(1) :73-80. (1985)
- 3- Rafikali A. Momin, Muraleedharan G. Nair M.G. Mosquiocidal ,nematocidal, antifungal compounds from Apium graveolens L.Seed.J. Agric.Food Chem. 49:142-145. .(2001)

٣٥. التأثير المضاد للبكتيريا لمستخلص زيت النعناع

Antibacterial Effect of Mentha Oil Extract from Mentha longifolia

هاشم محمد زهراو ، زينة غانم خالد ، نوفل حامد

المشرف : د. سعد خالد حسن

/ مركز ابن البيطار

I.AL-Betar @Yahoo.com

الخلاصة

استخلص زيت النعناع الطيار من النبات المحلي *Mentha longifolia* باستخدام طريقة التقطير البخاري المائي باستخدام جهاز الكلافنجر وكانت كمية الزيت المستخلص 1.6% من الوزن الجاف لاوراق النبات وقد اثبتت فعاليته المضادة لبعض البكتيريا الممرضة للانسان عدا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* وكانت بكتيريا *Staphylococcus aureus* الاكثر تحسسا اذ سجل اكبر قطر نمو تثبيطي 23 ملم وبتركيز 1:1 اما ادنى تأثير سجل ضد بكتيريا *Salmonella typhimerium* وبقطر تثبيطي 3 ملم ، وكان افضل تركيز مثبت ادنى *Staph.* ضد بكتيريا *Staph.* 1:80 (MIC) Minimum inhibition concentration اما ادنى تركيز مثبت ضد خميرة *Candida albicans* فكان 1:20 ، وكان افضل تركيز قاتل Minimum bacteriocidal concentration 1:40 (MBC) ضد بكتيريا *Staph.*

. Steam distillation، Mentha oil، Mentha longifolia

المقدمة

ينمو النعناع في كل البلاد العربية اما بشكل طبيعي او بشكل مستزرع ويعتبر النعناع من الاعشاب المعمرة ويتميز بنموه السريع يكون الجزء الطبي المهم لنبات النعناع في الاوراق والتي يستخلص منها زيت طيار يعرف بزيت النعناع *spearmint oil* ومن اهم المواد الفعالة فيه المنثول $C_{10}H_{20}O$ نسبة ٤٠ - ٧٠ % اعتمادا على نوع النبات وعلى نوع التربة وموطن النبات والقليل من الليمونين والصنوبرين والبيوكاليتول وحامض التانيك كما يحتوي زيوت بعض الانواع الاخرى على الكارفون *carvone* و *cineol* ، *menthon* وقد ظهر ان زيت النعناع فعال جدا في تخفيف حدة متلازمة التهيج المعوي *Irritable bowel IBS syndrome* والتي هي مجموع من الاعراض التي تشمل الأم ومغص في البطن والشعور بالانتفاخ والامساك والاسهال ومن اهم طرق استخلاص زيت النعناع:

اولاً: Extraction vacuum distillation

ثانياً: Steam distillation

ثالثاً: Supercritical gas

رابعاً: Solvent extraction والطريقة الأوسع استعمالاً هي طريقة التقطير البخاري .

الجزء العملي

استخلص الزيت باستخدام جهاز الكلافنجر بطريقة التقطير البخاري المائي واستخدمت اوراق النعناع لهذا الغرض وبوزن 100 غرام وثبتت الحرارة على 100 درجة مئوية لمدة 4 ساعات ودرس تأثير الزيت كمادة مضادة لعدد من الاحياء المجهرية الممرضة للانسان مثل *Staphylococcus aureus*، *Salmonella typhimerum*، *Pseudomonas aeruginosa* ونوع واحد من الخمائر *Candida albicans* جدول رقم (١) اذ استخدم وسط *Nutrient broth* لغرض التنمية والتنشيط للبكتيريا ، كما تم استخدام طريقة الانتشار بالاكار باستعمال تقنية *Disc diffusion agar* لتحديد الفعالية المضادة للحياة، واستخدمت خمسة تراكيز من الزيت المخففة بمادة *(DMSO)* 1:1، 1:5، 1:10، 1:20، 1:40، وتم تحديد التركيز المثبط الادنى والتركيز القاتل الادنى لزيت النعناع ضد الاحياء المجهرية قيد الاختبار اذ استخدم الوسط المغذي السائل لاجراء سلسلة من التخفيف النصفية من التركيز النهائي للزيت باستخدام مادة *DMSO* وكما يلي: (١:١) ، (١:٥) ، (١:١٠) ، (١:٢٠) ، (١:٤٠) ، (١:٨٠) ، (١:١٦٠) ، (١:٣٢٠) جدول رقم (٢) ، تم تهيئة عدة انابيب زجاجية معقمة ووضع في كل منها (١) مل من الوسط

الزرعي السائل ثم وضعت فيه (١) مل من كل تركيز محضر من الزيت واضيف (١) مل من المعلق الجرثومي. وترك احد الانابيب بدون اضافة الزيت (سيطرة موجبة) كما ترك الآخر بدون لقاح جرثومي (سيطرة سالبة). حضرت جميع الانابيب بدرجة ٣٧م لمدة ٢٤ ساعة عدا الخميرة فقد حضرت بدرجة ٣١م لمدة ٤٨ ساعة. تمت قراءة النتائج حال ظهور النمو (نتيجة موجبة) في انبوبة السيطرة الموجبة اذ حددت قيم MIC على انها التركيز الاوطأ الذي لم يظهر فيه عكورة بعد سلسلة الانابيب العكرة. كما تم استخدام تقنية الكروماتوكرافي السائل عالي الكفاءة لغرض التعرف والتأكد من تطابق النموذج المحضر مع النموذج القياسي.

جدول (١) الفعالية المضادة للماكروبات لزيت النعناع المحلي *Mentha longifolia*

نوع الاحياء المجهرية	تركيز زيت النعناع حجم-حجم / مل					S	A
	١:١	١:٥	١:١٠	١:٢٠	١:٤٠		
Staph. Aureus	٢٣,٦	١٩,٥	١٤,٨	١٠,٦	٥,٦	٢٢,٣	N.T.
S.typhymurium	٢١,٣	١٧,٣	١٠,٨	٦,٢	٣,١	١٨,٢	N.T.
P.aeruginosa	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	٠٠,٠	١٠,٢	N.T.
Candida albicans	١٩,٧	١٦,٤	١٢,٠	٨,٣	٤,٣	N.T.	١٥,٦

S:

Streptomycine (25µg/disc) A: AmphotercinB (10µG/DISC) N.T. : Not tested

جدول (٢) التركيز المثبط الادنى والتركيز القاتل الادنى لزيت النعناع

تركيز زيت النعناع حجم:حجم / مل								نوع الأحياء المجهرية
١:١	١:٥	١:١٠	١:٢٠	١:٤٠	١:٨٠	١:١٦٠	١:٣٢٠	
+	+	+	+	+ _a	+ _١	-	-	Staph. Aureus
+	+	+	+ _B	+ _٢	-	-	-	S. typhymurium
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	P.aeruginosa
+	+	+ _C	+ _٢	-	-	-	-	Candida albicans

+١ : التركيز المثبط الادنى وكان عدد المستعمرات ١٥ +٢ : التركيز المثبط الادنى وكان عدد المستعمرات ١٠

+٣ : التركيز المثبط الادنى وكان عدد المستعمرات ٥

+a ، +b ، +c : التركيز القاتل الادنى

المنافشة والاستنتاج

تم استخلاص زيت النعناع بنسبة ١,٢% من الوزن الجاف لاوراق النبات وهي نسبة جيدة لهذا النوع من النعناع وفي هذه الدراسة التي تم اجراءها خارج الجسم الحي in vitro تبين ان لزيت النعناع القدرة على تثبيط نمو معظم انواع البكتيريا قيد الاختبار عدا بكتيريا P.aeruginosa ، واعطى الزيت فعالية واضحة كمضاد فطري Antifungal ضد الخميرة C.albicans ، اذ تراوح قطر تثبيط النمو البكتيري بين (٣,١-٢٣,٦) ملم وللخميرة تراوح بين (٤,٣-١٩,٧) ملم وباستخدام طريقة Disc diffution حيث كانت بكتيريا S.aureus الاكثر تحسسا وتأثرا بالزيت وبقطر تثبيط (٢٣,٦) ملم وبتركيز ١:١ وسجل ١:٤٠ ادنى تركيز مؤثر ضد بكتيريا S.typh. بقطر تثبيط (٣,١) ملم كما يوضح ذلك الجدول (١) ، اما التركيز الادنى المثبط الادنى للزيت فكان افضل تركيز مثبط مسجل هو ١:٨٠ ضد بكتيريا Staph. وادنى تركيز مثبط مسجل هو ١:٢٠ ضد خميرة الكانديدا بينما كان افضل تركيز مثبط ضد بكتيريا السلمونيلا كان ١:٤٠ كما موضح ذلك في الجدول رقم(٢) . من الدراسات السابقة وجد ان الفعالية الموجودة في زيت النعناع ضد البكتيريا والفطريات والفيروسات بالاضافة الى الابتدائيات يعود الى وجود ال Terpenoids او Terpenenes ، وعند النظر الى النتائج نلاحظ ان زيت النعناع كان فعالا بشكل اكبر ضد البكتيريا الموجبة لصبغة كرام اذ اوضحت بعض الدراسات ان البكتيريا الموجبة للصبغة تكون

حساسة جدا لمعظم الزيوت الطيارة اكثر من البكتيريا السالبة لصبغة كرام (Mann et al 2000)، وقد لوحظ ان بكتيريا *P.aeruginosa* كانت مقاومة لكل تراكيز الزيت المستخدمة وتم تثبيطها فقط بوساطة المضادات القياسية اذ اشارت بعض الدراسات بان هذه البكتيريا قليلة التحسس الى فعل معظم الزيوت الطيارة (Pintor et al 2002) ، اضافة الى ما ذكر فان بعض ميكانيكيات مقاومة الفعالية المضادة للبكتيريا عموما يعود الى اختلاف انواع البكتيريا والى الظروف البيئية المحيطة بها فقد تكتسب بعض الاحياء المجهرية مورثات Genes تشفر الى انزيمات معينة مثل β -lactamases التي تؤدي الى تحطيم العوامل المضادة للبكتيريا قبل ان تؤثر بها ، اضافة الى ذلك فان البكتيريا ممكن ان تكتسب ميكانيكية الضخ العكسي Reflux pumps والتي تخرج بواسطتها العوامل المضادة للبكتيريا من داخل البكتيريا قبل ان تصل هذه العوامل الى داخل الخلية الهدف ، كما يمكن ان تكتسب البكتيريا طفرات تحدد وصول العوامل المضادة للبكتيريا الى داخل الخلية .

المصادر

١- الموسوي،علي حسين(١٩٨٢) مفتاح المجاميع النباتية الوعائية الموجودة في العراق مع الصفات المميزة لعدد من هذه المجاميع. مكتب الحضارة للطباعة والرسم الهندسي، بغداد.

2.Ahmed,A.A.,Mahmoud,A.,Williams,H.J.,Scott,AI,Reibenspies,J.H.,Mabry,T.J.
1993.New sesquiterpene a-methylene lactones from the Egyptian plant *Jasonica candicans* . J. Nat.Prod. 56:1280.

٣٦. الفعالية المضادة للميكروبات لمستخلصات قشور الرمان Antimicrobial Activity of Pomegranate Peel Extracts

هند حميد خضير، يسرى حكمت ، معمر طالب حمد

المشرف: الدكتور سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-Betar@yahoo.com

الخلاصة

استخلصت قشور الرمان المجففة بالظل باستعمال جهاز السكسوليت وبمذيب الميثانول لمدة 4 ساعات ، وجفف المستخلص بدرجة 40 م° ، أثبتت النتائج مطابقة النموذج المحضر للنموذج القياسي باستعمال تقنية استشراب الغاز السائل Gas liquid chromatography ، واطهرت النتائج فعالية المستخلص المضادة للميكروبات المضادة للبكتريا السالبة والموجبة اضافة الى فعاليته المضادة للفطريات .
ان التركيز القاتل الادنى لمستخلص قشور الرمان تراوح بين (1mg -62.5µg) ضد كلا من:
(Escherichia coli, Pseudomonous aeruginosa, Staphylococcus aureus, Salmonella typhi, Streptococcus pyogenes, Candida aldicans, Streptococcus facalis, Streptococcus mutans.) كما ان الفعالية البايولوجية تنخفض الى النصف تقريبا عند تعرض النموذج الى ٥٠ لمدة ٥ ساعات وتفقد تماما عند التعرض الى نفس الدرجة ولمدة ١٥ ساعة .

المفتاح :

Peel pomegranate, Extracts, antimicrobial activity

المقدمة

الرمان هو ثمار شجرة Punica granatum ويسمى بالانكليزية pomegranate ويعود إلى العائلة الرمانية puniceae شجرات صغيرة يتراوح طولها بين (5-8) امتار. موطنه الاصلي جنوب غرب اسيا ، وجد ان عصارة ثمار الرمان لها فعلا قاتلا للجراثيم وقد اعطيت خلاصات ثمار الرمان فعالية ضد أنواع من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام Escherichia coli., Staphylococcus aureus, Streptococcus mutans وبتخفيف ١ : ٦٠ فضلا عن ذلك فان قشور الرمان فعالة ضد الجراثيم، وجد أن للمستخلصات المائية والكحولية للرمان فعالة ضد الفطريات خصوصا T.mentagrophytes T.tonsurans كما ان الرمان زاخر بمركبات منع الأكسدة ، حيث وجد أنها فعالة بصورة جيدة لمنع أكسدة دهون البلازما (التي يعتقد أنها من أسباب تصلب الشرايين) . كما قد اثبتت الدراسات التي اجريت على خطوط لخلايا البروستات السرطانية حدوث عملية تثبيط لتكاثرها وموت العديد منها ، ان الخليط المكون من عصير الرمان ومستخلص قشوره وزيت بذوره احدث قتل وصل الى ٩٠% من خلايا البروستات السرطانية بينما كان القتل بحدود 60% في حالة استخدام مكونات الخليط كلا على حده. اضافة الى فعاليته المضادة لسرطان الثدي، لقد اظهرت البحوث المستخدمة لخطوط خلايا الثدي السرطانية حدوث توقف لتكاثر الخلايا السرطانية ولنمو الورم، كما اظهرت النتائج فعالية المضادة لسرطان الجلد فالفئران المعالجة موضعيا بمستخلص قشور الرمان اظهرت انخفاضا ملحوظا في حجم الورم السرطاني وكانت نسبة 30% بالنسبة للمجاميع المعالجة بمستخلص قشور الرمان فقط و100% بالنسبة للمجاميع المعالجة بالمستخلص ومادة (TPA).

الجزء العملي

١. تحضير مستخلصات الميثانول :-
 - وضع حوالي ٤٠ غرام من قشور الرمان المطحونة داخل جهاز السكسوليت Soxhlet.
 - أضيف حوالي 150 مل من الميثانول بتركيز ٩٩ % و أستغرقت عملية الاستخلاص ٤ ساعات.
 - رشح المستخلص خلال ورق ترشيح من نوع (Whatman No 4) .
 - ركز النموذج باستعمال المجفف الدوار Rotary بدرجة 60 م° و جفف بدرجة ٤٠ م°.
٢. تحديد الفعالية المضادة للحياة المجهرية :- استخدمت تقنية الانتشار بالاكار و تقنية الانتشار بالقرص للتحقق من الفعالية المضادة للحياة المجهرية.

النتائج

لقد أظهرت نتائج فحص GC لمستخلص قشور الرمان مطابقة النموذج المحضر لنموذج القياسي مع وجود بعض الاختلاف البسيط في تراكيز بعض المحتويات ، ربما يعود ذلك إلى ان النموذج القياسي قد مرر بمراحل تنقية لزيادة تركيز Ellagic acid الذي يعد المادة الاساسية ذات الفعالية المضادة للأمراض السرطانية والمضادة للميكروبات سواء كانت بكتريا او فايروسات او فطريات .

جدول: تحديد التركيز الأدنى القاتل لمستخلص قشور الرمان .

العزلات البكتيرية	السيطرة الموجبة			السيطرة السالبة D.W	تراكيز الزيت المستخلص (w/v) ومناطق التثبيط (mm)							MIC (w/v)
	N	O	CIP		1000	500	250	125	62.5	31.2	15.6	
<i>Escherichia coli</i>	NT	25	22	-	21	10	12	-	-	-	-	1000
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	NT	20	23	-	9	-	-	-	-	-	-	
<i>Staphylococcus aureus</i>	NT	22	25	-	21	16	9	5	-	-	-	250
<i>Staphylococcus aureus*</i>	NT	20	23	-	20	10	8	-	-	-	-	125
<i>Salmonella typhi</i>	NT	11	23	-	21	-	-	-	-	-	-	1000
<i>Streptococcus pyogenes</i>	NT	26	24	-	19	12	6	-	-	-	-	250
<i>Streptococcus mutans</i>	NT	27	25	-	28	17	9	5	-	-	-	62.5
<i>Streptococcus facalis,</i>	NT	19	21	-	13	٧	-	-	-	-	-	0١٠٠
<i>Candida aldicans</i>	٥2	٢١	NT	-	21	-	-	-	-	-	-	1000

* methicillin-resistant *Staphylococcus* N= Nystatin, O= Ofloxacin , CIP= Ciprofloxacin ,DW= distilled water ,NT= not tested ملاحظة

المناقشة والاستنتاجات

اظهر مستخلص قشور الرمان تأثيرفعالاً ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام عدا بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* وهذا يتفق مع نتائج كثير من البحوث في هذا المجال فقد تراوحت مناطق التثبيط بين (5-28)ملم وهي معدلات جيدة اذا ما قورنت بالمضادات الحيوية المستعملة كسيطرة موجبة، والتي تراوحت بين (11-25)ملم ، وعند تحديد MIC للمستخلص وجد ان التراكيز تراوحت بين (62.5µg -1mg) اذ تعد هذه النتائج ممتازة عند اخذ التأثيرات الجانبية التي تحدثها المضادات الحيوية داخل الجسم بنظر الاعتبار. كذلك نلاحظ تأثير المستخلص على أنواع جرثومية مقاومة للمضادات الحيوية مثل methicillin-resistant *Staphylococcus* التي تشكل مشكلة كبيرة في المستشفيات وتعقيم الاجهزة الطبية ، فقد لوحظ تأثيرا واضحا للمستخلص عليها . كذلك لوحظ ان للمستخلص تأثيرا فعالا ضد الفطريات المرضية والمتمثلة *Candida albicans* أن الفعالية المضادة للميكروبات تعود الى مركبات tannins المتواجدة بنسب عالية في قشور الرمان اذ كلما ارتفعت تراكيز tannins في المستخلص كلما اظهر فعالية عالية مضادة للبكتريا والفطريات معا. كما درست ثبوتية الفعالية البيولوجية لقشور الرمان ف لوحظ انخفاض تراوح بين (23-48%) عند تعريض النموذج لدرجة 50 م° لمدة ٥ ساعات ، بينما فقدت تماما عند تعرض نفس النموذج لنفس الدرجة ولكن لمدة تراوحت بين (15-17) ساعة .

المصادر

- 1- Ghasemian A., Mehrabian S. and Majed A., peel extracts of two Iranian cultivars of Pomegranate (*Punica granatum*) have antioxidant and antimutagenic activities. *Pakistan Journal of biological Sciences* (7): 1402-1405, (2006).
- 2- Kansoh, A., El-sayed S. and Jwanny E., Bioactivity of compounds from some Egyptian higher plants: Isolation, purification and some properties of antimicrobial compounds from roman (*Punica granatum*) peels *ARAB Journal of Biotechnology* Volum4 Number 1 January 2001.
- 3- Pradeep B., Manojbabu M. and Planaiswamy M., Antibacterial activity of *Punica granatum* L. against Gastro Intestinal causing Organisms *Ethnobotanical Leaflets* 12: 1085-89, (2008).

٣٧. تحضير بعض مشتقات حامض الستريك سترات (الصوديوم ، الكالسيوم ، المغنيسيوم)

Preparation of Citric acid Compound Citrate

(Sodium , Calcium , Magnesium)

عبد الرحمن صالح محمد ، فلاح حسن أحيميدي

المشرف :- د . سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-BETAR@YAHOO.COM

الخلاصة

لغرض الاستفادة من حامض الستريك الراكد في مخازن شركة أدوية سامراء ، يذاب الحامض في الماء ثم يرشح وعند مفاعلة هذا الراشح مع هيدروكسيد الصوديوم نحصل على راسب ابيض من سترات الصوديوم واذا فاعلنا الراشح أعلاه مع هيدروكسيد الكالسيوم نحصل على راسب ابيض من سترات الكالسيوم اما اذا فأعلنائه مع كاربونات المغنيسيوم نحصل على راسب ابيض مصفر من سترات المغنيسيوم . لقد تم اعتماد الفحوص والأجهزة المطلوبة حسب دستور الأدوية (USP27) في تقييم المواد الناتجة ومدى مطابقتها للمواصفات الدوائية .

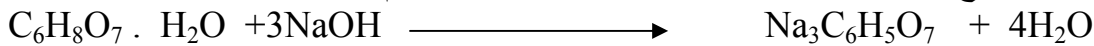
المفتاح :- حامض الستريك ، سترات الصوديوم ، سترات الكالسيوم.

المقدمة

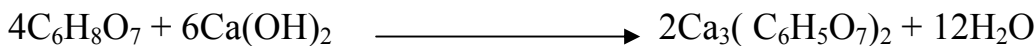
اكتشف حامض الستريك لأول مرة في القرن الثامن من قبل العالم العربي جابر بن حيان ومع تطور العلوم استطاع العام السويدي (وليم مشيل) عام ١٧٨٢ م من بلورة هذا الحامض وفي عام ١٨٩٢ م وجد العالم (ويمر) انه يمكن تحضير الحامض عن طريق تخمر السكر ، لم يتم إنتاج الحامض صناعيا حتى عام ١٩٢٩ م . ومع استمرار البحث وجد ان هذا الحامض هو احد العناصر المهمة في أكسدة الدهون والبروتينات والكاربوهيدرات وله سلسلة تفاعلات تسمى : (tri carboxylic acid cycle , krebs cycle , citric acid cycle) ومن سلسلة التفاعلات هذه نحصل على مركبات ذات اهمية دوائية مثل سترات الصوديوم ، سترات الكالسيوم ، سترات المغنيسيوم التي تستخدم كمواد مانعة لتخثر الدم اثناء عمليات نقل الدم او مواد مضادة للحموضة . حيث نحصل على هذه المواد من مفاعلة حامض الستريك مع الملح المناسب لكل مادة مع مراعاة الاس الهيدروجيني (PH) لكل تفاعل استنادا للاستنتاجات والمصادر المعتمدة في البحث والتي تم الإشارة لها في نهاية التقرير .

الجزء العملي

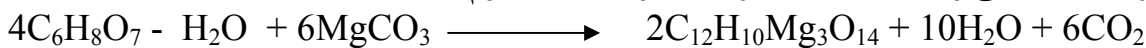
لتحضير (٦٠ غم) من سترات الصوديوم الثلاثية يذاب (٥٠ غم) من حامض الستريك ويضاف اليه تدريجيا (٣٠ غم) من هيدروكسيد الصوديوم حتى نصل الى اس هيدروجيني (PH) مساوية (٧,٥ - ٨) نرشح المحلول الناتج ثم نبخر الراشح فنحصل على راسب ابيض من سترات الصوديوم .



ولتحضير (٦٠ غم) من سترات الكالسيوم يذاب (٥٠ غم) من حامض الستريك ويضاف اليه تدريجيا (٣٠ غم) من هيدروكسيد الكالسيوم مع التحريك حتى نصل الى اس هيدروجيني (PH) مساوية (٧,٥ - ٧) فيتكون راسب ابيض من سترات الكالسيوم الذي يفصل بالترشيح ويغسل بكمية كبيرة من الماء ثم يجفف .



ولتحضير (٥٠ غم) من سترات المغنيسيوم يذاب (٥٠ غم) من حامض الستريك ويضاف اليه تدريجيا (٣٠ غم) من كاربونات المغنيسيوم نلاحظ خروج غاز ثاني اوكسيد الكربون وتكون محلول مصفر يرشح المحلول ويبخر فنحصل على راسب ابيض مصفر من سترات المغنيسيوم .



المنافشة والاستنتاج

- ١ - الحامض المستخدم في التجارب من المواد الراكدة في مخازن شركة أدوية سامراء لذلك يجب إذابة الحامض وترشيحه لغرض التخلص من الشوائب والتي هي عبارة عن أتربة ومواد عالقة .
 - ٢ - يجب ضبط قيمة الاس الهيدروجيني (PH) لكل تفاعل لكي لا يفشل الناتج النهائي في فحص القاعدية .
 - ٣ - عند تبريد محلول سترات الصوديوم فإنه يتحول الى كتلة بلورية صلبة تلتصق بقعر الاناء لذلك يجب سكب المحلول الكثيف القوام في جفنه خزفية ثم طحن الناتج بعد ذلك او إضافة كمية قليلة من الايثانول .
 - ٤ - يجب التأكيد على ضبط قيمة (PH) التفاعل بين (٦,٥ - ٧) عند تحضير سترات الكالسيوم لضمان عدم وجود كمية فائضة من هيدروكسيد الكالسيوم غير متفاعله وممزوجة مع سترات الكالسيوم الناتجة .
- جدول خاص بتجارب تحضير سترات الصوديوم

ت	القاعدية	الذوبانية	التشخيص	Loss on dry	Assay	الملاحظات
1	Comply	Not comply	Comply			لم يتم تحليل Assay لعدم توفر المواد الكيميائية والأجهزة
2	Comply	Not comply	Comply			الإذابة غير تامة لوجود دقائق قليلة غير ذائبة بالإضافة الى الياف من ورق الترشيح
3	Not comply	Not comply	Comply			وجود الياف من ورق الترشيح ، كمية (0.1 N) H_2SO_4 كانت (0.3ml) والمفروض (0.2 NMT ml)
4	Not comply	Not comply	Comply			المادة غير تامة الإذابة ، كمية (0.1 N) H_2SO_4 كانت 0.35 ml
5	Comply	Not comply	Comply			وجود دقائق غير ذائبة
6	Comply	Comply	Comply	Comply		لم يتم تحليل Assay لعدم توفر الأجهزة والمواد

جدول خاص بتجارب تحضير سترات الكالسيوم

ت	التشخيص	الذوبانية	Loss on dry .	Assay	الملاحظات
1	Not comply	Not comply			
2	Comply	Not comply			وجود دقائق غير ذائبة مع ألياف
3	Comply	Comply	Comply		لم يتم إجراء تحليل (assay) لعدم توفر الأجهزة والمواد

جدول خاص بتجارب تحضير سترات المغنيسيوم

ت	التشخيص	القاعدية	Loss on dry.	كلورايد	كبريتات	Assay	الملاحظات
1	Comp.	Comp.	Not Comp.				
2	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply		لم يتم اجراء assay لعدم توفر أجهزة ومواد

المصادر

- 1 – Journal of the American college of Nutrition , vol.20, No.3,239-246 (2001).
- 2- C coudray , M rambeau , Feillet – coudray , Y rayssiguier "study of magnesium bioavailability from ten org. and inorg. Mg salts "(2005)

٣٨. تحضير وتنقية مشتقات حامض اللاكتيك لأكاتات الكالسيوم ، لأكاتات الصوديوم

Preparation and Purification of Lactic Acid Derivatives

Calcium Lactate , Sodium Lactate

د. سعد خالد حسن ، علي عواد محمد ، فارس عبد الكاظم دخنه

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-BETAR@YAHOO.COM

الخلاصة

لاكتات الكالسيوم والصوديوم من الاملاح المهمة دوائيا بشكل خاص ومن خلال هذا البحث تتوضح لنا كيفية تحضير ملح لأكاتات الكالسيوم بطريقة كيميائية بحته اعتمادا على افضل الظروف التي تم التوصل اليها مختبريا وذلك من خلال مفاعلة حامض اللاكتيك مع كاربونات الكالسيوم بينما كانت اغلب الطرق المتبعة في تحضير هذا الملح هي طرق بايولوجية تعتمد باساليبيها على تخمير السكروز او الكلوكوز ومعالته بمواد كيميائية .
المفتاح : مشتقات حامض اللاكتيك .

المقدمة

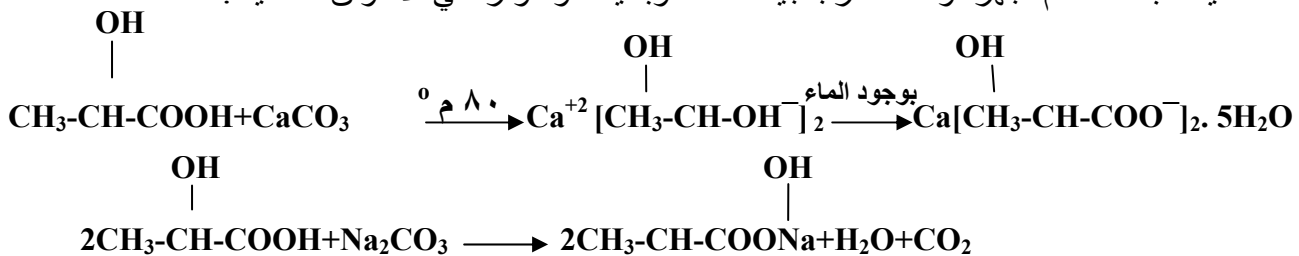
حامض اللاكتيك ذو الصيغة الجزيئية $C_6H_{12}O_7$ والوزن الجزيئي ٩٠,٠٨ من الحوامض المهمة ويعرف ايضا بحامض اللبنيك ، تم عزله لأول مرة عام ١٧٨٠ من قبل العالم (كارل وليم) على شكل حامض كاربوكسيلي . يمتلك حامض اللاكتيك نظيرين بصريين :

الأول يعرف بـ $L-(+)$ Lactic acid والثاني مرأه له $R-(-)$ Lactic acid او $D(-)$ Lactic acid ، الأول نظير بايولوجي مهم يكون في الحيوانات على شكل منتج ثابت (LDH) خلال عمليات الايض والتخمير والتحلل .

يحضر ملح لأكاتات الكالسيوم بطريقة بايولوجية عن طريق معاملة محلول هيدروكسيد الكالسيوم مع السكروز اما الطريقة التي اعتمدت في هذا البحث فهي الطريقة الكيمياوية والتي تعتمد معادلة حامض اللاكتك مع كاربونات الكالسيوم .

الجزء العملي

تحضر مشتقات حامض اللاكتيك من مفاعلة حامض اللاكتيك مع احدى القواعد المعروفة فلتحضير لأكاتات الكالسيوم يتم معادلة الحامض مع كاربونات الكالسيوم وصولا الى حامضية بحدود (٦,٥ – ٧) وبنقاوة عالية . اما عند تحضير مشتق لأكاتات الصوديوم يتم معادلة حامض اللاكتيك مع كاربونات الصوديوم وصولا الى حامضية بحدود (٦,٥ – ٧) وبتركيز ٨٠ % من المادة الفعالة وبعد إجراء العديد من التجارب المختبرية تم التوصل الى الظروف المثلى لتحضير هذه المشتقات كما هو موضح في الجدول رقم (١) ، علما بانه تحضير هذه المشتقات يتطلب استخدام اجهزة ومعدات زجاجية مختلفة وبسيطة ومتوفرة في الأسواق المحلية .



التجارب المختبرية:

نظرا لعدم وجود طريقة عمل محددة في الأوليات تم التوصل إلى أفضل الظروف من خلال سلسلة من التجارب تحت ظروف عمل مختلفة لغرض الحصول على أفضل نتيجة.

جدول رقم (1)

ت	حامض اللاكتيك	القاعدة	درجة حرارة المجفف	حامضية المحلول PH	نقاوة المنتج	الذوبانية	النقاوة	الملاحظات
١	٢ مول	١ مول $Ca(OH)_2$	٨٠ م° لمدة يومين	٧-٦		مطابق	مطابق	بعد التنقية بالايثانول
٢	٢ مول	١ مول $CaCO_3$	٨٠ م° لمدة يومين	٥-٥,٥		غير مطابق	غير مطابق	
٣	٢ مول	١ مول $CaCO_3$	٨٠ م° لمدة يومين	٧-٦,٥		مطابق	مطابق	بعد التنقية بالايثانول

من ملاحظة جدول رقم (١) تبين أن أفضل الظروف لإنتاج لاكتات الكالسيوم كانت في تجربة رقم (٣) المناقشة

- للبحث اهمية كبيرة في الصناعات الدوائية حيث تستخدم مادة لاكتات الكالسيوم بعد كبسها على شكل حبوب او اقراص لتعويض النقص الحاصل في الجسم من الكالسيوم والذي يسبب مرض لين العظام ، اما مادة لاكتات الصوديوم فتدخل في صناعة مستحضرات التجميل وبعض الصناعات الدوائية الأخرى .
- يمكن الحصول على كميات كبيرة (ريادي) من هذه المادة من خلال أنشاء خط زجاجي يستخدم لهذا الغرض بشرط ان تكون المادة الأولية نقية جدا (حامض اللاكتيك) .
 - مادة لاكتات الكالسيوم من المواد الدوائية المهمة والتي تتاثر بالرطوبة حيث عند تركها معرضة للجو وهي رطبة تتكون طبقة من الفطريات (البكتريا) مع المادة لذلك يفضل ان تعطى بدرجة ٨٠ م° وحال تحولها الى باودر تطحن جيدا وتوضع في قناني زجاجية محكمة الغلق .
 - مادة لاكتات الصوديوم تحفظ في قناني بلاستيكية او زجاجية وهي لا تتاثر بالظروف الخارجية .

المصادر

- 1 - Sean C Sweetman . Martindale 34edition , 2005 , page 1225-3
- 2 – British Pharma copia 2001 6 – 71
- 3 – MARYADELE J.O'Neil Merck Index An Encyclopedia of Chemicals , Drugs , and Biologcals , 14th Edition 2006

٣٩. استخلاص زيت الجيرانيول من نبات عطرة الشاي وتأثيره المضاد للبكتيريا Antibacterial Effect of Geraniol Oil Extraction from Rose Pelargoium Odoratissimum

نغم عبد الستار ، أسراء إسماعيل ، زينب عبد الله
المشرف :- د. سعد خالد حسن
مركز بحوث ابن البيطار
I.AL-BETAR@TAHOO.COM

الخلاصة

تم استخلاص زيت الجيرانيول Geraniol Oil من نبات الجيرانيول (عطرة الشاي) Pelargoium Odoratissimum بطريقة Steam Distillation بنسبة (١,٣%) وقد تم اختبار فعالية هذا الزيت بايولوجياً على عدد من البكتيريا الممرضة للانسان وتم تسجيل (Minimum inhabetion) MIC و (concentration) MBC (Minimum bacteriocidal Concentration) لكل نوع وكما يلي:-

1- Pseudomonas aureoginosa	MIC 22mm	,	MBC 20%
2-Staphylococcus aureus	MIC 18mm	,	MBC 10%
3- Salmonella typhimerium	MIC 15mm	,	MBC 1%

المقدمة

نبات عطرة الشاي من النباتات المستزرعة في العراق حيث يتواجد في الحدائق والمشاتل وهذا النبات يعود للعائلة العطرية (Geraneaceae) واسمه العلمي Pelargoium odoratissimum كما يسمى بالعطر العربي تميزاً له عن الأنواع الأخرى منه مثل العطر الايطالي . موطن النبات الأصلي جنوب أفريقيا وسجل لأول مره في أوروبا عام (١٦٩٥) وحاليا هو من الأعشاب الشائعة في آسيا وأوروبا وشمال أفريقيا واغلب البلاد العربية وهو عبارة عن عشب حولي صغير يبلغ ارتفاعه (١٠٠-٨٠٠) سم له أوراق راحية مفصصة وخشنه الملمس ذات لون اخضر داكن تغطي بشعيرات دقيقة الوراق والسيقان الخضراء لها رائحة مميزة. يزهر النبات في فصل الربيع (من نيسان ولغاية آب) أزهارا وردية اللون وصغيرة الحجم تتجمع في نورة خيمية الشكل وتتميز بعطرها الفواح يتكاثر النبات تكاثرا خضرية عن طريق عقل الساق. تمثل الأوراق والافرع الغضة للنبات الأجزاء المستخدمة طبياً . ماء العطر المكثف يحتوي على كحول الجيرانيول وكحول السترونيولول اللذان يمثلان الجزء الفعال في الزيت المستخلص. وحاليا يتم إنتاج 300 طن من زيت عطره الشاي سنوياً الا ان الطلب عليه بحدود 500 طن و تعتبر الولايات المتحدة الامركية واوروبا واليابان دول مستوردة رئيسية لهذا الزيت. يسمى الزيت المستخلص بـ (Geranium Oil) وهو عبارة عن زيت رائق شفاف مع صبغة باهتة من اللون الأخضر له رائحة عطرية رائعة . يستخلص الزيت الاساسي من التقطير البخاري (للأزهار والسيقان والاوراق) الغضة لنبات العطره ، معظم الغدد التي تحوي على الزيت الاساسي تكون موجودة في اوراق النبات ، يفضل ان تجمع اجزاء النبات قبل ان تتفتح إزهاره كما يراعى ان تجفف هذه الاجزاء جزئياً لزيادة محتوى الزيت فيها نتيجة تبخر الماء. يتكون الزيت بصورة رئيسية من كحولات الجيرانيول والسترونيولول أيضاً وذلك لاحتوائه على مادة التربينات الكحولية الاوكسجينية المسماة بـ (Geraniol) ، المكونات الأساسية لزيت عطرة الشاي هي:

- Alcohols : terpenic , geraniol ,borneol ,citronillol ,linalool ,terpineol
- Esters : acetic , butyric ,valerianic
- Ketones
- Phenols(eugenol)
- Terpenes (phellandrene, pinene)

يدخل في الكثير من العلاجات الدوائية داخليا وخارجيا داخليا يستخدم على شكل قطرات مخلوطة مع أي وسط جامع مثل [الزيوت الثابتة (زيت السمسم مثلا) الماء، العسل، الخبز، العصير] حيث يعمل بفعالية في الإسعافات الأولية وإعادة التوازن للجسم. حيث يعمل ماء العطر كملطف لدرجة حرارة الجسم عند الإصابة بالحميات أو عند الشعور بالعطش وذلك بشربه مخففا أو رشه على فروه الرأس والحبين إذ ان له تأثير منشط و يخفف من الاكتئاب . يعمل كدواء قابض لوقف النزيف الداخلي يحسن جهاز المناعة ويعالج أمراض المعدة وقرحة الجهاز الهضمي . خارجيا يستخدم زيت عطرة الشاي مع زيوت المساج بخلطه مع الزيوت الحوامل المعروفة (زيت اللوز، زيت نوى المشمش، زيت جنين القمح، زيت النعناع، زيت نوى العنب) إذا يعمل كمطهر للجروح ويساعد على سرعة التئامها كما يستخدم كغسول موضعي أو كمادات لعلاج الطفح الجلدي ، الكدمات ، الالتهابات الجلدية ، الحروق ، الإصابات الفطرية والتقرحات . ويعمل كمهدئ ومسكن لأمراض المفاصل الروماتزمية . على الصعيد الغذائي يضاف إلى بعض الاشربة ليكسبها طعما مقبولا . يمتزج مع معظم الزيوت العطرية المستخلصة من الليمون والبرتقال ليعطي نكهة مميزة للمعجنات والعصائر المثلجة يستخدم بشكل واسع في تحضير العطور وصناعة الصابون والمنظفات ومساحيق الزينة ومعطرات الجو وكطارد للحشرات .

الجزء العملي

- ١- استخلاص الزيت من الأوراق العطرية والأزهار لنبات الجيرانبول
 - يتم وزن حوالي ٣٠ غم من الاجزاء الخضراء للنبتة بعد تكييفها الى اجزاء صغيرة وتوضع داخل جهاز الكلافنجر الحاوي على ٣٠٠ مل ماء مقطر وتستغرق عملية التقطير ٢,٥ ساعة .
 - يجمع الزيت وتفضل الطبقة الزيتية عن الماء بواسطة اقماع فصل و ينقى الزيت .
 - يجمع الزيت في قناني معتمة وتحفظ في الثلاجة .
- ٢- تحديد الفعالية المضادة للبكتريا :
 - استخدمت تقنية الانتشار بالقرص للتحقق من الفعالية المضادة للبكتريا .

النتائج والمناقشة

تم اختيار طريقة الاستخلاص بالتقطير البخاري (Steam distillation extraction) كونها من اكثر الطرق الملائمة من حيث التكلفة وتوفر المواد المستخدمة فيها وتم الحصول على كمية من الزيت بنسبة ٣،١% من الاوراق الجافة جزئيا لمدة ساعتين ونصف بينما لم يتم اعتماد طريقة استخلاص الزيت بالمذيبات العضوية كونها مكلفة من ناحية ومن ناحية أخرى احتمالية سمية المواد العضوية وصعوبة التخلص من اثارها تماما اضافة الى ان كمية الزيت الناتجة قليلة جدا مقارنة بالطريقة المعتمدة اعلاه . وقد درس تأثير زيت الجيرانبول بايولوجيا حيث اختبرت الفعالية المضادة للبكتريا لثلاثة انواع من البكتيريا الممرضة للانسان ولتحديد فعاليتها استخدمت طريقة الانتشار بالاقراص الورقية حيث اعطى الزيت المستخلص فعالية واضحة ضد البكتيريا قيد الاختبار Pseudomonas aeruginosa الاكثر تاثيرا بالزيت وسجلت اعلى نسبة تثبيط للنمو البكتيري بقطر ٢٢ ملم ، ثم تاتي بكتيريا Staph. aureus اقل تاثيرا حيث سجلت منطقة تثبيط للنمو البكتيري بقطر ١٨ ملم اما بكتيريا Salmonella فكانت اقل تاثيرا من سابقتها حيث اظهرت قطر تثبيط للنمو البكتيري بحدود ١٥ ملم وهذا ما يوضحه جدول رقم (١) . اما جدول رقم (٢) فيشير الى قيم التركيز المثبط الأدنى mic حيث يمثل تركيز (١:٤٠) المثبط الأدنى لبكتيريا pseudomonas في حين كان تركيز ١:٢٠ هو المثبط الأدنى لبكتيريا Staph. بينما يكون تركيز ١:١٠ هو المثبط الأدنى لبكتيريا Salmonella.

جدول رقم (١) يوضح تأثير الفعالية المضادة للبكتيريا لتراكيز مختلفة من زيت الجيرانيوم

نوع البكتيريا	تراكيز زيت الجيرانيوم حجم : حجم / مل					
	1 : 1	1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 40	S
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22*	17	13	7	5	28
<i>Staphylococcus aureus</i>	18	12	8	4	8	20
<i>Salmonella typhimerium</i>	15	10	6	2	0	18

*- قطر منطقة التثبط ملم .
S - Saproccin مضاد حيائي تركيز ٣٠ مايكروغرام / قرص .

جدول رقم (٢) يبين تراكيز الحد الأدنى المثبط لزيت الجيرانيوم على عدد من البكتيريا الممرضة

نوع البكتيريا	تراكيز مختلفة لمستخلص زيت الجيرانيوم حجم : حجم / مل						
	1:320	1:160	1:80	1:40	1:20	1:10	1:1
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	+1	+a	+
<i>Salmonella typhimerium</i>	-	-	-	-	-	+2	+b
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	+3	+c	+	+

+1 يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 20
+2 يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 15
+3 يمثل MIC وكان عدد المستعمرات ١١
MBC (+a,+b,+c)

المصادر

- 1- Balchin,M.L. ,Buchbauer,G. Ribisch,K. and Wenger,M.T. (1998). Comparative antibacterial effects of novel Pelargonium essential oils solvent extracts.
- 2- Finegold,S.M. and Baron,E.T.(1986).Bailez and Scotts Diagnostic Microbiologz. 7th edition,Mosbz,914pp.
- 3- J.J.A. van der Walt and F.Demarne,(1988). Pelargonium graveolens and P. radens: Comparison of their morphology and essential Oils .S.Afe.J.Bot.,54,617-622 .

٤٠. تحضير وتنقية مشتقات حامض الخليك

Preparation and Purification of Acetic Acid Derivatives

فلاح حسن أحميدي ، عبد الرحمن صالح ، أسامة عبد الحسين

المشرف :- د. سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

i.al-betar@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث تثبيت الطريقة المناسبة لتنقية كمية تالفة من مادة حامض الخليك الثلجي وتحويله إلى خلات الصوديوم المائية لاستخدامها في الصناعة الدوائية ، كذلك يتضمن البحث إيجاد الطريقة المثلى لتنقية كمية تالفة من خلات الصوديوم المائية وتحقيق المواصفة الدوائية .

المفتاح :- حامض الخليك ، خلات الصوديوم.

المقدمة

يعتبر حامض الخليك من الحوامض الضعيفة ، يمتاز بكونه مادة سائلة عديمة اللون ذات رائحة لاذعة مميزة وطعم حامضي ، يمتلك حامض الخليك صيغة جزيئية CH_3COOH ، ودرجة غليان $117^{\circ}C$ كذلك يكون على شكل بلورات صلبة عديمة اللون درجة انصهارها $16,6^{\circ}C$ ، ذرة الهيدروجين في مجموعة الكربوكسيل (COOH) في حامض الخليك لها القدرة على إعطاء ايون الهيدروجين (H^+) ليصبح ذات طبيعة حامضية الأس الهيدروجيني لمحلول (٠,١ مولاري) يساوي (٠,٤) ويعتبر حامض الخليك من أسهل الحوامض الكربوكسيلية ، يتوفر حامض الخليك بشكل تجاري بعدة تراكيز منها حامض الخليك الثلجي الذي يحتوي على تركيز (٩٩,٩%) حامض الخليك ويوجد حامض الخليك بتركيز ٣٦% والذي يستعمل كمادة كاشفة. يستخدم حامض الخليك في الكثير من المجالات أهمها :-

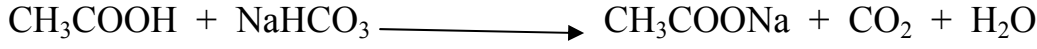
١. يعتبر المادة الفعالة للخلل أذ يبلغ تركيز حامض الخليك في الخل (٤ - ٨ %).
٢. يستخدم في تحضير المحاليل المنظمة (Buffer Solution).
٣. يدخل حامض الخليك بصورة رئيسة في إنتاج مادة (Vinyl acetate) من خلال تفاعل الحامض مع الاثيلين بوجود الاوكسجين وباستخدام البلاديوم كعامل مساعد حيث يستهلك ٤٠% من الحامض في إنتاج هذه المادة يتم بعد ذلك تحويل المادة إلى بوليمر (Poly vinyl acetate) المستخدم في صناعة الطلاء والمواد اللاصقة .
٤. يعتبر حامض الخليك مذيب قطبي مهم يستعمل كثيرا في عملية إعادة البلورة المستخدم في تنقية المواد العضوية .
٥. يستخدم حامض الخليك الثلجي في التحليلات السريرية اذ يستخدم في تقدير المواد القلوية .

طريقة العمل

الطريقة الاولى (استخدام بيكاربونات الصوديوم) :

١. يضاف على شكل دفعات وخلال (٢٠ دقيقة) ٨٤ غم من بيكاربونات الصوديوم الى ٧٥٠ مل ((٦٠ مل حامض الخليك (٦٣,٤ غم ، ١,٠٥٦ مول)) مع التسخين بدرجة حرارة (٩٠ - ١٠٠ م) والتحرك المستمر بسرعة (٣٠٠ دورة بالدقيقة) مع ضبط الاس الهيدروجيني بعد انتهاء الإضافة بين (٧,٥ - ٩,٢) .
٢. ترشيح المحلول الناتج .
٣. تركيز المحلول الى ٢٥٠ مل لمدة ثلاث ساعات .

٤. يبرد المحلول وينشر المحلول المشبع في أواني لغرض التجفيف لمدة (١٨ ساعات) لإنتاج ١٣٥ غم من
خلات الصوديوم المائية $CH_3COONa \cdot 3H_2O$.



الطريقة الثانية (استخدام كاربونات الصوديوم وهيدروكسيد الصوديوم) :

١. يضاف على شكل دفعات وخلال عشرين دقيقة (٣٥ غم) من كاربونات الصوديوم (٠,٣٣ مول) إلى ٥٣ مل حامض الخليك ٩٤% (٥٣,٩٦ غم ، ٠,٩٣ مول) مع التسخين لدرجة حرارة (٩٠ - ١٠٠ م°) والتحرك حتى نفاذ ثاني اوكسيد الكربون ، ثم يضاف ٧٠ مل ماء مقطر مع استمرار التسخين والتحرك .
٢. يضاف (٢٠,٦ مل) من هيدروكسيد الصوديوم (٤٠%) المحضر من (٨,٢٤ غم) من هيدروكسيد الصوديوم (٠,٢٠٦ مول) مع استمرار التسخين والتحرك لمدة (١٢٠ دقيقة) حتى الحصول على محلول رائق من خلات الصوديوم المائية .
٣. يقاس الأس الهيدروجيني للمحلول والذي يجب أن يتراوح بين (٧,٥ - ٩,٢) .
٤. يرشح المحلول الناتج .
٥. ينشر مباشرة في أواني مفتوحة تحتوي على كمية قليلة من خلات الصوديوم المائية كمادة بادئة ، مما يؤدي إلى ترسيب بلورات عديمة اللون من خلات الصوديوم المائية .
٦. تفصل البلورات الناتجة بواسطة الترشيح الاعتيادي .
٧. تنتشر المادة في أواني مفتوحة لغرض التجفيف بدرجة ٢٥ م° .

مناقشة النتائج

١. الحامض المستخدم في التجارب من المواد التالفة في مخازن شركة ادوية سامراء ، اذ وجد بان نقاوة الحامض غير مطابقة للمواصفة الدوائية المعتمدة وكذلك خلات الصوديوم المستخدمة في التجارب من المواد التالفة في مخازن شركة ادوية سامراء فقد وجد بأنها مادة متكتلة تحتوي على الكثير من الشوائب والأتربة لذلك تم إجراء عملية إعادة البلورة بكامل خطواتها من (اذابة وترشيح وتركيز وتجفيف)
٢. لقد وجد أن تحريك شحنة التفاعل بدون تسخين غير نافع وذلك لان إكمال التفاعل أو الاذابة يحتاج إلى وقت طويل لذا وجد من الأفضل استخدام التسخين مع التحريك المستمر وذلك لان سرعة التحريك والتسخين يزيل أو يمنع تماسك ثاني اوكسيد الكربون (المتكون كناتج عرضي) في المحلول ، وعلية فقد وجد من الأفضل استخدام خلاط Warming blender عند أنتاج المادة .
٣. تعتمد طريقة تنقية المحلول المائي لخلات الصوديوم على ظروف عديدة من درجة الحرارة وتركيز الايونات المذابة والأس الهيدروجيني للمحلول .
٤. أن كاربونات الصوديوم المستخدمة في طريقة التحضير يجب أن تكون مسحوق ناعم لكي تكون فترة التفاعل قصيرة .
٥. أن حرارة التفاعل ذات قيمة موجبة (ماص للحرارة) لذا يجب ان يكون التسخين مصاحب للتحريك لإعطاء طاقة إضافية تؤدي إلى زيادة سرعة التهييج .
٦. للوصول إلى نقطة التعادل باستخدام كاربونات الصوديوم يحتاج إلى وقت طويل بسبب بطئ التفاعل بين الحامض والقاعدة عند الاقتراب من نقطة التعادل لذا يتم أكمال التفاعل باستخدام محلول (٤٠%) من هيدروكسيد الصوديوم كما هو موضح في طريقة العمل الثانية .

٧. لقد تم اجراء تطوير على طريقة التحضير فبدلاً من استخدام تركيز مخفف من الحامض كما في طريقة التحضير الأولى تم استخدام محلول (٥٠%) من الحامض وهذه من النقاط المهمة التي تؤدي إلى انخفاض في تكاليف التبخير وسرعة في الترسيب .
٨. لقد تم استخدام طريقة التجفيف الشمسي لضمان الحصول على التركيب البلوري والرطوبة المثلى لمادة خلات الصوديوم المائية .

المصادر

1. National Institute of Standards and Technology. <http://webbook.nist.gov>. Retrieved 2008-02-03.
2. Crystallization of supersaturated sodium acetate (http://jchemed.chem.wisc.edu/Jcesoft/CCA/CCA³/MAIN/journal_of_chemical_education/ACETATE/PAGE1.HTM)
3. Process of making calcium acetate –patent 4377488.[http://www.free patent online.com 4377488.html](http://www.free_patent_online.com/4377488.html) .

٤١. تحضير المستخلص الخام لنبات ورد لسان الثور وتأثيره المضاد للبكتيريا Antibacterial Effect of Crud Extraction from *Borago Officinalis*

هاشم محمد زهراو، شعاع صفاء، معمر طالب

المشرف / الدكتور سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-Betar @Yahoo.com

الخلاصة

تم استخدام طريقة التقطير باستخدام كحول الايثانول المطلق لاوراق وازهار نبات ورد لسان الثور *Borago officinalis* اذ تراوحت نسبة المستخلص الخام ٣٠% من الوزن الجاف وقد اثبتت فعالية المستخلص ضد عدد من البكتيريا الممرضة للإنسان وكانت بكتيريا *Staphylococcus aureus* الاكثر تاثرا حيث سجل تركيز ١:١ من المستخلص تثبيط لنمو هذه البكتيريا بقطر ٢٠ ملم بينما كان لبكتيريا *Salmonella typhimerium* ١٨ ملم ولبكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* ١٠ ملم .

قيس التركيز المثبط الأدنى MIC فكان أفضل تركيز ١:٨٠ لبكتيريا *S.aureus* كما قيس التركيز القاتل الأدنى MBC وكان أفضل تركيز ١:٤٠ ضد بكتيريا *S.aureus* .

المفتاح :- *Borago officinalis*,Extraction,SHSM .

المقدمة

نبات لسان الثور *Anchusa italic* يعرف محليا بـ *Gardew anchusa* من عائلة *Boraginaceae* تضم حوالي ٢٠٠٠ نوع تعود الى ١٠٠ جنس، عشبي حولي يطلق على هذا النبات اسماء عديدة فقد يطلق عليه في العراق اسم فرج الله *Farag Ala* و غر غير *Grger* في حين يطلق عليه في سوريا اسم الحَمَم واحميم بينما يطلق على النوعين *A.italica* و *A.strigosa* في الاردن محم وورد لسان الثور وفي منطقة سنجار يطلق عليهما اسم كرسى وفي كركوك يطلق على النوعين اسم قوزمانيه *Qozmanina* ، يستعمل مستخلص نبات لسان الثور للتخفيف من السعال وخافض للحرارة لانه يساعد على التعرق ويستعمل لتوازن الضغط كمدرر وايضا يعد من المهدئات للاعصاب (حيث يعالج الاكتئاب النفسي)، كذلك يستخدم المنقوع لالتهابات الجهاز البولي. والتهابات القلب المصحوبة بالتورم ، يستخدم زيت البنور في علاج الروماتيزم مع ملاحظة عدم استخدامه داخليا على الاطلاق نظرا لسميتها . ولزيت لسان الثور التأثير المهم في علاج حالات الالتهابات الجلدية ومن ضمنها الاكزيما اذ ان هناك العديد من المستحضرات الصيدلانية المعروفة التي اثبتت فعاليتها في العلاج بعد خلطها ببعض الاعشاب مثل عشبة الطيور، وفي دراسة محلية وجد ان للمستخلص الخام لورد لسان الثور الدور المهم في علاج الاصابات بمرض سعة القدم الشائع عند الرياضيين (العراقي ٢٠٠٣).

الجزء العملي

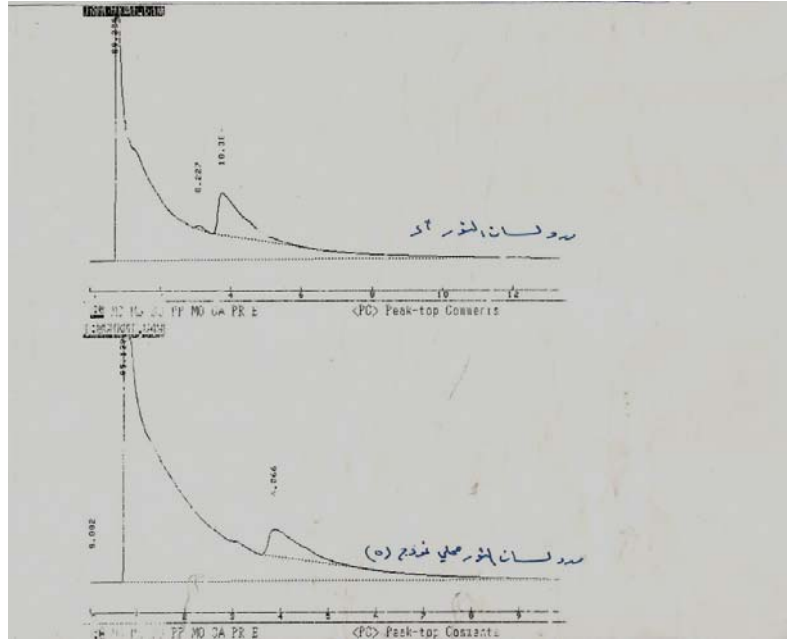
تحضير المستخلص الخام للنبات : ينظف النبات و يترك في الظل معرضا للهواء الطلق لتجفيفه ويقلب النبات باستمرار ثم يقطع النبات الى قطع صغيرة بعدها تطحن باستخدام الهاون الخزفي ثم وزن ٢٥٠ غم من المسحوق النباتي وتتقع بـ ٨٠٠ مل من كحول الايثانول وبتركيز ٩٥% لمدة ٤٨ ساعة . يرشح النقيع باستخدام ورقة ترشيع من نوع واتمان رقم (١) *Watman No.1* . يخبر الراشح بجهاز المبخر الدوار *Rotary vacuum*

evaporator في درجة حرارة ٤٠م لحين الحصول على سائل كثيف ويحفظ في الثلاجة. استخدمت ثلاث سلالات بكتيرية ممرضة للانسان لغرض معرفة تاثير المستخلص النباتي على نموها خارج الجسم الحي *invitro* وهي *Staphylococcus aureus* الموجبة لصبغة غرام Gram-positive وبكتيريا *Psudomonas aeruginosa* وبكتيريا *Salmonella typhimurium*. وتم قياس الحد الأدنى المثبط (MIC) Minimal Inhibitor Concentration والحد الأدنى القاتل (MBC) وباستخدام طريقة التخفيف .

النتائج والمناقشة

تم اختيار طريقة الاستخلاص الخام لنبات ورد لسان الثور التي اعتمدت من قبل Twejy وآخرون لعام ١٩٨٥ لأنها من أكثر الطرائق ملائمة من حيث التكلفة واستخدام تقنية بسيطة نسبيا بالرغم من استخدام المذيب العضوي وهو الايثانول المطلق المكلف نسبيا إلا أن استرجاعه مرة ثانية عن طريق تقطيره بجهاز الساكسوليت واستخدامه عدة مرات لعدة وجبات استخلاص مما يؤدي الى استهلاك كميات قليلة منه ، كما ان بهذه الطريقة حصلنا على أكثر كمية من المستخلص الخام اذ تراوحت نسبة المستخلص حوالي ٣٠% وزن جاف من أوراق وإزهار ورد لسان الثور علما ان المستخلص المائي لا يقل فعالية عن المستخلص الكحولي الا ان كمية المستخلص تكون اقل بحوالي النصف بالنسبة الى المستخلص الكحولي كما بينت ذلك دراسة ابو الحسن لعام ٢٠٠٤ ، درس تأثير هذا المستخلص كمادة مضادة ضد بعض أنواع البكتيرية المرضية للإنسان خارج الجسم الحي *in vitro* ولتحديد الفعالية استخدمت طريقة الانتشار بالأقراص الورقية حيث أعطى المستخلص فعالية واضحة ضد البكتيريا قيد الاختبار كما موضح في الجدول رقم (١) وكانت بكتيريا Staph. الأكثر تأثرا بالمستخلص حيث سجل تركيز ١:١ اعلى نسبة بقطر تثبيط للنمو بلغ ٢٠ ملم و بقطر ١٨ ملم بالنسبة الى بكتيريا Salmonella في حين كانت بكتيريا Pseudomonas الأكثر مقاومة وسجل ١٠ ملم اما تركيز ١:٤٠ فقد سجل ادنى مستوى للتثبيط بقطر ٢ ملم لبكتيريا السالمونيليا. ولم يظهر اي تاثير لتركيز ١:٢٠ لبكتيريا السيدوموناس وتوضح الصور رقم (١،٢) ذلك . ويشير الجدول (٢) الى قيم التركيز المثبط الادنى اذ نلاحظ ان تركيز (١:٨٠) يمثل الحد المثبط الادنى لبكتيريا staph. ، في حين كانت قيمته لبكتيريا salmonella (١:٤٠) اما لبكتيريا pseudomonas فكان (١:٢٠) وهذه النتيجة مقارنة لما توصل اليه الباحث Gruenwaid عام ١٩٩٨ وقد ذكر الباحث ان مستخلص نبات لسان الثور يحتوي على مادة Naphthazarine وعلى Pyrrolizidine وعلى Tannins والتي لها القابلية على تثبيط نمو المكروبات مثل بكتيريا Staph.aureus وبكتيريا Staph.epidermidis والخميرة C.albicans. كما ان هذه النتيجة اختلفت قليلا مع النتيجة التي توصل اليها الباحث ابو الحسن لعام ٢٠٠٤ أثناء دراسته على نبات لسان الثور (النوع الإيراني) اذ وجد أن MIC لبكتيريا Staph. Aureus كان ٦,٢ ملغم / مل وهو ما يعادل التركيز (١:١٦٠) وهذا الاختلاف يعود الى اختلاف النوع المستخدم والى اختلاف نسب المواد الفعالة. وفي دراسة محلية اخرى اثبت ديار العراقي لعام (٢٠٠٣) بان لمستخلص نبات ورد لسان الثور من نوع *Anchusa strigosa* فعالية مضادة ضد عدد من الممرضات البكتيرية والفطرية إذ كانت نتيجة MIC لبكتيريا *Staph.aureus* ٦٢٥ جزء لكل مليون ، حيث وجد بان لهذا المستخلص فعالية عالية في علاج مرض سعفة القدم لدى الرياضيين وذلك لوجود مواد فعالة مثل Naphthaquinon و Anthaquinone الفعالة في معالجة الأمراض الجلدية وخاصة بين الأصابع وفي معالجة الأورام والجروح المختلفة وقد يعزى ذلك الى ان القلويدات الموجودة في المستخلص لها القابلية على الاتحاد مع DNA البكتيريا فيعيق تصنيعه وبالتالي تثبيط نمو البكتيريا كما ذكر ذلك Cowan لعام ١٩٩٤ وكذلك Papageorgion لعام ١٩٩٩ . كما اثبت Prescott وآخرون لعام

١٩٩٦ بان حامض الاوليك Oleic acid الموجود في المستخلص له القابلية على العمل ضد المكروبات البكتيرية والفطرية. وقد لوحظ من خلال النتائج إن بكتيريا Pseudomonas كانت الأكثر مقاومة للمستخلص مقارنة ببقية البكتيريا وقد يعود ذلك إلى إن بكتيريا السيدوموناس سالبة لصبغة كرام وهذا يعني إن جدار هذه البكتيريا مكونة من عدة طبقات معقدة التركيب بالمقارنة مع البكتيريا الموجبة لصبغة كرام التي تكون الطبقات المكونة للجدار ايسر نسبيا. وقد استخدمت تقنية الكروماتوگرافي السائل عالي الاداء شكل (١) الذي يوضح مدى تطابق النموذج المستخدم مع النموذج القياسي.



شكل رقم (١) استخدام تقنية الكروماتوگرافي السائل عالي الاداء HPLC يوضح تطابق النموذج المحضر مع النموذج القياسي.

A : النموذج المحضر لمستخلص ورد لسان الثور B : النموذج القياسي لمستخلص ورد لسان الثور

جدول (١) تأثير الفعالية المضادة للبكتيريا لتراكيز مختلفة من مستخلص ورد لسان الثور

نوع البكتيريا	تراكيز مستخلص لسان الثور حجم : حجم/ مل					C
	1:1	1:5	1:10	1:20	1:40	
Staphylococcus aureus	*20	16	10	6	3	22
Salmonella typhimerium	18	14	9	5	2	20
Pseudomonas aeruginosa	10	5	3	0.00	0.00	15

* : قطر منطقة تثبيط النمو مقاسة بالمليمتر C mm : مضاد السايبروفلاكسين 25 مايكروغرام / قرص

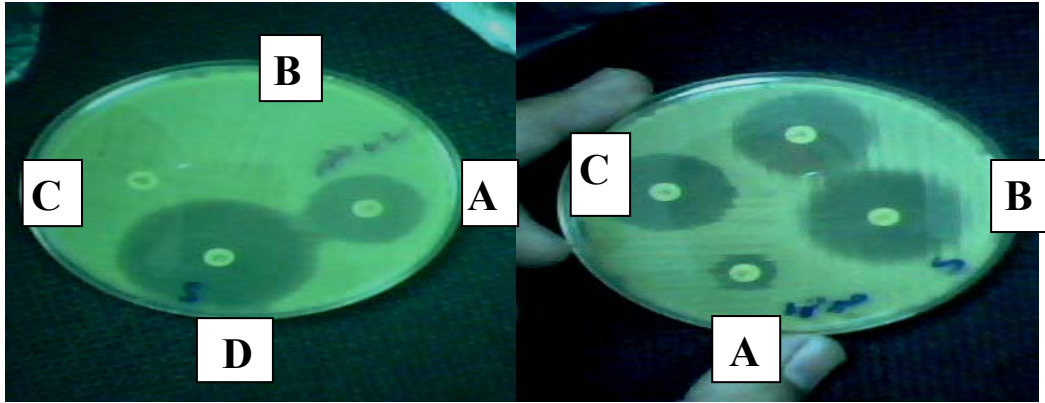
جدول (٢) يبين تأثير تركيز الحد الأدنى المثبط للمستخلص الكحولي لنبات ورد لسان الثور على عدد من

تراكيز مختلفة لمستخلص ورد لسان الثور حجم:حجم / مل								نوع البكتيريا
1:1	1:5	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:32	
+	+	+	+	+A	+1	-	-	Staphylococcus aureus
+	+	+	+	+B	-	-	-	Salmonella typhimurium
+	+C	+3	-	-	-	-	-	Pseudomonas aeruginosa

المرضات البكتيرية .

+1 : يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 15
+2 : يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 25
+3 : يمثل MIC وكان عدد المستعمرات 47
+A ، +B ، +C : يمثل MBC

صورة رقم (١) تأثير المستخلص على نمو بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa*



A : السيطرة B: تركيز 1:5 C: تركيز 1:10 D: تركيز 1:40

صوره رقم (١) صورة رقم (٢) تأثير المستخلص على نمو بكتيريا

Staph.aureus

المصادر

١-مجيد،سامي هاشم ومحمود ، مهند جميل (١٩٨٨) .النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي .مطابع دار الثورة .

2-Twajj,H.A.;Elisha,E.E and Al-Jebory,A.A.(1985).Screening of Iraq medicine plant for diuretic activity.IndianJ.Pharmac.,73-76

٣-العراقي،ديار نجم (٢٠٠٣) التأثير التثبيطي للمستخلص الخام لنبات لسان الثور على إصابة سعة القدم لدى الرياضيين .رسالة ماجستير جامعة بغداد.

٤٢. الفعالية البيولوجية لزيت الزعر المقطر من نبات *Thymus vulgaris* Biological Activity of the Distilled Thyme Oil from *Thymus Vulgaris*

هند حميد خضير ، زينب معتز
المشرف: الدكتور سعد خالد حسن
مركز بحوث ابن البيطار
i.al-betar@yahoo.com

الخلاصة

استخلص زيت الزعر من الأجزاء الهوائية المجففة لنبات *Thymus vulgaris* بطريقة التقطير بالبخار، فحص النموذج المحضر بطريقة كروماتوغرافي السائل *Gas liquid chromatography* وكان مطابقاً للنموذج القياسي، وفحص النموذج المحضر بالمقارنة مع نماذج متوفرة في الأسواق المحلية من حيث تأثيره على الأحياء المجهرية وظهر فعالية واضحة مقارنة بالأنواع التجارية التي لم تظهر أي فعالية، كما حدد MIC للزيت والذي تراوحت بين (12.5- 100 v/v) للأحياء المجهرية التالية :

Escherichia coli , *Pseudomonas aeruginosa* , *Staphylococcus aureus* , *Salmonella typhi*, *Streptococcus pyogenes*, *Candida albicans* , *Streptococcus faecalis*, *Streptococcus mutans*.

المفتاح : زيت الزعر ، استخلاص زيت الزعر ، الفعالية البيولوجية لزيت الزعر .

المقدمة

ينتمي نبات الزعر إلى العائلة الشفوية (*labiatae*) والتي يطلق عليها العائلة النعناعية (*mint family*) حيث تشمل هذه العائلة ٢٠٠ جنس و ٣٣٠٠ نوع معظمها نباتات عطرية يزرع نبات الزعر ويكثر انتشاره في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط ليصل انتشاره إلى الشام والعراق ، فضلاً عن ذلك فإنه يزرع في أسبانيا ، فرنسا ، إيطاليا ، بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية.

أكدت الأبحاث العلمية فوائده لعلاج أمراض الجهاز التنفسي مثل السعال الديكي والالتهابات الشعبية والربو ، ويقوي الجهاز المناعي ويحتوي على مواد منشطة للدورة الدموية، ويسهل إفراز العرق، ويدبر البول. و الزعر يحتوي على مواد راتنجية مقوية للعضلات وتمنع تصلب الشرايين ويعمل على توسيع الشرايين وتقوية عضلات القلب كما ويعالج التهابات المسالك البولية والمثانة ويخفض الكوليسترول. الزعر يعمل على تنبيه المعدة وطرده الغازات إلى جانب أنه يزيد الشهية لتناول الطعام فهو يحتوي على مادة الثايمول التي تعمل على قتل الميكروبات وتطرد الطفيليات من المعدة إضافة إلى مادة الكارفكرول وهي مسكنة ومطهرة وطاردة للبلغم ومضادة للنزيف والإسهال ، هو طارد للديدان فقد أثبتت التجارب العلمية إن زيت الزعر يقتل الاميبا المسببة للدوسنتاريا في فترة قصيرة ويبيد جراثيم القولون أن الزعر يحتوي أيضا على مواد مضادة للأكسدة مما يمكن الاستفادة منه بإضافة زيت الزعر إلى المواد الغذائية المعلبة ليمنع الأكسدة بدلا من إضافة مواد صناعية قد تضر بصحة الإنسان. كما

انه يعمل كمنبه للذاكرة ولعلاج اللثة ألم الأسنان ويمنع تساقط الشعر ويكثفه وينشطه. نبات الزعر عامل مهم في معالجة التهابات الحلق والحنجرة والقصبه الهوائية ويعمل على تنبيه الأغشية المخاطية الموجودة في الفم ويقويها.

الجزء العملي

١. تحضير المستخلصات الزيتية :-

الطريقة الأولى

- أ. وُزن 50 غرام من الأجزاء النباتية الجافة ، يضاف لها 800 مل من الماء .
- ب. تستخلص الطبقة الزيتية بإضافة 25 مل من مذيب الكلورفورم .
- ت. تركز الطبقة العضوية المفصولة باستخدام المجفف الدوار Rotary .
- ث. جفف الزيت باستخدام 5 غرام من كلوريد الكالسيوم.
- ج. يحفظ الزيت بقناني معتمة وبدرجة 4 م° .

الطريقة الثانية

- أ. وُزن 50 غرام من الأجزاء النباتية الجافة ، يضاف لها 800 مل من الماء.
- ب. تركز الطبقة العضوية المفصولة باستخدام المجفف الدوار Rotary .
- ت. تجمع الطبقة الزيتية مباشرة ويتم تجفيفها باستخدام كبريتات الصوديوم اللامائية .

٢. تحديد الفعالية المضادة للأحياء المجهرية :-استخدمت تقنية الانتشار بالاكار و تقنية الانتشار بالقرص للتحقق من الفعالية المضادة للأحياء المجهرية.

النتائج

إن كمية الزيت المستخرجة من عملية التقطير البخاري كانت حوالي (% 1.2 V/W) وبشكل سائل بني محمر وهي نسبة تعد مقبولة إذا ما قورنت بالنسب العالمية ، إذ تشير المصادر إلى أنها تتراوح ما بين (0.3 - 2.6 %) . لقد أظهرت نتائج فحص GC مطابقة النموذجين المستخلصين للزيت إلى النموذج القياسي مما يدل على فعالية الطريقتين المستخدمتين في الاستخلاص ، . لقد أظهرت نتائج الفحص للزيت بالمقارنة بنماذج أخذت من الأسواق

المحلية ، انعدام الفعالية البايولوجية للأنواع التجارية المحلية بينما اظهر الزيت فعالية مضادة لطيف واسع من الأحياء المجهرية المرضية سواء السالبة أو الموجبة لصيغة غرام وحتى الخمائر وكما هو موضح بالجدول {1} . إذ تظهر النتائج بان حساسية الأنواع البكتيرية للسيطرة الموجبة والمتمثلة بالمضادين Gentamycin و Ciprofloxacin تراوحت بين (8-24 ملم) في حين كانت الفعالية المضادة للزيت بين (10-28 ملم) ان MIC لبكتريا Streptococcus facalis و Pseudomonas aeruginosa كانت عند التركيز ١٠٠% وهي نتيجة متوقعة إذ تتميز Streptococcus facalis و Pseudomonas aeruginosa بمقاومتها لأنواع عديدة من المضادات الحياتية بينما كانت اقل من ذلك للأنواع البكتيرية الأخرى وقد تراوحت بين (12.5-25ملم).

الجدول {1} الحد الأدنى القاتل MIC لزيت الزعتر

العزلات البكتيرية	السيطرة الموجبة			السيطرة السالبة DMSO	تراكيز الزيت المستخلص (v/v) ومناطق التثبيط (mm)							MIC v/v(
	N	G	CIP		100	50	25	12.5	6.25	3.12	1.56	
<i>Escherichia coli</i>	NT	17	22	-	23	17	12	-	-	-	-	25
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	NT	10	23	-	12	9	-	-	-	-	-	100
<i>Staphylococcus aureus</i>	NT	22	25	-	25	21	15	11	-	-	-	12.5
<i>Staphylococcus aureus*</i>	NT	^	25	-	28	25	16	12	-	-	-	12.5
<i>Salmonella typhi</i>	NT	11	23	-	20	17	11	-	-	-	-	25
<i>Streptococcus pyogenes</i>	NT	20	24	-	25	20	17	15	-	-	-	12.5
<i>Streptococcus mutans</i>	NT	21	25	-	27	23	20	14	8	-	-	12.5
<i>Streptococcus faecalis,</i>	NT	16	21	-	14	v	-	-	-	-	-	100
<i>Candida aldicans</i>	20	NT	NT	-	21	16	10	-	-	-	-	100

* methicillin-resistant *Staphylococcus* N= Nystatin, O= Ofloxacin , CIP= Ciprofloxacin ,DW= distilled water ,NT= no test

المناقشة والاستنتاجات

تعود الفعالية المضادة للجراثيم إلى Phytochemical substances والمتضمنة Terpenoids و tannis و polyphenol وكذلك flavonoids. إن أغلب المصادر تشير إلى إن الفعالية المضادة للجراثيم إلى المركبات الفينولية وهي thymol و carvacrol إذ إن هذه المركبات لها القابلية على تكوين جذور الأوكسجين الحر السامة للخلايا الجرثومية، بينما تشير مصادر أخرى إلى إن الفعالية تعود إلى مركبات flavonoids التي تتحد بجدار الخلية البكتيرية وتعمل على إذابة البروتين وكذلك تكوين معقد مع lipophilic flavonoids التي تعمل على تمزيق الأغشية البلازمية للخلية والتي تسبب موتها. كما تشير بعض البحوث إلى إن لمركب thymol قدرة تفوق بحوالي 30 مرة على تثبيط الجراثيم من المطهرات العادية إضافة إلى انه اقل سمية ب4 مرات من Phenol إن هذه الفعالية العالية للزيت إذا ما قورنت بفعالية مضاد مثل Ciprofloxacin نجدها مقاربة له، على الرغم من هذا المضاد يعد من المضادات الشديدة الفعالية وفي نفس الوقت لها مزار جانبية عديدة، هذا من جانب إضافة إلى الفعالية المضاد للفطريات والتي هي مقاربة لما يظهرها عقار Nystatin هذا يفتح آفاق لاستخدام الزيت في الكثير من المستحضرات الصيدلانية على مستوى الاستعمال الخارجي أو داخل الجسم.

المصادر

- 1.Solano E.,Cruz C., Estraada,L.,Angle,M., Villavicencio, A. Martinez, L. and Gomez, R. Effect of the Essential Oil, infusion and ethanol extract of *Thymus Vulgaris* L., on the growth in vitro Group A *Streptococcus pyogenes* ARTICULO ORIGINAL9 (2)73-77(2006)
- 2.Deighton, N., Glidewell, S. deans, Goodman, B. Identification by EPR spectroscopy of Carvacrol and Thymol as the Major Sources of free –radicals in the Oxidation of Plant essential oils ,Journal of the science of food and Agriculture 63,pp221-225 (1993)
3. Jerkovic,I.,mastelic, J., Milos, M., The impact of both the collection and drying on the volatile constituents of *Origanum vulgare*. L. spp *Hirtum* grown wild in Croatia Int. J. Food Sci Technol. 36, 649(2001).

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز بحوث ونتاج الادوية البيطرية

٤٣. استنباط تركيبة دوائية جديدة لمسحوق كالسيوم بروبايونيت المضاد للسموم الفطرية بشكل مضافات علفية للاستعمال البيطري

Preparation of a New Therapeutic formula for Calcium Propionate (antifungal) as Feed Additive for Veterinary use

أحمد جاسم عباس، فارس عبد الكريم حبيب، باسمة ربيع أحمد، محمود محمد جاسم
مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية
vet_research@yahoo.com

الخلاصة

مستحضر فعال يحتوي على مادة بروبيونات الكالسيوم الذي يتحول الى حامض البروأيونك والذي له تأثير مضاد للفطريات كذلك يعتبر كمصدر للطاقة لأنه يمكن أن يكون الكلوكوز في الدم وبالتالي تحسين قابلية هضم الطعام، ومادة الكاولين الذي يكون طبقة واقية لبطانة الجهاز الهضمي وبالتالي حماية جسم الحيوان من السموم الفطرية. اعتمد العمل على المصادر العلمية المعتمدة عالميا ودراسات الأدوية. وتم التوصل إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية كما بين الفحص الحقلية كفاءة العلاجية كمضاد للفطريات عند إضافته للأعلاف. حصلت التركيبة على شهادة القبول من الشركة العامة للبيطرة / المستشفى البيطري .

المفتاح :- كالسيوم بروبايونيت ، كاولين.

المقدمة

أن زيادة حالات التلوث بالفطريات نتيجة سوء التخزين للأعلاف كانت السبب الرئيسي لتعرض الحيوانات للإصابة بالفطريات نتيجة تناولها للأعلاف الملوثة وهذا يؤدي الى خسائر اقتصادية كبيرة نتيجة انخفاض إنتاجية الحيوانات المصابة . شملت التركيبة الدوائية مادتين رئيسيتين هما:

١- Calcium propionate :- $C_6H_{10}CaO_4$ الوزن الجزيئي 186.22

وتعتبر كمادة حافظة وأيضا ذات فعالية مضادة للفطريات وتستخدم بشكل واسع لحماية الأعلاف من التلوث بالفطريات.

الخواص:-مسحوق بلوري أبيض أو حبيبي مع الرائحة الضعيفة لحامض البروأيونيك.

الاستعمال:-كمادة حافظة و مضاد للأعفان.

٢- Kaolin :

الكاولين عبارة عن مادة تنتمي الى مجموعة aluminosilicates. أصل كلمة kaolin هي كلمة من مقطعين kao-lin أي المنطقة التي تم اكتشافه فيها لأول مرة في الصين وأحيانا يدعى china clay. الكاولين عبارة عن طين بلاستيكي ناعم أبيض. أكثر التطبيقات استخداما هو في المجال الطبي إضافة الى أنه يدخل في صناعة الورق وصناعة الخزف يستعمل في المستحضرات الدوائية كأداة ترشيح لتصفية السوائل. عند استعماله موضعيا يفيد كمرطب ومهدئ للبشرة وللتجفيف.

عند تناوله يعمل كمادة واقية لبطانة القناة الهضمية ويرتبط مع السموم ويسيطر على الإسهال.

يستخدم كذلك في صناعة الحبوب tablets وفي بعض الفحوصات الكيمياوية في المختبرات منها فحص تلازن الكاولين. kaolin agglutination test (KAT).

الجانب العملي

أ- المواد الأولية والمواد المساعدة:
١- المواد الكيمياوية

- 1- Calcium propionate
- 2- Kaolin
- 3- Aerosol
- 4- Methyl paraben
- 5- Propyl paraben
- 6- sucrose

٢- الأجهزة المستخدمة

- Balance -
- grinder -
- sieve mesh size 500 M -

ب- طرق إجراء العمل:

١- توزن كميات حسب التركيبة من المواد المدرجة أدناه:

- 1- Calcium propionate
- 2- Kaolin
- 3- Aerosol
- 4- Methyl paraben
- 5- Propyl paraben
- 6- sucrose

٢- تجفيف السكر المطحون ثم طحنه ومن ثم نخله.

٣- تنخل المواد الفعالة.

٤- تخلط المواد الحافظة (Propyl paraben، Methyl paraben, aerosil) مع كمية قليلة من السكر المستعمل.

٥- خلط الأجزاء في الخطوات (3،4) مع الكمية المتبقية من السكر وتوضع في خلاط صغير الحجم.

٦- بعد الانتهاء من الخلط يتم أخذ نموذج من المستحضر للسيطرة النوعية.

٧- تعبئة المستحضر المنتج في عبوات مناسبة بحجم 1 كغم (أكياس ألمنيوم).

النتائج والمناقشة

أن العمر الدوائي لهذا المستحضر هو سنتين حيث تم متابعة الثباتية للمستحضر وتبين بأن فعالية المستحضر جيدة جدا.

أن هذا المستحضر يحتوي على تركيبة متوازنة من مادة بروبيونات الكالسيوم والكاولين والتي تم اختيارها بدقة حيث تمت تجربته في المستشفى البيطري التعليمي وثبتت فعاليته بموجب التقرير الصادر من الجهة أعلاه وكان للمستحضر تأثير فعال كمضاد للفطريات عند إضافته للأعلاف وكذلك اثبت المستحضر مطابقته للمواصفة الدوائية وذلك من خلال فحصه في مختبر السيطرة النوعية.

المصادر

- 1- The united states pharmacopoeia,12 edition official from July 1,1980.
- 2- British pharmacopoeia, 2007.
- 3- Kaolinite-Wikipedia, the free encyclopedia, windows internet explorer, 2010.

٤٤. استنباط تركيبية دوائية جديدة للأملاح المعدنية للاستعمال البيطري

Electrolytes – Feed Additive

د. أحمد جاسم عباس، د. فارس عبد الكريم حبيب ، أحمد جبير عيسى،

د. رحيم جبار موسى ، د. فؤاد صافي مصطفى

مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

vet_research @ yahoo.com

الخلاصة

تم تحضير مستحضر بيطري فعال يحتوي على مجموعة من الأملاح التي أعدت تراكيزها بدقة يستعمل في علاج الجفاف وكمحلول وقائي ضد الإسهال أثناء أو بعد فترات الإجهاد في العجول والحملان. تم جمع المعلومات لجميع المواد الداخلة في التركيبة الدوائية من حيث المواصفات للمادة الفعالة والمواد المضافة من الناحية الفيزيائية وكذلك تم إعداد عدة تركيبات دوائية لغرض الوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر أعلاه وفق أحدث الدساتير الدوائية المعتمدة. ثم التوصل إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية كما بين الفحص الحقلية كفاءة العلاجية وقد حصلت التركيبة على شهادة القبول من الشركة العامة للبيطرة / المستشفى البيطري .

المفتاح:- أملاح معدنية ، الإسهال في العجول والحملان .

المقدمة

يحتوي هذا المستحضر العديد من الأملاح التي لها دور فعال للحد من تأثير حالات الجفاف dehydration خاصة في العجول والحملان التي تعاني من الإسهال diarrhea، هناك الكثير من المسببات التي تسبب الإسهال منها ما هو مرضي ومنها ما هو ناتج عن اضطرابات هضمية dietary diarrhea والتي تحدث في كل فصائل الحيوانات وفي كل الأعمار ولكنها أكثر حدوثاً في المواليد الحديثة والتي تتناول كميات كبيرة من الحليب أو غذاء غير قابل للهضم .

من أهم أسباب الإسهال هي :

١- التهاب الأمعاء Enteritis .

٢- سوء الامتصاص Malabsorption .

٣- أسباب ذات منشأ عصبي Neurogenic diarrhea كما في حالات التهيج .

٤- تناول الغذاء الغير قابل للهضم .

٥- بعض الحالات مثل الآفات الموضعية للمعدة أو الأمعاء .

٦- احتقان القلب المزمن .

و يعتبر الإسهال من أخطر الظواهر التي تصيب الحيوانات خاصة حديثة الولادة منها لما تسببه من فقدان السوائل و الأملاح و العناصر الغذائية و اضطراب الاتزان الحمضي - القاعدي .

وقد تضمنت التركيبة مجموعة متوازنة من الأملاح الضرورية لجسم الحيوان وكما يلي:

• كلوريد الصوديوم:- NaCl الوزن الجزيئي 58.44.

الفعالية والاستعمال:- يستعمل في علاج نقص الألكتروليتات.

• بيكاربونات الصوديوم:- Na₂HCO₃ الوزن الجزيئي 84.0.

الفعالية والاستعمال:- مضاد للحموضة، كذلك يستعمل في علاج نقص الألكتروليتات.

• كلوريد البوتاسيوم:- KCl الوزن الجزيئي 74.6 .

- الفعالية والاستعمال:- يستعمل للوقاية ولعلاج نقص البوتاسيوم واختلال توازن ألكترولائيات.
- سترات الصوديوم:- $C_6H_5Na_{307}, 2H_2O$ الوزن الجزيئي 294.1.
 - الفعالية والاستعمال:- يستعمل كمادة قاعدية جهازية.
 - حامض الأسكوربيك:- $C_6H_8O_6$ الوزن الجزيئي 176.1.
 - الفعالية والاستعمال:- يستعمل في علاج حالات نقص فيتامين C.
 - كلوريد المغنيزيوم:- $MgCl_2$ الوزن الجزيئي 95.21.
 - Potassium hydrogen sulphate:- $KHSO_4$ الوزن الجزيئي 136.17 .
 - السكروز:- $C_{12}H_{22}O_{11}$ الوزن الجزيئي 342.3 .
 - الفعالية والاستعمال:- يستعمل للتحلية.

الجانب العملي

أ- المواد الأولية والمواد المساعدة :
١- المواد الكيماوية :

Ascorbic acid ،Sodium citrate ،Potassium chloride ،Sodium chloride sucrose ،Magnesium chloride ،Potassium hydrogen sulfate .

٢- الأجهزة المستخدمة :

- ميزان كهربائي حساس Balance
Grinder -
sieve mesh size 500 M -

ب- طرق إجراء العمل :

١- وزن المواد المدرجة أدناه بأوزان معينة لتحضير حجم ١٠٠ غم :

Ascorbic acid ،Sodium citrate ،Potassium chloride ،Sodium chloride ،Aerosil ، sucrose ،Magnesium chloride ،Potassium hydrogen sulfate Methyl paraben، Propyl paraben.

٢- تجفيف السكر المطحون ثم طحنه ومن ثم نخله.

٣- نخل الأملاح

٤- خلط مجموعة الأملاح مع كمية من السكر المستعمل ثم نخلها.

٥- خلط المواد الحافظة (aerosol , methyl paraben , propyl paraben) مع كمية قليلة من السكر المستعمل .

٦- خلط الأجزاء في الخطوات (٤،٥) مع الكمية المتبقية من السكر ووضعها في خلاط صغير الحجم.

٧- بعد الانتهاء من الخلط يتم أخذ نموذج من المستحضر للسيطرة النوعية.

٨- تعبئة المستحضر المنتج في عبوات مناسبة (أكياس ألمنيوم).

النتائج والمناقشة

أن هذا المستحضر يحتوي على مجموعة من الأملاح التي تم اختيارها بدقة وذلك لسد حاجة جسم من ايونات الأملاح المهمة للحيوانات التي تعاني من الإسهال، كذلك يستعمل كمحلول وقائي ضد الإسهال أثناء أو بعد فترات الإجهاد مثل (النقل، تغيير الغذاء، أثناء الفطام).

حيث تمت تجربته في المستشفى البيطري التعليمي وثبتت فعاليته وملائمة الجرعة وعدم وجود آثار جانبية والموصفات الفيزيائية والعبوة والتغليف جيدة حسب التقارير الصادرة من الجهة أعلاه حيث تم فحصه في ثلاث مواقع تابعة للمستشفى البيطري في بغداد وكذلك اثبت المستحضر مطابقته للمواصفة الدوائية وذلك من خلال فحصه في مختبر السيطرة النوعية.

المراجع والمصادر

- 1- British pharmacopoeia, current collection of standards for UK medicinal substances and the official source of all UK quality standards Stationary office ,2007
- 2- Potassium hydrogen sulfate. Internet explorer Environmental Health & Safety. U.S.A,2009
- 3- O.M. Radostits . et al.(1994)veterinary medicine. eight edition

٤٥. استنباط تركيبية دوائية للمستحضر البيطري ترايكلابندازول ٥%

Dreivation Medical Formula of Veferinary Drug Tridabendazol 5%

د. فارس عبد الكريم، صادق جاسم محمد، لمى هاشم محمد، بان عصام عبد الرزاق، محمد غالب محمد

مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

vet_research@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث استنباط تركيبية دوائية للمستحضر البيطري ترايكلابندازول ٥% كمعلق. معلق الترايكلابندازول ٥% مستحضر دوائي لعلاج الاصابة التي تسببها بعض الديدان المسطحة في المجترات الكبيرة والصغيرة. وهو معلق يميل الى اللون الأبيض المستحلب وتم تحضيره وفقا لتركيبية علمية دوائية. تم اجراء الفحوصات الكيميائية على المادة الفعالة والمستحضر وظهرت مطابقته للمواصفات الدستورية. كما تم ارسال نماذج من المستحضر الى المستشفى البيطري التابع لوزارة الزراعة وذلك لمعرفة فعالية المستحضر بالنسبة للحيوانات المصابة بهذه الديدان.

المفتاح :- معلق الترايكلابندازول ، معالجة مرض الديدان المسطحة.

المقدمة

يعد ال Triclabendazole مستحضر دوائي بيطري مضاد للديدان المسطحة وهو من مجموعة ال

Benzimidazole وهو بشكل مسحوق ابيض بلوري يميل للون البني (USP1995).

ان مادة تراي كلابندازول هي المادة الأولية الداخلة في تركيبية المستحضر والمبينة بالصيغة الجزيئية الآتية:



والاسم العلمي لهذه المادة هو:

6-chloro-5-(2,3-di chlorophenoxy)2-methyl thiobenz-imidazole.

(L-Meyer Jones veterinary pharmacology and therantic). وهي مادة مضادة للطفيليات (الديدان

المسطحة) تعمل على شل حركة الديدان المسطحة المعوية والتنفسية التي تصيب المجترات الكبيرة والصغيرة

مؤدية الى موتها. ومن اهم انواع هذه الديدان الممصات (Sheep liver flukes and Giant liver flukes)

التي تصيب الأنسان أحيانا .

الهدف من البحث

يهدف البحث الى استنباط تركيبية دوائية مستقرة للمستحضر البيطري ترايكلابندازول ٥% معلق

(Triclabendazole Suspension 5%) لعلاج حالات الاصابة بالديدان المعوية والتنفسية في المجترات

الكبيرة والصغيرة.

تحضير المستحضر Formula for 500 ml

Item no.	Constituent	Amount
1.	Triclabendazole	25g
2.	Sodium C.M.C	5g
3.	xanthan	0.5g
4.	Glycerin	15g
5.	Tween 80	0.250g
6.	Methyl parapen	0.035g
7.	Propyl parapen	0.15g
8.	Ethanol Absolute	10ml
9.	Sodium EDTA(Ethyl Diamine Tri Acetic acid)	0.25g
10.	Sodium citrate	0.065g
11.	Propylen glycol	10g
12.	Citric acid	0.025g
13.	Distill water	Up to 500ml

طريقة العمل

- ١- وزن المواد الانفة الذكر وبالكميات المؤشرة ازاء كل مادة.
 - ٢- يتم اذابة المادة الاولية Triclabendazol بالماء المقطر واطافة مادة Tween 80 اليها مع الخلط المستمر.
 - ٣- تحضير الجزء المعلق المكون من ال Sodium C.M.C +Xanthan وبعد تحضير هذا الجزء يخلط مع الخطوات أعلاه لمدة لاتقل عن نصف ساعة.
 - ٤- يضاف ال Citric acid الى الخليط مع الخلط المستمر والغرض منه لتعديل ال اس الهيدروجيني (PH).
 - ٥- تضاف المواد الحافظة (m.p+pp) المذابة بالكحول مع الخلط المستمر.
 - ٦- إضافة (Sodium EDTA+Sodium citrate) التي يتم اذابتها معا وتضاف للخليط.
 - ٧- والخطوة الاخيرة هي اضافة الكليسيرين مع الخلط المستمر ثم يكمل الحجم المطلوب بالماء المقطر.
- يجب ان تكون ظروف العمل قليلة الاضاءة او شبه مظلمة لتأثر المادة الاولية بالاضاءة لذا فان المستحضر النهائي يعبأ بقناني معتمة.

النتائج والتقييم

أظهرت الفحوصات المخبرية للصفات الفيزيائية والكيميائية للمادة الأولية الفعالة الداخلة في تركيبة المستحضر مطابقتها للمواصفات الدستورية USP23 . كما ان نتائج فحص ال Assay للمادة الأولية الفعالة %100 وكذلك للمستحضر .

الدراسة السريرية:

تم إرسال نماذج من المستحضر الى المستشفى البيطري لتجريبه على الحيوانات المصابة بالديدان المسطحة ومدى فعاليته في العلاج منها. وحسب استمارة التقييم الحفلي للأدوية واللقاحات البيطرية الصادرة من المستشفى البيطري ، فان هذا المستحضر فعال للعلاج ضد هكذا انواع من الديدان.

الاستنتاجات والتوصيات:

بعد ان جاءت النتائج من المستشفى البيطري مطابقة للفعالية المرجوه للعلاج ضد هذه الديدان وبعد مطابقة المستحضر للفحوصات الفيزيائية والكيمائية مع مواصفاته الدستورية، نوصي بتحويل هذا البحث الى الانتاج الريادي ليكون رافدا للاسواق المحلية كدواء مطلوب وكذلك ذا مردود مادي لدعم المركز وهي خطوة للنظر بتحويله الى الانتاج النمطي وتوفير المستلزمات المطلوبة لذلك.

المصادر

- 1- L-Meyer Jones veterinary pharmacology and therantic, Third edition page 459-500 1963.
- 2- B-P98 publish on the recommendation of the medicines commission pursuant to the medicines act, 1968. London stationary office 1998 .
- 3- The United states pharmacopeia,16-Edition official, the national formulary 23 edition official for 1995 [USP1995] .

٤٦. دراسة لفحص البكتيريا الملوثة لبعض المضادات الحيوية البيطرية المستوردة في الأسواق المحلية

Study of Contaminated Bacteria and Activation for Some Imported Vet. Antibiotic in Local Markets

د. فارس عبد الكريم، صادق جاسم محمد، شمم هاشم يونس، ايناس فخري عبد،

رنا عبد الفتاح كمال

مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

vet_research@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الى معرفة مدى مطابقة الأدوية البيطرية وبشكل خاص مستحضرات المضادات الحيوية المستوردة من قبل القطاع الخاص للمواصفات الدستورية وبشكل محدود. لذا تم اجراء الفحوصات المختبرية (الفحص المايكروبي) المتمثل بفحوصات التلوث البكتيري والفعالية لأربع من المستحضرات البيطرية الشائعة وهي: Tylosine 20%، Erythromycin 20%، Neomycin 30%، Gentamycin 10% . ويتم الفحص بالمقارنة مع مواد اولية قياسية (Standards) معتمدة لدى المركز. وظهرت النتائج قبول هذه المستحضرات حيث تباينت النتائج بين الحد الأدنى والحد الأعلى لكنها ضمن المدى المسموح بالنسبة للفعالية العلاجية. وكذلك قبول نتائج فحص العقامة. وهذا يعد مؤشر جيد لهذه المستحضرات.

المفتاح :- المضادات الحيوية ، فحص العقامة ، الفعالية .

المقدمة

المميزات العامة للمضادات الحيوية المراد دراستها:-

١- المضاد الحيوي التايلوسين Tylosine :-

هو مضاد حيوي يمكن عزله من سلالات موجودة بالتربة هي *Streptomycine fradine*. ويكون التايلوسين في حالته الجافة عديم اللون ومعدل درجة انصهاره بين ١٢٨-١٣٢ درجة مئوية . محاليله المائية مستقرة عند (PH 5.5-7.5) بدرجة ٢٥ درجة مئوية. يذوب في المذيبات العضوية مثل الميثانول والأسيتون والكلوروفورم فضلا عن أذابته بالماء.

٢- المضاد الحيوي Erythromycin :-

هو مضاد حيوي يعزل من سلالة:-

Saccharopolyspora erythraea (formely *Streptomyces erthreus*)

و يتكون من ثلاثة أنواع هي:

١- نوع A والصيغة الكيميائية له : $C_{37}H_{67}NO_{13}$ الوزن الجزيئي له ٧٣٤ دالتون

٢- نوع B والصيغة الكيميائية له : $C_{37}H_{67}NO_{12}$ الوزن الجزيئي له ٧١٨ دالتون

٣- نوع C والصيغة الكيميائية له : $C_{36}H_{65}NO_{13}$ الوزن الجزيئي له ٧٢٠ دالتون

هذه الأنواع الثلاثة توجد مجتمعة بنسبة تتراوح بين ٩٣% - ١٠٢% مواد ذائبة (anhydrous substance).

بالنسبة للنوع B يوجد بنسبة ٥% كحد أعلى، كذلك فان النوع C يوجد بنفس النسبة ٥% كحد أعلى.

٣- المضاد الحيوي Neomycin :-

مضاد حيوي يتم الحصول عليه من *Streptomyces fradinae* وهو يتكون من ثلاث مجموعات معقدة

منفصلة هي النيومايسين A وهي خاملة (Neamine) و B و C (Framycetine).

المنتج التجاري يتألف من كبريتات ملح النيومايسين (B) وهو عديم الرائحة عبارة عن مسحوق ابيض يميل قليلا إلى الصفار.

يذوب بالماء وقليل الذوبان بالكحول ولا يذوب بالاسيتون . ان ١غم من كبريتات النيومايسين النقية يعادل ٦٥٠ وحدة دولية . الاس الهيدروجيني (PH) تراوح بين 5-7.5 و يخزن في درجة حرارة بين ١٥-٣٠ درجة مئوية ويجب حفظه بعيدا عن الضوء وهو مستقر لمدة لا تقل ٢سنة في درجة حرارة الغرفة .
النيومايسين مضاد حيوي في الدرجة الاساس للبكتيريا الهوائية السالبة لصبغة كرام في ال (amino glycosides) الأخرى ولكن بالمقارنة مع ال Gentamycin او amikacin فانه اقل فعالية ضد انواع عديدة سالبة لصبغة كرام مثل (Klebsiella) .

الصيغة الكيميائية له :- $C_{23}H_{46}N_6O_{13} \times H_2SO_4$
الوزن الجزيئي له :- ٦١٥ دالتون .

٤- المضاد الحيوي Gentamycin sulphate :-

مضاد حيوي خليط من السلفات وهو مضاد يعزل من : *Micromonospora pururea* ومكوناته الاساسية Gentamycin C₁,C_{1a},C₂,C_{2a} &C_{2b} .
كل املغم من الجنتامايسين يحوي ٥٩٠ وحدة دولية وهو مسحوق ابيض يذوب جيدا بالماء وجزئيا بالكحول. الاس الهيدروجيني (PH) له يتراوح بين 3.5-5.5 .

الجزء العملي

تم اخذ عدة نماذج (٣-٥ نماذج) لأربع مستحضرات وهي: Tylosine 20%، Erythromycin 20% ، Neomycin 30% ، Gentamycin 10% .

حسب ما متوفر بالاسواق المحلية ومن مناشئ مختلفة لكل نموذج .

أولا :- فحص العقامة Sterilization :

طريقة العمل:-

١- تعقم جميع المواد والزجاجيات بواسطة الاوتوكليف والافون.

٢- يتم تحضير اطباق زجاجية Petry dish معقمة وتصب بها كميات محددة من اوساط زرعية محضرة مسبقا خاصة بنمو البكتريا والفطريات (Nutrient agar و Sabroiud Dextrose agar و MacconCky agar) .

٣- تسحب عينة بمقدار ١غم من كل نموذج ويتم إذابتها بمحلول معين (بفر او ماء مقطر حسب نوع النموذج) وبعدها يتم زرعها وتحضن بدرجة حرارة مناسبة (٣٧مئوي للبكتيريا و٢٨ مئوي للفطريات) لمدة ٢٤ ساعة .
تقرأ النتائج بعدها وذلك من خلال تشخيص وجود نمو بكتيري أو فطري على الأطباق المزروعة .

ثانيا :- فحص الفعالية Activity test :

طريقة العمل :-

اعتمدت طريقة الفحص المستخدمة لتقييم المستحضرات المنتجة بالمركز المتضمنة ما يلي :-

يؤخذ ٠،١ غم من كل مستحضر (حسب تركيز المادة الأولية في المستحضر)، وتذاب ب ١٠مل من محلول البفر الخاص به وهذه هي المادة المراد فحصها (Test) .

بعدها يؤخذ ٠،٠١ غم من المادة القياسية (Standard) لكل مستحضر ويذاب بنفس البفر لكل مستحضر للمقارنة .

يحضر الوسط الزرع المغذي (Nutrient agar) وبعد تعقيمه بواسطة الاوتوكليف يصب بعد تبريده ببطء بحجم معين ويخلط معه حجم قليل من عالق البكتريا المعد مسبقا (*Staphelococcus aerus*). ثم يترك ليتصلب قليلا، بعدها يعمل أربعة حفر بقطر معين (٢٠ملم) متقابلة اثنان للمادة المراد فحصها واثنان للمادة القياسية (High

& Low Dose) لكل منها، بعدها يتم إضافة كمية من المستحضر بالتركيز العالي (١/١٠٠) في إحدى الحفرتين المخصصة له وبالتركيز الواطئ (١/١٠٠٠) في الحفرة الأخرى، وكذلك الحال بالنسبة للمادة القياسية .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أعلاه بان ما مستورد من قبل القطاع الخاص أو المنتج المحلي هو مقبول لأن النتائج أثبتت بأنه يقع ضمن المدى المقبول على إن قسم منه ظهر قريب من الحد الأدنى لذلك. إن مقارنة هذه المنتجات بما منتج في المركز ؛ فان فعالية ما منتج هي الأفضل لقربها دائما من الحد الأعلى للقبول حسب الدساتير المعتمدة. وعليه نوصي بدعم القطاع الحكومي المتمثل بمركز الأدوية البيطرية التابع للهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي وجعله بديلا للمستورد نظرا لما يتمتع به منتجه من سمعة جيدة في الأسواق المحلية لأنها منتجة وفق دساتير عالمية رصينة. ومن الممكن الوصول به إلى الاكتفاء الذاتي لسد حاجة القطر من الأدوية إذا ما تم دعمه بالشكل المطلوب.

المصادر

- 1- Martindale , the extra pharmacopeia , twenty seven edition 1977, pp 1130, 1131, 1827, 1828 .
- 2- British pharmacopeia 2005.
- 3- K. Mikata DVM and Donald C. plumb, pharm D published by Elephant care international 2003-06 .

٤٧. تحضير تركيبة مرهم زيت اليوكالبتوس ١٠% بيطري

Eucalyptus_vet_oointment 10%

د.فارس عبد الكريم حبيب ، باسمة ربيع احمد ، مائدة عبد الحسين،

د.احمد جاسم عباس، د.زينب فاروق عبد الحميد

مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية

vet_research @ yahoo.com

الخلاصة

تضمن البحث تحضير تركيبة دوائية مرهم زيت اليوكالبتوس ١٠% بيطري باستخدام زيت اليوكالبتوس المستخلص من أوراق نبات اليوكالبتوس بطريقة الاستخلاص المائي الساخن وإدخاله في تركيبة مرهم بتركيز ١٠% لعلاج الإصابات الجلدية التي تصيب الخيول كما تضمن البحث إجراء الاختبارات الكيمياوية والحقلية لدراسة فاعلية هذه التركيبة وأظهرت النتائج مطابقة التركيبة للمواصفات الدستورية وفعاليتها حقليا في العلاج.

المفتاح :- استخلاص زيت اليوكالبتوس ، زيت اليوكالبتوس كمرهم بيطري.

المقدمة

تحتوي أوراق اليوكالبتوس على زيت عطري وتانين (tannin) ومادة مرة المذاق ورائحة . وتتراوح نسبة الزيت بين ٠,٥-٣% حسب النوع ويستخلص من أصناف عديدة ويجمع الزيت خلال الساعة الأولى من عملية التقطير البخاري للأوراق ثم تفصل عنه مركبات طيارة غير مستحبة بسبب رائحتها الكريهة وتأثيرها على الأغشية المخاطية داخل الأنف الزيت سائل اصفر باهت أو لالون له رائحته اروماتية وكافورية ومذاقه حار لاذع pungent ثم يتحول إلى بارد وله خواص مطهرة antiseptic . استخداماته الطبية :-

- ١- علاج القصبات الهوائية حيث يستعمل الزيت المستخلص من أوراق هذا النبات في علاج التهابات الأنف والحنجرة والقصبات الهوائية ونزلات البرد والتهابات الرئتين نتيجة احتوائه على مركب سينيول (cineole) ذو الفعالية المطهرة المبيدة للجراثيم.
- ٢- علاج آلام المفاصل: يفيد دهن الجلد بزيت اليوكالبتوس مع الفك والتدليك في تنشيط الدورة الدموية وبالتالي يخفف الشعور بالألام وخاصة آلام المفاصل .
- ٣- قابض للأنسجة:تحتوي أوراق بعض الأنواع من أشجار اليوكالبتوس على نسب عالية من التانين وهذا يساعد على قبض الأنسجة astringent لذلك تستعمل هذه الاوراق في الطب الشعبي في علاج الإسهال والذنتري .
- ٤- محلول مطهر :- يمتاز الزيت المستخلص من أوراق شجرة اليوكالبتوس بالقدرة على طرد وقتل الجراثيم .
- ٥- فوائد طبية أخرى:- يستعمل زيت اليوكالبتوس في الطب البيطري لطرد البلغم ويخلط مع الماء على شكل مستحلب لطرد البعوض والبرغش كما يستخدم في صناعة بعض أنواع الصابون .

الجزء العملي

- أ- المواد والأجهزة المستخدمة :-
- ١- أوراق نبات اليوكالبتوس .
- ٢- جهاز الاستخلاص بالتقطير المائي water distillation لاستخلاص الزيت العطري .
- ٣- فازلين.
- ٤- methyl paraben .
- ٥- propyl paraben .

ب- خطوات العمل (تحضير التركيبة) :-

- ١- استخلاص الزيت العطري حيث تم الاستخلاص بطريقة الاستخلاص المائي الساخن .
- ٢- جرى بعد ذلك تحليل الزيت المستخلص من (١) أعلاه بواسطة تقنية كروماتوغرافيا الغاز (GC) في شركة ابن سينا العامة بواسطة جهاز Gas chromatography (GC-14A) الياباني المنشأ.
- ٣- تم بعد ذلك تحميل الزيت على الفازلين الذي يعمل كوسط حامل ونسبة ١٠% .
- ٤- تم أخيرا إضافة المواد الحافظة وهي propyl paraben, methyl paraben بنسبة ٠,١% .

النتائج والمناقشة

تم تحضير عدد من النماذج قسم منها استخدم لدراسة الثباتية والقسم الآخر أرسل لغرض التقييم الحقلية تم اختبار نسبة المادة الفعالة (١٠%) حيث لوحظ أنها النسبة العلاجية الملائمة لجعل المنتج طبي بيطري ملائم للاستعمال البيطري للخيول بدون أعراض جانبية أي أن الدواء فعال في علاج الالتهابات الجلدية .

• التحليل الكيميائي لزيت اليوكالبتوس بواسطة كروماتوغرافيا الغاز :-

تم تحليل النموذج بواسطة تقنية كروماتوغرافيا الغاز و مطابقته مع المادة القياسية (standard) وكانت النتائج متطابقة فكان أعلى تركيز في المادة القياسية هو ٧٤,٣٣% أما النموذج فكان أعلى تركيز له هو ٧٢,٧٨% وهي مادة 1,8-cineole وفقا للمصادر المعتمدة والتي تذكر ان المادة الفعالة لزيت اليوكالبتوس هي مادة cineol وبتركيز ليس اقل من ٧٠% إضافة إلى مركبات أخرى مثل pinene وال limonene .

• نتائج التقييم الحقلية :-

تم تقييم المستحضر من قبل المستشفى البيطري بأشراف أطباء بيطريين، وأظهرت النتائج فعالية ونجاح هذا المستحضر وإمكانية استعماله لعلاج الالتهابات الجلدية التي تصيب الخيول وخاصة حالات الإصابات المزمنة في المفاصل والأوتار وكذلك تمزق الأوتار الخفيفة كما اظهر المرهم نتائج جيدة جدا في علاج الإصابات التنفسية وذلك بدهن منطقة الحجره والحاجز الأنفي كما استخدم مع الماء الساخن للاستنشاق مما ساعد على فتح الجيوب الأنفية .

References

- 1- David G. (1999) (new uses for an age _old therapy) in the publication entitled "alternatives for the health conscious individual mountain home publishing ,rock vile ,mb,vol.8,no.4 ,p.25_27.
- 2- Kumar , A.(1988) antibacterial properties of some eucalyptus oils , fitoterapia , 59 :141_144.
- 3- (asthma and allergies" dell publishing ,new york, . (1995,p. 220_221 from internet).

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز البحوث الكيمياء والبتروكيمياوية

٤٨. استخدام زيت الثوم والدبس كمثبطات للتآكل

Use of Garlic Oil and Dibes as Corrosion Inhibitor

أنغام رعد علوان ، كريم سلمان ، هشام قاسم

الاستشاري : حسن صالح الياور

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية

centertrochem@yahoo.com

الخلاصة

تناول البحث دراسة إمكانية استخدام زيت الثوم والدبس كمواد مثبطة للتآكل لسبيكة الكربون ستيل وعلب الطعام المستخدمة لحفظ الأطعمة سواء المتضررة ميكانيكياً أو غير المتضررة والاستفادة من زيت الثوم كمثبط وكمادة حافظة وكقاتل للبكتريا التي من الممكن إن تتكون والتي تؤدي إلى الحصول على وسط حامضي فتزيد من خطورة زيادة تآكل العلب المعدنية .

تم استخدام ظروف تجريبية مختلفة من درجات الحرارة وحامضية المحلول و TDS (مجموع الأملاح الصلبة الذائبة) وتغيير تركيز الزيت والدبس والمزيج المكون منهما في حالة كون المحلول متحرك أو راكد وقد تم متابعة مقدار التآكل استناداً إلى مقدار الخسارة في الوزن (weight loss) للكوبون أو قطعة العلب التي أجريت عليها الاختبارات (الطريقة الوزنية التقليدية) .

لوحظ بان التركيز المناسب لزيت الثوم أو الدبس أو مزيجهما في المحلول والذي يعطي أفضل النتائج هو ١ g/L . كما لوحظ بان المزيج يعطي نتائج تثبيطية بنفس النسبة تقريباً عند استخدام الزيت لوحده .

كما أظهرت الفحوصات المجهرية بأن التآكل الذي يحدث عند تعرض السبيكة للماء غير المعالج صناعياً هو من نوع التآكل الشقي (crevice corrosion) حيث أثبتت النتائج بإمكانية السيطرة على هذا التآكل بنسبة جيدة عند استخدام الزيت وذلك بتكوين طبقة اوكسيد واقية (oxide film) على سطح السبيكة تقيه من الظروف المحيطة التي تؤدي إلى زيادة نسبة التآكل.

المفتاح:-

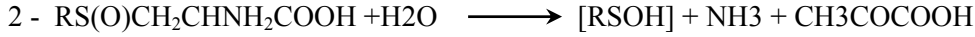
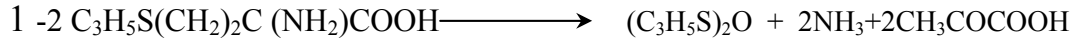
The biochemistry of plants, Garlic herbal extracts , Action of chemistry of garlic, Decomposition of Allin , DATE PALM products

المقدمة

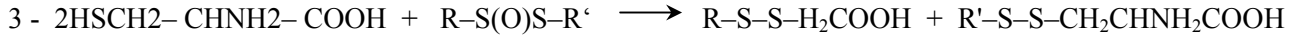
إن الثوم من المواد المنتجة في الطبيعة ويعتبر من المواد الطبية التي تستخدم كعقار لكثير من الأمراض منها السرطان والسكر وضغط الدم وتساقط الشعر وغيرها . إن الثوم هو Alliumstivum من عائلة Alliaceae وله عدة أسماء تجارية منه (chincse Tian shan Garlic, Dcodorized Garlic, Aged , Garlicin , Garlic Extract....) وتم استخدامه على شكل زيت في البحث ، إما الدبس فهو عصير التمر الذي يعتبر من المواد الطبيعية وله استخدامات واسعة في الطعام وفائدته الصحية في التغذية ويعرف عالمياً dibes وله أسماء أخرى منها (fruit juices, date squeeze).

إن أساس اختيار زيت الثوم والدبس هي كمواد غير سامة وغير ملوثة للبيئة عند استخدامها أو طرحها، كذلك احتوائها على المجاميع الفعالة التي تبين أنها تتكون من مجاميع الأمينات والكلايكونيت والثايو سلفيت التي تعتبر ذات تأثير على نسبة التآكل من حيث عملها كمثبطات للتآكل ومشتتة تكلس. دلت الدراسات السابقة على فعالية الثوم والدبس من الناحية الطبية كذلك تم التطرق إلى استخدامها صناعياً كمادة حافظة طبيعية فقط إلا أننا سننطلق إلى استخدامها كمادة مثبطة للتآكل في سبيكة الكربون ستيل وعلب الأطعمة لوجود مجاميع فعالة في زيت الثوم والدبس تفيد لتكون كمثبطات ، فزيت الثوم هو احد مستخلصات الثوم ويعتبر من زيوت alliaceous وهذه من زيوت oligosulfides و ajoens dialkyl- trithialkane -monoxide حيث إن المجاميع

الفعالة الناتجة من هذه الزيوت هي الأئين (الكيل سيستين سلفوكسايد) والذي عند تعرضه إلى الإنزيمات عندها سيتكون السستين والألسين والامونيا والثايو سلفيت والبايروفيك أسد و حسب التفاعلات التالية :



(pyruvic acid)



أما الدبس فيحتوي على مجاميع الكلوكونيت التي تعتبر من مشتقات التكلس ومجاميع التانين التي يستخدم كمثبط للتآكل ومشتت للتكلس كذلك تحتوي على سيترك أسد الذي له دور في تشتيت التكلس عندما يتكون داخل المنظومة.

الجزء العملي

تم في الجزء ألمختبري استخدام زيت الثوم والدبس بتركيز مختلفة من (4000 ppm – 60 ppm)، وضمن الظروف المختلفة (درجة الحرارة ، الحالة الجريانية و الركودية ، حامضية وقاعدية المحلول ،مجموعة الأملاح الذائبة) باستخدام منظومة ريادية تم تركيبها في المختبر وقد استخدمنا سبيكة الكربون ستيل وقطع علب الأطعمة لأجراء التجارب عليها وبعد إكمالها وجد إن

١- أفضل تركيز من زيت الثوم يقلل من نسبة التآكل هو ١ g/L وحسب الجدول التالي :

الجدول رقم (١) يبين مقدار فقدان في وزن سبيكة الكربون ستيل مع تغير تركيز زيت الثوم في المحلول بدلالة درجة الحرارة وبزمن ٤٨ ساعة وفي حالة جريانية للمحلول (١٠ لتر بالدقيقة)

T(c)	Weight loss(gm)				بدون زيت
	ppm٤٠٠٠	ppm٣٠٠٠	ppm٢٠٠٠	ppm١٠٠٠	
٢٥	٠,٠٢٨٣	٠,٠٣٢٨	٠,٠٢٧٦	٠,٠٤٠٦	٠,٠٧٢٢
٣٥	٠,٠٠٣٠	٠,٠٠٣٢	٠,٠٢١٠	٠,٠١٨٨	٠,٠٧٠٦
٤٥	٠,٠٠٣٩	٠,٠٠٤٥	٠,٠٢٧٢	٠,٠٣٩٦	٠,٠٧٨٥

٢- أفضل تركيز للدبس يقلل من نسبة التآكل هو ١ g/L وحسب الجدول التالي:

الجدول (٢) يبين مقدار فقدان الوزن لسبيكة الكربون ستيل مع تغير تركيز الدبس في المحلول بدلالة الزمن في درجة حرارة الغرفة في حالة جريان المحلول (١٠ لتر بالدقيقة) .

Time	Weight loss(gm)				بدون دبس
	(g/l)١,٠٠٠	٠,٥٠٠	٠,٢٥٠	٠,١٢٥	
٦	٠,٠١٠٧	٠,٠٢٠٩	٠,٠٢٩٨	٠,٠٣٤٣	٠,٠٣٨٨
٤٨	٠,٠٢٢١	٠,٠٣٦٣	٠,٠٣٧٨	٠,٠٣٩٢	٠,٠٥٩٢

٣- أفضل تركيز للخليط الذي يقلل من نسبة التآكل هو ١ g/L وحسب الجدول التالي:

الجدول (٣) يبين مقدار فقدان الوزن لسبيكة الكربون ستيل مع تغير تركيز الخليط للمحلول بدلالة تغير الزمن وبدرجة حرارة الغرفة وبالحالة الجريانية للمحلول (١٠ لتر بالدقيقة)

Time	Weight loss(gm)				
	١,٠٠٠ (g/l)	٠,٥٠٠ (g/l)	٠,٢٥٠ (g/l)	٠,١٢٥ (g/l)	بدون دبس
٦	٠,٠٠٠٧	٠٠٩٠	٠,٠٠١٠	٠,٠٠٣٣٨	٠,٠٠٨٢
٤٨	٠,٠٢٣١	٠,٠٢٣٨	٠,٠٢٤١	٠,٠٣٢٥	٠,٠٥٥٨

المناقشة والاستنتاجات

إن استخدام تركيز ١ g/L من الزيت أو الدبس أو الخليط منهما يعطي أفضل النتائج للتثبيط في كل الظروف المستخدمة ولسبيكة الكربون ستيل وقطع علب الأطعمة وذلك بسبب طبقة الاوكسيد الواقية (Oxide film) حيث إنها تكون طبقة لاصقة على جدار السبيكة شديدة الالتصاق بها كما وجد ان أفضل وسط هو عندما تكون pH المحلول بين (٨-٩) حيث يكون التآكل بأقل نسب وكذلك إن أفضل نسبة لملاح الطعام المضافة إلى علب الأطعمة بذلك التركيز هو ٣% التي لا تؤثر على نسبة التآكل داخل العلبة. إن المجاميع الفعالة في زيت الثوم والدبس هي (الأمينات والكلايكونيت والثايو سلفيت والتانين والسترك أسد) حيث كانت سرعة التآكل عند استخدام الزيت في الحالة الجريانية للمحلول هي ٠,٠٠١٩ mdd عندما تكون نسبة الفعالية ٨٦%. أما عند استخدام الدبس بتركيز ١ (g/l) عند جريانية المحلول ٠,٠٠١٣ فان سرعة التآكل ٠,٠٠٢٠ mdd. أما عند استخدام الخليط عند جريانية المحلول فان سرعة التآكل هي ٠,٠٠٢١ mdd. أما عند استخدام الزيت بتركيز ١ (g/l) في علب الأطعمة كانت سرعة التآكل ٠,٠٠٠٢ mdd.

المصادر

- 1- Anderson j.w. The Biochemistry of plants ,vol.5,chapter 12,1980.
- 2- Europe's leading Garlic ,Garlic world , stability of thiosulphinates, Jun-2009
- 3- FAO corporate Document Repository , "DATE PALM products", chapter 1 jun-2009

٤٩. تحويل المخلفات البلاستيكية من مادة البولي-اثيلين ترفثاليت الى حامض الترفثاليك CONVERTING OF POLYETHYLENE TEREPHTHALATE TO TEREPHTHALIC ACID

فاتن حميد كامل، زينب حسن علي، صادق كاظم تعبان
الاستشاري: الدكتور عمار صالح عباس
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية
Centerpetrochem@yahoo.com

الخلاصة

تم دراسة عملية تحويل الفضلات البلاستيكية من مادة البولي اثيلين ترفثاليت الى حامض الترفثاليك بعملية الصوبنة ، بواسطة دراسة تأثير كل من زمن التفاعل الى (٦٠ دقيقة) ودرجة حرارة التفاعل (٧٠-١٧٠) درجة مئوية على الناتج من العملية .

التجارب صممت بواسطة طريقة متعددة المستويات ومتعددة المتغيرات او كما يعرف بطريقة بوكس ولسن. تم وصف كمية الناتج بواسطة تعبير رياضي متعدد الحدود من الدرجة الثانية بالنسبة لكل من الزمن ودرجة الحرارة. وهذا التعبير الرياضي هو

$$y = 27.262 + 0.259T + 0.65t + 2.0 \times 10^{-3}t^2$$

التحليل الإحصائي للنتائج المخبرية والنتائج المخمّنة من التعبير الرياضي أعلاه أشارت الى ان الخطأ ٢,٢١% ومجموع المتبقيات ٤٣,٩٨ ومعامل الارتباط ٠,٩٨٩٧ ، لمستوى ثقة ٩٥%.

اعلى إنتاج يمكن الحصول عليه بزمن تفاعل هو ٤٠ دقيقة لدرجة حرارة ١٧٠ درجة مئوية و٤٧ دقيقة لدرجة حرارة ٤٥ درجة مئوية وحوالي ٥٤ دقيقة لدرجة حرارة ١٢٠ درجة مئوية ويمكن الوصول الى اعلى إنتاج لدرجات حرارة اقل من ١٢٠ درجة مئوية بزمن اطول. اما درجة حرارة ١٣٥ درجة مئوية أعطتنا ناتج عالي ١٠٠% بزمن حوالي ٥٠ دقيقة ويمكن الوصول الى هذا الناتج بدرجة حرارة ١٠٠ درجة مئوية وبزمن ٦٠ دقيقة. أثبتت النتائج بأن حامض الترفثاليك الناتج بعد معاملته بحامض الكبريتيك وغسله بالماء وتنقيته بمادة الداى مثيل فورمايد له نقاوة حوالي ٩٨%.

المفتاح: البولي اثيلين ترفثاليت، حامض الترفثاليك، عملية الصوبنة.

المقدمة

الإحصاءات الحديثة في اوربا الغربية تشير ان الاستهلاك السنوي للفرد من البلاستيك هي ١٠ كغم ٧٨% منها هو ثرموبلاستيك و٢٢% هو ثرموست . كمية النفايات البلاستيكية ٢١ مليون طن في أوربا الغربية عام ٢٠٠٣ منه ٦٦% مجموعة من قبل البلديات ، ٢٠% هي مخلفات صناعية. الاستهلاك الرئيسي هو مواد التعبئة والتغليف والبناء والكهرباء والالكترونيات والزراعة ، الاستهلاك يعتمد على التطبيق مثلا تعبئة وتغليف الاغذية يومي او اسبوعي، اما إطارات السيارات لسنوات.

البولي اثيلين ترفثاليت هو ثرموبلاستيك وهو المستعمل في انتاج القناني ، الاهتمام بطرق اعادته مستمرة لاسباب بيئية واقتصادية وطرق الاعادة هي : glycolysis, methanolysis ,hydrolysis,saponifiction .

الجزء العملي

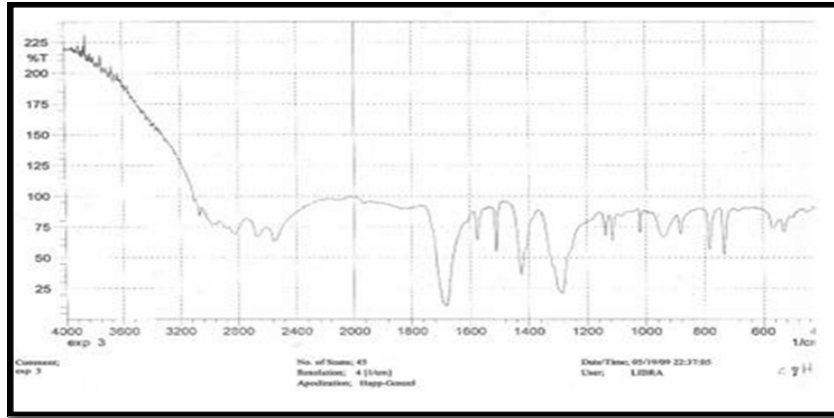
١- يتم تقطيع قناني البولي اثيلين ترفثاليت الى قطع صغيرة مساحتها ١سم مربع بسمك ٠,٠٣٩سم هذه القطع تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم بوجود الاثيلين كلايكول ويرشح على ورق الترشيح باستخدام التفريغ الهوائي ويتم غسل المادة المترسبة (املاح الصوديوم لحامض الترفثاليك) بحامض الكبريتيك من اجل معادلة مع هيدوكسيد الصوديوم ويغسل مرة اخرى بالماء المقطر ويتم تنقية الناتج (حامض الترفثاليك) بواسطة الداى مثيل فورمايد ويجفف ويطحن .

- ٢- عملية تحويل مخلفات قناني البولي اثيلين ترفتاليت الى حامض الترفتاليك بالصوبنة تمت بدرجة حرارة بين ٧٠-١٧٠ مئوية وزمن تفاعل الى ٦٠ دقيقة .
٣- التعبير الرياضي متعدد الحدود من الدرجة الثانية يوضح العلاقة بين عملية الانتاج وظروف عملية التشغيل (العلاقة بين درجة الحرارة وزمن التفاعل):

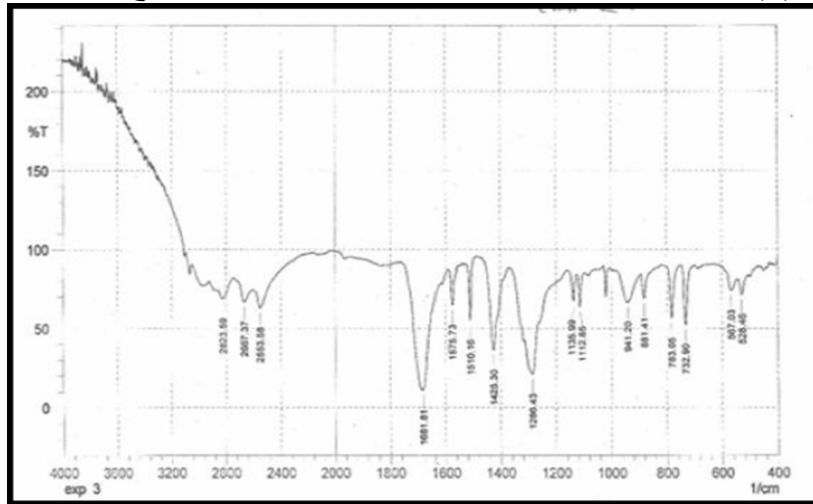
$$y = 27.262 + 0.259T + 0.65t + 2.0 \times 10^{-3}t^2$$

المناقشة والاستنتاج

- ١- تم تثبيت الظروف المناسبة للحصول على حامض الترفتاليك من قطع صغيرة من نفايات قناني البولي اثيلين ترفتاليت وكانت افضل الظروف عند درجة حرارة ١٧٠ درجة مئوية وزمن ٤٠ دقيقة .
٢- تم تشخيص الحامض المنتج بفحص الاشعة تحت الحمراء وفحص درجة الانصهار وفحص متبقي الرماد وفحص الرقم الحامضي وكانت النتائج مطابقة لفحوصات الحامض القياسي .



شكل (١) فحص الأشعة تحت الحمراء لحامض الترفتاليك الناتج من التجربة



شكل (٢) فحص الأشعة تحت الحمراء لحامض الترفتاليك القياسي

- ٣- من الأفكار المستقبلية استخدام نفس الحامض في تصنيع البولي اثيلين ترفتاليت والاستفادة منه مرة أخرى لأنه مادة مرتفعة الثمن ولغرض تقليل المستورد منها.
٤- ومن الأفكار المستقبلية أيضاً تصميم منظومة ريادية لإنتاج حامض الترفتاليك من تلك النفايات .

المصادر

1. PACIA (2006),Plastics and Chemicals Industries Association, Australia, Viewed 06 June (2006), <http://www.pacia.org.au/>.
2. Siddiqui, M.N., Ali, M.F., " Catalytic Co –Liquefaction of Model and Waste Plastics ", Proceedings of 15th Saudi –Japan joint Symposium, Dhahran, Saudi Arabia, Nov .27-28, (2005).
3. Mahmood M.,Sharareh T.,"Chemical Recycling of Polyethylene Terephthalate".iranian polymer journal ,volume 9 number 1,(2000) .

٥٠. اعادة تنشيط زيوت المحولات المستهلكة في المحطات الكهربائية Regeneration of Spent Transformer Oil Electrical Stations

محمد جابر ياس ، فاتن حميد ، سهام محمد ، ريموندا هراير

اشراف الاستشاري ا.د. عبدالحليم عبدالكريم محمد

مركز البحوث الكيماوية و البترو كيماوية

centerpetrochem@yahoo.com

Abstract

The Algerian clay was used for spent oil regeneration at different clay/oil ratios (5/100 to 30/100) and process times (10-30 minutes). at 80 °C.

The basic properties of spent transformer oil e.g. electrical strength; water content and color were improved by Algerian clay treatment. All the required properties of spent oil were reached those requirements by standard specification at clay /oil ratios higher than 10/100 and process time higher than 15 minutes.

The use of Iraqi clay for spent oil treatment at higher clay /oil ratios (30/100) and max. Process time (30 minutes) gave an accepted electrical strength value and low water content but the color still higher (0.9) than that required by standard (0.5).

Key: Spent transformer oil Regeneration of transformer oil.

Introduction

Transformer oil is one of the lubricating oils, the oil has several main functions in a transformer; i.e.; cooling, electrical insulation and other secondary functions and properties expected from transformer oil, e.g. compatibility with other equipment, materials, ageing stability, lack of interference ...etc. Furthermore, the oil should fulfill all requirements of health safety, and environmental legislation.

Impurities in transformer oil are unavoidable, the primary impurities are moisture and dissolved gases, usually accompanied by solids.

Used lubricating and industrial oils present a serious pollution problem and it was that less than 45% of available waste oil was collect worldwide in 1995, while the rest was either misused or disposed of improperly into the eco-system by the end user. The need to drastically reduce petroleum waste discharge into the environment was confirmed at the world environment conference held in Kyoto in 1997. Waste engine and industrial oils contain high concentrations of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), which are recognized as probable and possible carcinogens .

Experimental work

Treatments steps of transformer oil:

The mechanical particles would be found as impurities because of many factors like corrosion, the dirty transformer and a hole in the transformer.

Clay treatment

The clay treatment used for decreasing of water content and acidity of the oil and improvement of dielectric strength and color.

In this study the Algerian clay to oil ratio was in the range 5/100 to 30/100 while contact time varies from 10 to 30 minutes. Iraqi clay tested at 30/100 clay to oil ratio and contact time of 30 minutes. All experiments were done at 80 °C.

650 gm of settled oil was charged into the flask and heated up to 80°C. Then, the specified quantity of clay was added during mixing for specified contact time.

The figures 1, 2, 3 and 4 show the results of spent transformer oil treatment by Algerian clay at different process times and clay / oil ratio.

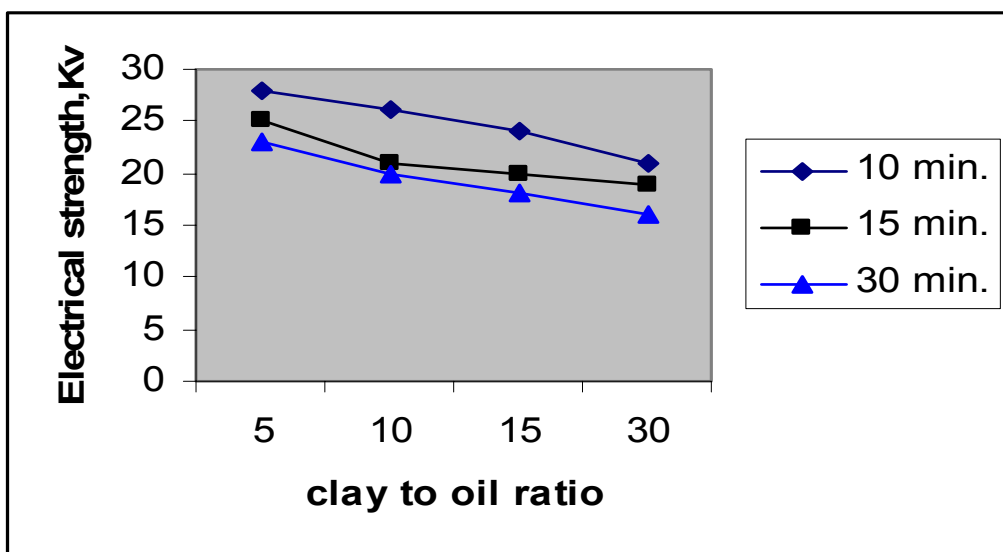


Fig.1 The effect of Algerian clay/oil ratio on electrical strength at different process time.

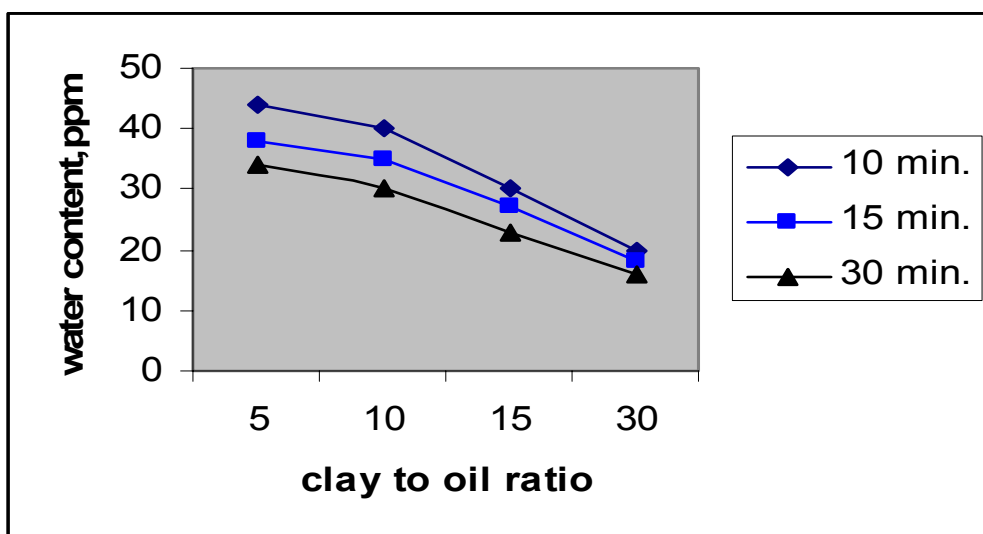


Fig.2 The effect of Algerian clay/oil ratio on water content at different process time.

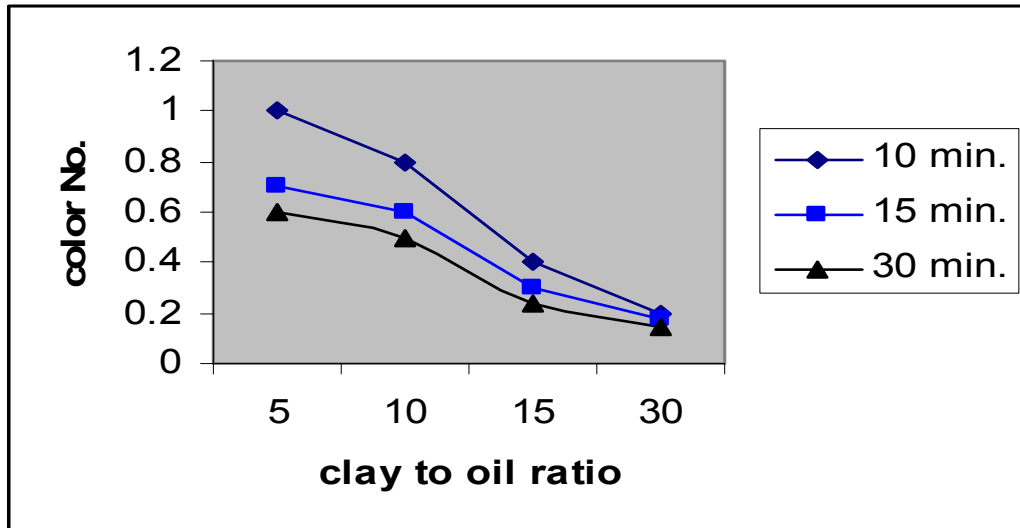


Fig. 3 The effect of Algerian clay/oil ratio on color number at different process time.

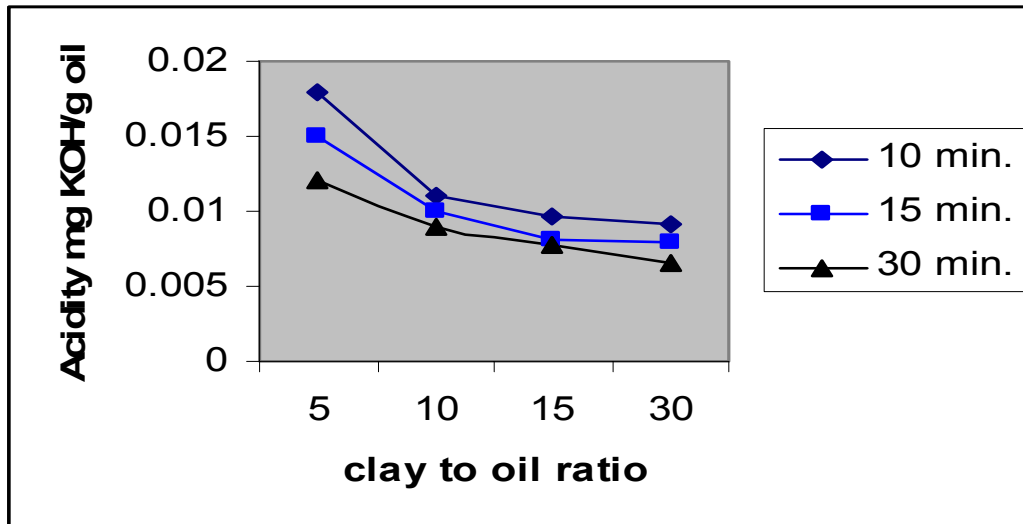


Fig. 4 The effect of Algerian clay/oil ratio on acidity at different process time.

Conclusion and recommendation

- 1- The treatment of spent transformer oil by Algerian clay at clay to oil ratio higher than 10/100, process time for 30 minutes and at 80°C improved all the required properties for fresh transformer oil given by standard.
- 2- The treatment of spent transformer oil by Iraqi clay at higher clay / oil ratio (30/100) higher process time (30 minutes) and temperature of 80°C improved the important properties of the oil, but still the color of treated oil is higher (0.9) than that required (0.5) by standard specification.
- 3- For spent transformer oil containing free water and light petroleum product filtration and thermo vacuum evaporating.
- 4- It is important to activate and improve Iraqi clay properties then carry on a new experiments for spent oil treatment.
- 5-

Reference

- 1- Ekland, M., Sweden, "Mineral Insulating oils"; Functional Requirements specifications and production, IEEE International symposium on Electrical Insulation, p-68-72. 2006.
- 2- Hudson, p., " Transformer oil processing ", Redragon oil and Gas Systems International Inc., Combridge, Ontario, Canada. www.redragon.com.2008.
- 3- Lukic, J., Drlovic, A., Spiteller, M., Jovanovic, J., and Skala, D., "Rerefing of waste mineral insulating oil by extraction with N.methyl-2-pyrollidone", Separation and purification Technology, 51, 150-156. 2006.

٥١. إعادة استخدام زجاج مصابيح النيون في الاعمال السيراميكية Reuse of Florescent Glass in Ceramic Construiom

صبا مهدي خليل ، نورة عمار عبد الكريم ، سالم بهنام
الاستشاري : د. طارق طالب عيسى العمران
مركز البحوث الكيمياء والبتروكيمياوية
WWW. rechempet . com

الخلاصة

تعود صعوبة إعادة تدوير الزجاج الى الكلفة العالية للتجميع و متطلبات التصنيع مثل ازالة الشوائب و الفرز ، علاوة على رخص المواد الخام المستعملة في الصناعة مثل الرمل والسليكا الا ان صناعة الزجاج من الرمل تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير ، حيث تحتاج عملية التصنيع الى درجات حرارة تصل الى (١٦٠٠ م) اما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج الى طاقة حرارية اقل بكثير. للزجاج استعمالات كثيرة لا يمكن حصرها و يمكن ان يصاغ الزجاج في اشكال شتى ، كأن يغزل بحيث يستخرج منه خيط كما يمكن ان يصبح عجينة ثم يصاغ منه مرآة تلسكوب يصل وزنها الى عدد كبير من الاطنان كما يدخل في صناعة السيراميك والخزف. وفي بحثنا هذا اعتمدنا دراسة مقدار التغير (التحسن) في الخواص الفيزيائية ، الخواص التركيبية، الخواص الميكانيكية والخواص الكهربائية لمنظومة زجاج النيون المستهلك – اوكسيد المغنسيوم . والاستفادة من زجاج النيون المستهلك بأعادة تشغيله في تصنيع مواد سيراميكية ذات خواص فيزيائية وميكانيكية وكهربائية تستخدم في الصناعات ذات العلاقة وخصوصاً الصناعات الكهربائية للاستفادة منها كمادة عازلة وبكلف قليلة.

المفتاح: إعادة تدوير نفايات مصابيح النيون ، الزجاج ، علم السيراميك والزجاج ، المواد العازلة .

الجزء العملي

حضرت عينات مساحيق لمنظومة MgO-Bu- glass وبنسب وزنية من زجاج النيون المستهلك (١٠%) ، (١٥%) ، (٢٠%) حضرت بطريقة الخلط الجاف لكل نسبة ولمدة ٢٤ ساعة لضمان عملية التجانس، واجريت عملية التلييد للاقراص الرطبة وعند درجات حرارة مختلفة (C ٩٠٠، ٧٠٠، ١١٠٠، ١٣٠٠) بوجود الهواء ولمدة ثلاث ساعات لكل نسبة وزنية. اجري فحص الكثافة الكلية وفق المعادلة :

$$TD\% = 1 - \frac{\rho_s}{\rho_{th}}$$

$$\rho_{th} = \rho_{th} MgO + \rho_{th} Frit$$

ρ_s = الكثافة التلييدية، $TD\%$ = الكثافة الكلية، ρ_{th} = الكثافة النظرية، $\rho_{th} MgO$ = الكثافة النظرية للـ MgO ، $\rho_{th} Frit$ = الكثافة النظرية لمسحوق الزجاج.

Wt% للزجاج المستهلك المضاف	TD%	TD%	TD%	TD%
10%	82.5	82	77	60
15%	80.5	80	75	55
20%	81.5	79	73	52

الجدول (١) يوضح الكثافة الكلية للعينات المحضرة بعد التلييد وعند درجات حرارة مختلفة (C ٩٠٠، ٧٠٠، ١١٠٠، ١٣٠٠)

تم إجراء اختبار الانضغاطة لحساب مقاومة الانضغاط باستخدام المكبس الهيدروليكي ويتم تسليط الحمل بصورة تدريجية حتى يتم حصول الفشل للعيينة حيث يمثل اقصى حمل مسلط قيمة مقاومة الانضغاط القصوى لها. تم إجراء اختبار الصلادة باستخدام اداة غرز نقطية وبتغلغل اداة الغرز النقطية داخل سطح المادة تحت تأثير حمل معين يؤدي الى انحراف مؤشر الجهاز وان هذا الانحراف هو مقياس لمقدار الخدش لسطح المادة (Surface Indentation). وتمتاز بعض المركبات غير العضوية وبالعكس المعادن بالعزل الكهربائي الجيد ، ويعتبر الزجاج والخزف والسيراميك من اجود العوازل الكهربائية. تختلف المادة العازلة عن المادة الموصلة في كونها لا تمتلك الكترونات حرة الحركة تتناسب داخل المادة تحت تأثير المجال الكهربائي الخارجي .حيث ان المجال الكهربائي يؤثر في ايونات او ذرات المادة العازلة ، التي هي عبارة عن شحنات سالبة وشحنات موجبة او يحدث اختلالاً في حالة توازن الشحنات وتبتعد الشحنات الموجبة باتجاه المجال الكهربائي بينما تتراح الشحنات السالبة بالاتجاه المعاكس مكوناً ثنائي قطب كهربائي وهذه الازاحة صغيرة جداً قياساً الى الأبعاد الذرية للمادة حيث انها لا تزيد عن 10-5Å ويقال للمادة العازلة انها استقطبت ، ان استقطاب المادة العازلة يعتمد على محصلة المجال الكهربائي التي تعتمد على ثنائي القطب التي تعتمد بدورها على طبيعة المادة . كما مبين في الجدول (٢).

No.	sample	acture strength (MPa) Diametrical strength)	Vickers hardness number(HVN)	trical breakdown(kV/mm)
700C				
1	700C(10%)	1.9	26	4.2
2	700C(15%)	2.2	46	4.5
3	700C(20%)	2	24	5.1
900C				
1	900C(10%)	2	35	4.5
2	900C(15%)	2.2	40	5.1
3	900C(20%)	2.3	44	5.9
1100C				
1	1100C(10%)	2.4	46	6.1
2	1100C(15%)	2.3	42	6.2
3	1100C(20%)	2.3	40	6.4
1300C				
1	1300C(10%)	9.1	135	6.4
2	1300C(15%)	9.3	165	6.7
3	1300C(20%)	15.1	295	6.9

الجدول (٢) يوضح فحص الانضغاطة والصلادة وقيم انهيار العازلية الكهربائية للعينات للمحضرة بدرجة حرارة (٩٠٠، ٧٠٠، ١١٠٠، ١٣٠٠)C

No.	Temperature	Electrical breakdown(kV/mm)
1	1100C°	2.5
2	1300C°	4.2

جدول(٣) يوضح قيم انهيار العازلية الكهربائية للعينات (MgO) عند (١١٠٠، ١٣٠٠)C

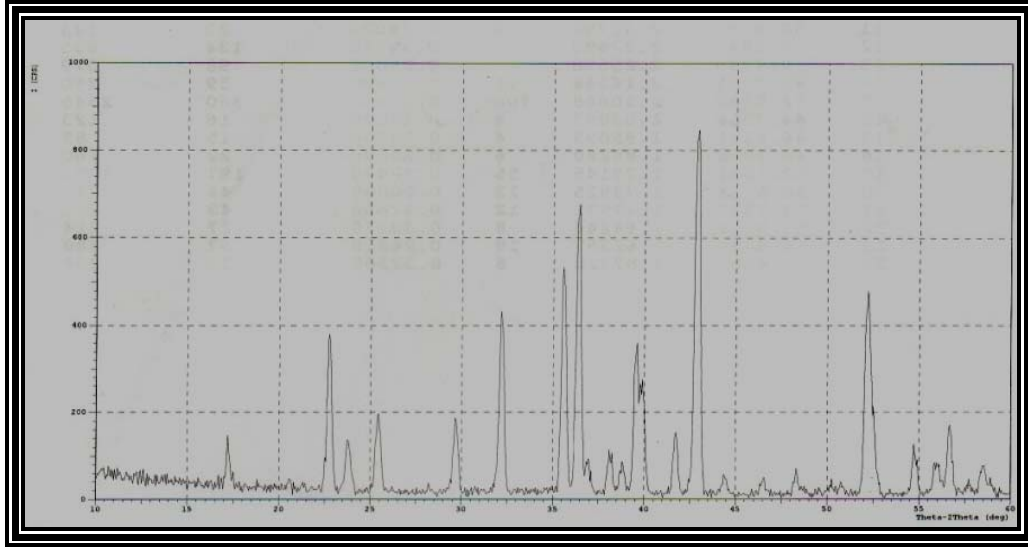
النتائج والمناقشة

اوضحت نتائج فحوصات الصلادة للعينات السيراميكية بعد عملية التليد تطابقاً واضحاً مع التصرف التليدي عند درجة حرارة (700C°) نلاحظ بأن قيم الصلادة اقل عند مقارنتها مع درجات الحرارة الاخرى وبالرغم من كون قيم الكثافة النظرية عند درجة حرارة (700C°) اعلى من مثيلاتها عند درجات الحرارة الاخرى وذلك يعود

الى حالة التليد المهيمنة للمادة الاساس MgO بينما عند درجة حرارة ($900C^{\circ}$) سنلاحظ بأن قيم الكثافة النظرية تقل بشكل بسيط جداً مع زيادة واضحة بقيم الصلادة ولجميع النسب وذلك يعود الى البدايات الاولى لتكون قوى الطور السائل (softening) الزجاجي . نفس التصرف العكسي للدرجات الحرارة ($1100C^{\circ}$ - $1300C^{\circ}$) نلاحظ بأن النقصان بقيم الكثافة النظرية يصاحبها زيادة بقيم الصلادة. مع الاشارة بأن قيم الصلادة تؤثر الى قيمها عند درجة حرارة ($1300C^{\circ}$) وذلك لتكون الطور السائل الزجاجي بالكامل وخصوصاً عند النسبة (٢٠%). وهذا ما يوضحه الجدول (٢) . ومن خلال الجدول يبين لنا قيم الانضغاطة للعينات السيراميكية الملبدة عند درجات حرارة مختلفة وبوجود الهواء . بأن نفس التصرف الذي ابدته العينات في فحص الصلادة اتى مطابقاً تماماً في فحص الانضغاطة وخصوصاً عند درجة حرارة ($700C^{\circ}$) التي اعطت اقل قيمة وكانت ($1.9MPa$) و اعلى قيمة عند درجة حرارة ($1300C^{\circ}$) وكانت ($15.1MPa$) وجميع هذه النتائج احدثت التصرف التليدي للعينات بعد اضافة زجاج النيون لان مقاومتها تقل بسبب هشاشتها.

كذلك ابدت العينات السيراميكية بعد عملية التليد مقاومة عالية للانهييار الكهربائي مقارنتها مع مثيلاتها للمادة الاساس (MgO) ومما تجدر اليه الاشارة بأن قيم العازلية الكهربائية تناسبية ولجميع النسب المضافة من زجاج النيون الى المادة الاساسية (MgO) تناسباً عكسياً وهو اتى مطابقاً تماماً مع الية التليد لهذه المنظومة (منظومة MgO-Bu- glass) . ويمكن ملاحظة هذه الخاصية (العازلية الكهربائية) باعلى قيم لها عند النسبة (٢٠%) ولجميع درجات الحرارة التليدية وهذا ما يوضحه الجدول (2) ومنه تبين ان اعلى قيمة سجلت عند درجة حرارة ($1300C^{\circ}$) وبمقدار ($6.9kV/mm$). ومقارنتها مع المادة الاساس ($2.4 kV /mm$) الملبدة بدرجة حرارة ($1300C^{\circ}$) اي ان العينات المحضرة بنسبة (٢٠%) وعند درجة حرارة ($1300C^{\circ}$) اعطت عازلية اعلى من المادة الاساس MgO .

الشكل (١) يبين نمط حيود الاشعة السينية (منظومة MgO-Bu- glass) الملبدة بدرجة حرارة ($1300C^{\circ}$). نلاحظ وضوح نمط حيود الاشعة السينية بعد عملية التليد مع بقاء القيم القوية للمادة الاساس عند $\theta = 42^{\circ}$ ، تظهر قيم جديدة هي لتركيب الزجاج الذي اعيد تنظيم بلوراته من خلال عملية التليد مكوناً نظم جديدة .



الشكل (١) الذي يبين نمط حيود الاشعة السينية (منظومة MgO-Bu- glass) الملبدة بدرجة حرارة ($1300C^{\circ}$)

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال مجريات البحث ونتائجه تبين لنا ما يأتي:

- ١- امكانية اعادة استخدام زجاج النيون في الاعمال السيراميكية وادخاله في الصناعة وذلك من فحص الانضغاطة والصلادة بالإضافة الى فحص العازلية الكهربائية للعينات المحضرة .

- ٢- من الناحية البيئية امكنا التخلص من عنصر الرصاص الزئبق وتحويلهم الى مادة سيراميكة غير موزية للبيئة بالاضافة الى الناحية الاقتصادية لانها توفر حوالي ٩٠% من كمية الطاقة اللازمة لصناعتها من المواد الخام.
- ٣- من خلال نتائج البحث امكانية استخدام اعلى نسبة لمنظومة (MgO-Bu- glass) اي الاستفادة من اكبر كمية من المخلفات لزجاج النيون.
- ٤- من خلال نتائج فحص الانضغاطة والصلادة تبين ان عملية التلييد بدرجات حرارة عالية تعطي نتائج جيدة ومقاومة عالية في الخواص الفيزيائية للعينات المحضرة .
- ٥- اظهرت قيم العازلية الكهربائية لمنظومة (MgO-Bu- glass) ومقارنتها بالمادة الاساس (MgO) ان العينات المحضرة للمنظومة اثبتت فعاليتها بالعزل الكهربائي ويمكن ادخالها في صناعة العوازل الكهربائية .

المصادر

- ١- المهندس حسن علي ، اعادة تدوير النفايات في مدينة دبي ...المعوقات والحلول ،انترنت -الموقع الالكتروني للعلوم وتكنولوجيا (٢٠٠٩).
- ٢- د. محمود شاكر عبد الحسين ، فاضل بندر عيسى ، الصناعات الكيماوية ، الفصل الرابع ، الطبعة العربية ، دار اليازدي العلمية للنشر و التوزيع ، هيئة التعليم التقني ، الاردن (٢٠٠٦) .
- ٣- د. مفيد عبد الطيف جليل ، المواد العازلة ، منهاج للمرحلة الرابعة ، فرع المواد ، قسم العلوم التطبيقية ،الجامعة التكنولوجية (٢٠٠٩).

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز دار الطراز للبحوث النسيجية

٥٢. تصميم سجادة تراثية معاصرة من وحدات زخرفية في البسط الشعبية العراقية
الاء عبد الرزاق عبد الوهاب ، عبد العظيم علي كويت ، و داد عزوي
الاستشاري : معتز عناد غزوان
دار الطراز للبحوث النسيجية

Rdaraltaraz@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الى تحقيق تواصل حضاري وفكري في تصميم السجاد المعاصر ولا سيما الوحدات الزخرفية الشعبية التي استعملت في حياكة البسط الشعبي العراقي ، التي اشتهرت بها مناطق وسط وجنوب العراق ، واستعمال تلك الوحدات في تصميم سجاده تراثية شعبية ولاول مره في العراق ولا سيما في معامل القطاع الحكومي المتخصص اي وزارة الصناعة والمعادن العراقيه .
وقد تم استخدام وحدات مستوحاة من البسط الشعبي المستخدم في وسط وجنوب العراق وهي زخرفه متعرجه (عويرجان) وزخرفه معينيه (بقلاوه) وزخرفه الطائر (زرزور) وزخرفه الجمل (بعير) وزخرفه النخلة وزخرفه القله (الشربه) .

المقدمه

يرتبط التراث بالنتاج الفني والفكري والانساني لاي شعب من شعوب العالم ، اذ يعد التراث علامه فارقه تميز مكان عن اخر ، فالبساط هو احد الفنون الحرفيه والشعبيه التي تميزت بها مناطق او دول عديده في العالم ومنها العراق ، فقد انتشرت صناعه البسط الشعبيه في مناطق مختلفه من العراق ، فالبسط المصنعه في الشمال تختلف عن تلك المصنعه في الوسط والجنوب . فقد اشتهر العراقيون بهذه الصناعه او الحرفه الشعبيه التي عدت كتراث او فلكلور خاص بالعراق . استعمل العراقيون البساط في حياتهم اليوميه ولا سيما في تزيين مقاعد الجلوس او الجدران او فرشها على بعض الارضيات ذات المساحات الصغيره ، فقد تميزت صناعه البسط الشعبيه العراقيه عن غيرها من الصناعات التي تنتج البسط في العالم والتي تكاد تتشابه في بعض تصاميمها ووحداتها الزخرفيه مع البسط الشرقيه . مما تقدم في بحثنا هذا يعد تجربه جديده في تحقيق الخصوصيه والهويه ولاسيما في تصميم السجاد المعاصر ، والتي تتماشى مع نهج واسلوب مركز دار الطراز والبحوث النسيجيه منذ عام ١٩٩٨ لغاية الان ، في تحقيق طراز عراقي في تصميم السجاد سواء كان ذا تقنيه يدويه او ميكانيكيه وانتاج هذا السجاد في معامل النسيج بوزارة الصناعة والمعادن .

الجزء العملي

يتألف التصميم المقترح من ستة افاريز ، و بحر وزوايا اربع ، اذ تضمن الافريزين الاول والرابع تكرارا لزخرفه (بقلاوة) ، كما استعملت هذه الزخرفه في زوايا و بحر السجاده ايضا كما هو في الشكل رقم (١)



شكل رقم (١)

اما الافريز الثاني والخامس فقد تالف من عدة وحدات زخرفيه تداخلت مع بعضها البعض ، اذ تالفت من وحدات الزخرفيه (زرزور) و(بغير) و(نخله) مع زخرفة (عويرجان) . كما في الشكل رقم (١) . يتالف الافريزين الثالث والسادس من شريط مستمر بايقاع متساوي والمسافات والفترات يمثل زخرفة (اشراب) . كما في الشكل رقم (١) . اما بحر السجادة فقد تالف من زخرفة وسطيه متشكله من عدة وحدات زخرفية كزخرفة (البغير) و(بقلاوه) و(نخله) ، تميزت بالتناظر والتوازن الدقيق . كما تكونت الزوايا الاربع للسجاده من تشكيل زخرفي يتكون من زخرفتي (زرزور) و(بقلاوه) مع (النخله) فضلا بعض الاشكال الهندسيه كالمربع . كما في الشكل رقم (٢).



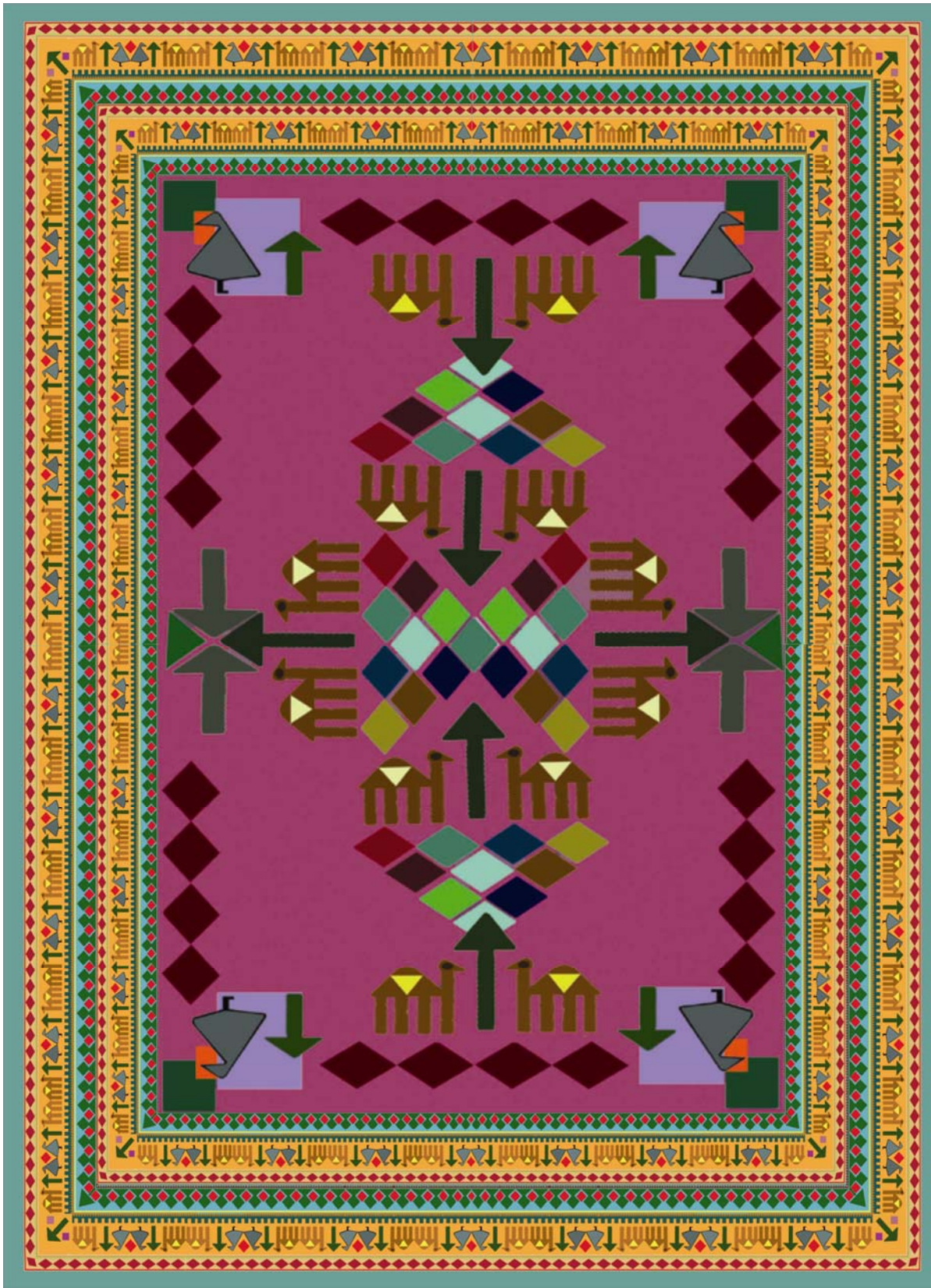
شكل رقم (٢)

النتائج والتوصيات

- الاستمرار في استلهام التراث في صناعه السجاد العراقي المعاصر
١. استعمال عدد من الوحدات الزخرفية التي لاتعد ولاتحصى ولاسيما الوحدات الزخرفية في البسط العراقيه واستعمالها في تصاميم لسجاد جديد .
 ٢. تعزيز الصله بين المراكز البحثيه والباحثون الاكاديميون ولا سيما في وزارة الصناعه والمعادن من خلال الهيئه العامه للبحث والتطوير الصناعي بوصفها منبرا علميا كبيرا لتقصي المعرفه والاستفاده منها في تطوير المنتجات الصناعيه العراقيه وتطويرها وفق رؤى ومستلزمات معرفيه وماديه تكون محصلتها النهائيه هي تطوير المنتج الصناعي العراقي ومنها صناعه السجاد بتقنيته اليدويه والميكانيكيه
 ٣. اقامه دورات ومحاضرات لتطوير الواقع الصناعي والتقني ولاسيما في ميدان صناعه السجاد

المصادر

١. ابو هنطش- ابراهيم / مبادئ التصميم ، دار البركه للنشر ، عمان ط٣ ٢٠٠٠ م.
٢. الحسيني - اياد حسين/ التكوين الفني للخط العربي وفق اسس التصميم ، دار الشؤون الثقافيه ، بغداد ، ٢٠٠٢ م
٣. الحسيني- اياد حسين عبد الله / فن التصميم الفلسفه ، النظرية، ج ٣ ، دائرة الثقافه والاعلام ، الشارقه ، ٢٠٠٨ م.



٥٣. السجادة النباتية العراقية

نضال عبد المجيد ، عبد العظيم علي كويت ، فيحاء لبيب

الاستشاري :معتز عناد غزوان

دار الطراز للبحوث النسيجية

rdaraltaraz@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الى تصميم سجادة مستخدما الرموز النباتية الموجودة في الاثار الاسلامية تم تطويرها بأسلوب معاصر ، لتكوين خصوصية للسجاد العراقي و خلق قيمة تنافسية كبيرة لتصميم السجاد المعاصر من حيث التكوينات الزخرفية المستخدمة فضلاً عن التوكيد الفكري والحضاري للعراق.

تم استخدام زهرة البيبون (البابونغ) وزهرة الخزامي كافريرز وزهرة الرمان كافريرز اخر وثمر التين في بحر السجادة و اوراق العنب والمراوح النخلية ووردة الشليك وزهرة الجوري والسنابل والبراعم والاصغان المتشابهة. ومما تقدم نلاحظ استخدام احد عشر عنصرا في التصميم وقد تم اقتراح عدد من الالوان للتصميم لتكون هنالك حرية في التنفيذ .

المفتاح : السجادة العراقية ، الرموز النباتية ، زهرة البيبون ، زهرة الخزامي.

المقدمة

عرف الإنسان العراقي الذي ولد على أرض بلاد الرافدين صناعة الغزل والنسيج واستخدام العناصر التزيينية والجمالية في تكويناتها. ((وتشير المصادر إلى أن نشوء صناعة السجاد كانت في بابل وإن البابليين هم أقدم الشعوب المتمدنة التي توصلت إلى هذه الصناعة قبل غيرها. وتذكر المصادر التاريخية أن كيلوباترا كانت ملقبة بسجادة بابلية نفيسة عند مقابلتها للقيصر)) ودلت الأثار التاريخية لحضارة وادي الرافدين على وجود محاولات تبعت الحضارة البابلية ، وهي الحضارة الآشورية (وبالرغم من انه لم يتبق من السجاد الآشوري أي شيء غير أن طرز السجاد التي استخدمت في القصور الآشورية معروفة لدينا من الطرز المحلية على قطع الرخام، وكانت القطع توضع حول مداخل القصور ولا بد إنها تتطابق مع أشكال السجاد الذي كان يغطي أرضية بقية الغرف)). .
اشتهر العراقيون منذ القدم بصنع المنسوجات على اختلاف أنواعها، وكانت منسوجات الموصل الحريرية مضرباً للأمثال، وقد احتفظ العراق بصناعة المنسوجات التقليدية بالمغازل والأنوال اليدوية، التي كانت تسد حاجة الشعب حتى بعد منتصف العشرينيات من القرن الماضي عندما دخلت الآلات الميكانيكية في صناعة النسيج وحلت محل الآلات اليدوية و تعد الزخارف النباتية من أهم الوحدات الزخرفية التي استخدمت في تصاميم السجاد المعاصر، إذ تتميز الوحدات الزخرفية النباتية بجماليتها من حيث التشكيل والتشابك والتداخل والذي يولد إيقاعاً وتكراراً جميلاً يشعر المتلقي وكأنه في غابة من الزهور والأوراق الجميلة الهادئة.

الجزء العملي

١- التكوين الزخرفي:

أ- الإفريز (أ) ، إذ تضمن زخرفة نباتية مترابطة ومستمرة الحركة تنبثق من ثمرة التين في الزاوية، وتستمر بتكرار إيقاعي منتظم، كما في التخطيط (١).



ب- تضمن الإفريز (ب) ضم وحدات زخرفية نباتية تتكون من ثمرة الشليك مع تشابكات المراوح النخيلية وثمره الرمان مع أوراق العنب الخماسية الفصوص والسنابل، كما في التخطيط .



ج - الإفريز (ج)، وهو الإفريز المركزي الكبير، ويتكون من شريط زخرفي متشابك الأغصان والبراعم والفروع، تتوسطها زهرة الجوري وزهور الخزامى، والمراوح النخيلية، كما في التخطيط.



د- زوايا السجادة: وقد توزعت على أربعة أركان وتتكون من وحدات زخرفية نباتية كثمره الرمان وزهرة البيبون وثمره التين وثمره الشليك وزهرة الجوري مع تشابك الأغصان والفروع والبراعم والسنابل، كما في التخطيط.



هـ - بحر السجادة: هي الزخرفة المركزية الكبيرة التي تتوسط بحر السجادة، وقد تكونت عناصرها الزخرفية من نفس العناصر الزخرفية الموجودة ضمن الأفرز الخمسة والزوايا لتعطي تكاملاً فنياً وشكلياً وموضوعياً للتصميم العام للسجادة، كما في التخطيط أدناه.



النتائج والتوصيات

خرج بها هذا البحث بعدة نتائج وكما يأتي :-

- ١ . الاستمرار في استلهام التراث أو الوحدات الزخرفية الطبيعية والبيئية في صناعة السجاد العراقي المعاصر .
- ٢ . تحقيق العملية الإبداعية في ربط الماضي بالحاضر في تصاميم السجاد العراقي المعاصر باستخدام الرموز المستلهمة وتحويلها خدمة للتصميم وإبراز دوره وأهميته خدمة للمجتمع وتحقيق عملية التواصل الحضاري والفكري .
- ٣ . استخدام وسائل الإخراج الحديثة في تصاميم السجاد العراقي وذلك باستخدام الحاسوب وأنظمتها الجديدة ومواكبة التطور الحاصل فيه بما يتناسب مع برامج التصميم ومواضيعه .
- ٤ . استخدام الطابع المحلي في ألوان السجاد العراقي مع التنوع في استخدام هذه الألوان علماً انه من الضروري أن تكون ألوان السجاد العراقي متناسبة مع البيئة العراقية المحلية و استخدام الألوان التي تؤدي الغرض الجمالي وكذلك الاطلاع على التصاميم العالمية للسجاد ومواكبة تطوره .
- ٥ . التأثير الإعلامي ومراعاته في طرح الأفكار ودلالات الرموز واندماجها مع بعضها لتكون لغة إعلامية توجه فكرة أو دلالة عراقية إلى العالم ، وتعبير عن محلية وبيئة العراق وتحقيق منافسة قوية للسجاد الاجنبي.

المصادر

- ١- الشريف - صلاح الدين (الدكتور) / سجاد الشرق - وزارة الثقافة - دمشق ١٩٩٦.
- ٢- الطائش - علي احمد (الدكتور) / الفنون الزخرفية الإسلامية المبكرة في العصرين الأموي والعباسي - مكتبة زهراء الشرق - القاهرة ٢٠٠٠.
- ٣- العوادي - منى (الدكتورة) وسالم محمد علي / تحقيق طراز عراقي عربي في السجاد العراقي (السجادة الآشورية) - دار الطراز والبحوث النسيجية - وزارة الصناعة والمعادن - بغداد ١٩٩٨.

٥٤. سجادة الصلاة العراقية المعاصرة

الأء عبد الرزاق ، فيحاء لبيب ، وفاء صادق،

الاستشاري: معتز عناد غزوان

دار الطراز للبحوث النسيجية

rdaraltaraz@yahoo.com

الخلاصة

يتمثل هدف البحث الحالي في تصميم سجادة صلاة معاصرة تحمل في السمة البيئية والخصوصية العراقية. يرتبط تصميم سجاد الصلاة بقدسية العقيدة الإسلامية، واستخدام وتوظيف الزخارف الإسلامية الهندسية في التصميم واستخدام العناصر المعمارية الإسلامية كالقباب والاووين والأعمدة وان تكون إمكانية تنفيذ التصميم بعدة تقنيات مثل الحياكة كسجاد يدوي او الصناعة ميكانيكياً او الطباعة بالشاشة الحريرية يدوياً .

المقدمة

عرف العرب القدماء السجادة ((بأنها الخمرة وهي سجادة صغيرة تعمل من سعف النخيل وترمل بالخيوط)). أما سجادة الصلاة فهي عبارة عن قطعة منسوجة مزخرفة بزخارف إسلامية نباتية قد تكون هندسية فضلاً عن اتسامها بالوقار والخشوع لله تعالى، وتعد سجادة الصلاة من أظهر السجاجيد وارفعا شأناً من حيث الارتباط بالعقيدة الإسلامية السحاء.

تم تنفيذ التصميم بعد التخطيط الأولي، تم إدخال كافة الرموز والوحدات الفنية التي تم استخدامها في التصميم إلى الحاسوب، وتم وضع القياسات المطلوبة وعملية النسبة والتناسب، وإعداد الخيارات اللونية على التصميم وانتخاب الملائم منها.

وقد استخدم الباحث القبة وهي ترمز الى وحدة المسلمين الذين يجتمعون تحتها لاداء فريضة الصلاة، ورمز النخلة وهي من الاشجار المقدسة قديماً وحديثاً حيث قال عنها الرسول الكريم انها عمت البشر ، والمحراب لكونه باتجاه الكعبة التي يتجة لها المسلمون ، ورمز الهلال الذي يمثل الشهر القمري الذي تحتسب به مواعيد الاعياد في ديننا ، وهناك تصميمات الارابيسك والتي موجودة منذ القدم كاسلوب تزييني .

الجزء العملي

تم إعداد تصميم لسجادة الصلاة العراقية المعاصرة مستوحى من المكونات التراثية والرموز الإسلامية المتعارف عليها في تصميم سجاد الصلاة، كما تم استخدام وحدات زخرفية مستوحاة من البيئة العراقية كالنخلة العراقية. تميزت الوحدة التصميمية بتكاملها من حيث بنائية التصميم مع التناظر أو التماثل الدقيق لمكونات السجادة، ((ويعني إمكانية رسم خط تقسيم وهمي يمر خلال وسط التكوين بحيث يمكن الحصول على جزأين متطابقين)) وبهذا فلم يخرج التصميم عن القواعد التنظيمية في تصميم السجاد ولاسيما تصميم سجاد الصلاة. ساعد التماثل أو التناظر الدقيق للتصميم إلى وجود توازن دقيق في التصميم من حيث الشكل واللون وباقي العناصر البنائية للتصميم.

برز المحراب بزخرفته المعروفة (الاريسك) التي تأخذ كافة المساحة مركزاً سيادياً قوياً كما يمثل الهلال الأبيض الذي يعلو القبة لو قمة المحراب مع المربع الأصفر قوة جذب ونقطة استقطاب مؤثرة للمتلقي أو المصلي، مما يجعل من قيمة الرمز الإسلامي الكبير أي الهلال مكانة وهيبه وخشوع فضلاً عن كون التكوين من الهلال والمربع الأصفر اللون وكأنها قبة لجامع أو مسجد تنتشر على جانبيه منارتان رشيقتان، كما يمثل التضاد اللوني بين الأبيض للهلال والأسود كإطار عام لتصميم السجادة فضلاً عن مساحتي المنارتين ذات القباب الخضراء، فضلاً عن التضاد اللوني ما بين القباب الخضراء من جهة والمساحة العلوية الحمراء.

ساهمت الوحدات التكوينية في تحقيق تناسب بينها ضمن الإطار العام للتصميم مما يجعل التصميم أكثر انتظاماً ويحقق الهدف الوظيفي والجمالي. لذا يرى بعض النقاد أن التناسب بين الأشياء يجب أن يكون تناسباً يستدعي من المشاهد التأمل والإثارة. مما تقدم فقد حقق التصميم جمالاً وظيفياً يساهم في رواج المنتج الصناعي (السجادة)، ونؤكد هنا على ضرورة عدم المبالغة في الألوان والأشكال في تصميم سجاد الصلاة وعدم المغالاة في التكوينات

لكي لا تضيع الوظيفة العقائدية للسجادة وتساهم في تشتيت عين المصلي وشروذ ذهنه عن صلاته وإيمانه، لذا يجب أن يكون التصميم متمتعاً بما يأتي :

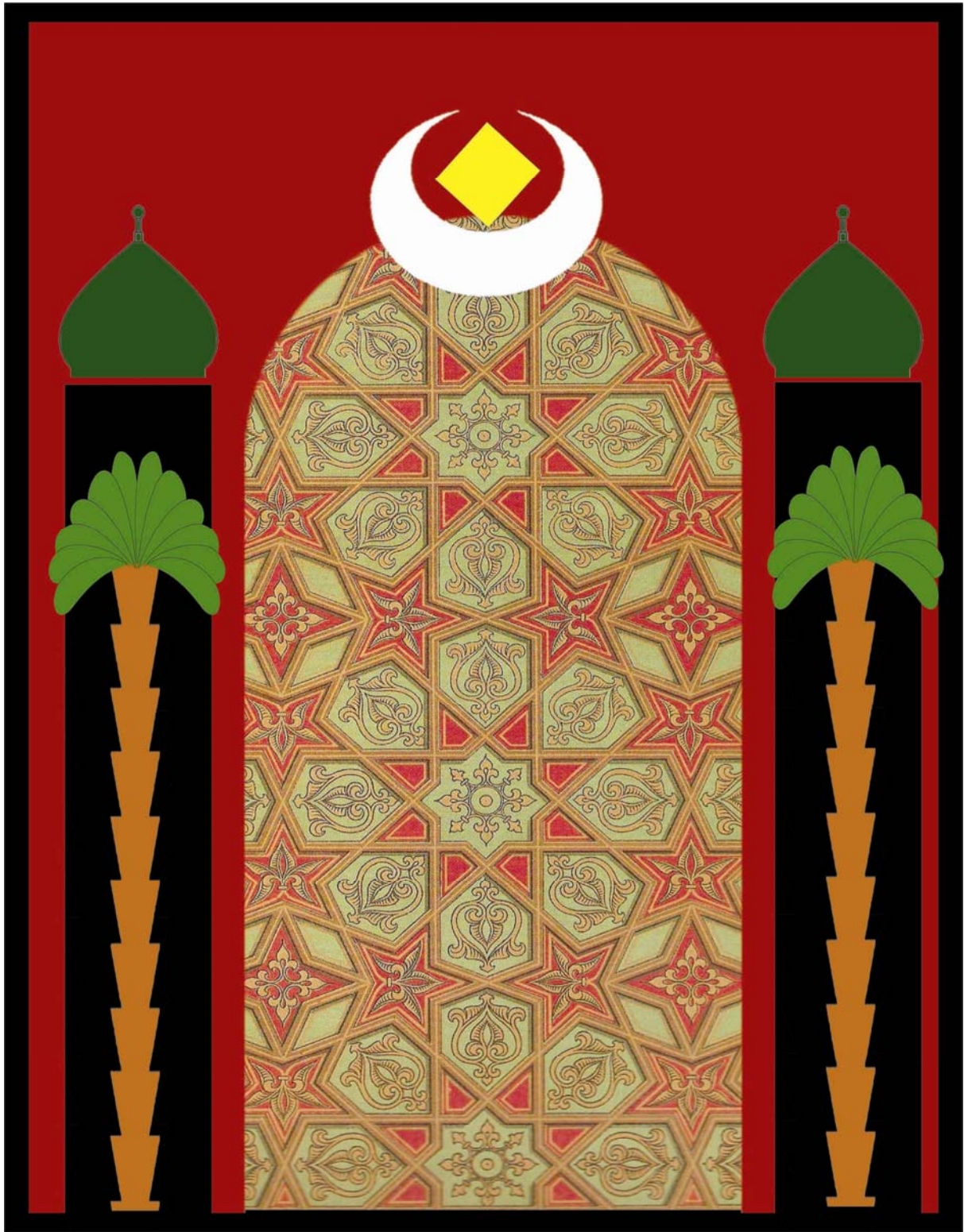
- ١- البساطة في التصميم.
- ٢- المساحات البسيطة.
- ٣- الألوان المحدودة التي لا تتجاوز الخمسة ألوان.

النتائج والتوصيات

- ١- تصميم سجادة الصلاة العراقية المعاصرة باستخدام تشكيلات لونية أخرى وبتقنيات صناعية متنوعة يدوية أو ميكانيكية.
- ٢- استلهام الوحدات التصميمية الإسلامية في العراق في تصميم سجاد الصلاة والتأكيد على دور تلك الوحدات في الفكر الإسلامي.
- ٣- التأكيد على الخصوصية المحلية والهوية الإسلامية للعراق في تصميم سجاد الصلاة المعاصر.

المصادر

- ١- عدلي محمد عبد الهادي / مبادئ التصميم واللون - مكتبة المجتمع العربي عمان ٢٠٠٦.
- ٢- عمر- هدى محمود / التصميم الصناعي فن وعلم - المؤسسة العربي للدراسات والنشر - بيروت ٢٠٠٤.
- ٣- يحيى حمودة (الدكتور) / نظرية اللون - القاهرة ١٩٨١.



الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين

55. Biobeneficiation of Silica Sand from Ardhama Location for Crystal Glass Industry

استخدام الطرق البيولوجية لمعالجه رمال السليكا لمنطقه ارضمه لاستخدامها في انتاج زجاج الكريستال

Alaa Mohammed Kh. Mustafa, Ibtisam Gazi Issa, Noor Diaa Bader, Tanya Varoujan Khachiek, Ibtihal Khaleel Fleah.
S.C. of Geological Survey and Mining
geosurv@geosurviraq.com

Abstract

Silica sand of Ardhama deposit has been biobeneficiated using fungus *Aspergillus niger* to upgrade its chemical properties especially those associated with the removal of iron oxide impurities. The biobeneficiated silica sand match the Fe_2O_3 % required for crystal glass industry which is less than 0.01%. The efficiency of Fe_2O_3 removal via bioleaching process alone was of about 79.1% with Fe_2O_3 content of about 0.0125%, while a combination of magnetic separation and bioleaching improved the removal efficiency up to 85.8% with Fe_2O_3 of about 0.0085%. Sand processed by this approach could be used for the optical and crystal glass as well as solar cell and semiconductors manufacturing. Date extract was used for the fungus growth instead of expensive glucose, thus costs of the process largely minimized.

Keys: Bioleaching, Biobeneficiation, Silica sand, Crystal glass.

Introduction

Iraqi silica sand contains Fe_2O_3 impurity in the range (0.06-0.1) %. According to the British standards classification (BS 2975, 1988), silica sand for tableware and lead crystal glasses required silica sand with Fe_2O_3 less than 0.010%. Therefore, biological and non-biological treatments were investigated to purify silica sands from iron oxide impurities. In the last few decades, scientist discovered that some bacteria and fungi can promote selective and non-selective leaching of one or more metals constituents from an ore or other rock with metabolic products such as acids and/or ligands (Ehrlich, 1996). In a previous work, bioleaching alone and combination of multiple processes applied to remove iron oxide from Iraqi silica sand using fungus *Aspergillus niger*, this method lowered iron oxide content up to 83.33%. Therefore Fe_2O_3 content reduced from 0.06 to 0.01% while the combination process including a preliminary treatment of the sands with magnetic separation followed by bioleaching as a secondary treatment decrease the iron oxide content up to 91.66% to reduce Fe_2O_3 concentration to 0.005% (Mustafa, 2008).

Experimental Works

Raw silica sands sample of (50 kg) from Ardhamma location was subjected for mixing, quartering and dividing to obtain representative samples of (1 kg) each. Consequently, one of these samples was screened on 850 and 150 μ sieve opening to reject + 850 and -150 μ sand fractions. Chemical analysis of the representative sample indicates Fe_2O_3 content of about 0.06%.

Several factors have been tested for the fungus growth rate, biomass production and secretion of organic acid (mainly citric and oxalic acids). The later has been indicated by the daily recordings of PH after inoculation. These factors include: Carbon source of the solution media, Presence and absence of yeast extract in the fungus media, Starting PH prior to incubation (7.0 and 5.5) and the incubation temperature (23 and 30) °C. The second stage includes the bioleaching process which is in general represented by adding 100gm of silica sand sample to 250ml conical flask containing 100ml of fungus growth solution then mixed by electrical mixer for certain times and at certain temperatures. The treated sand then washed and filtered thoroughly and finally dried in oven at 100 °C. Parameters that thought to be important to the bioleaching process such as grain size ranges (-850+150 μ) and (-600+150 μ), temperatures of bioleaching [room (25°C) and boiling (100 °C)], pH adjustment prior to bioleaching, Addition of 10% HCl to the sand prior to bioleaching and finally the nitrogen source of the solution media; these parameters were tested to induce the removal of iron impurities from the sand.

Discussion and Conclusion

Several parameters have been studied including two stages; the first stage concerned about the pre-bioleaching parameters, while the second stage covered the bioleaching parameters. Although the parameters of the first stage are of high importance, the second stage parameters played superior roles in the removal of iron from silica sands. Therefore, these parameters are discussed in the following:

1- Temperature of bioleaching and sand grain size:

Although the fraction -850+150 μ represents more than 90% of the raw sands the fraction -600+150 μ can be considered more suitable for bioleaching. High iron removal was achieved at 100 °C for both of the fraction as it shown in figure (1).

2- PH-adjustment:

The results drawn in figure (2) show that iron oxide removal largely increased when PH adjusted to 0.5 this occurred only at boiling temperature while there was very low effect of PH-adjustment at room temperature.

3- Combination of bioleaching with magnetic separation:

Since 3 hours of bioleaching produced sand with Fe_2O_3 content less than that required for crystal, therefore it can be suggested to be the suitable bioleaching time otherwise 4 hours consume more energy with comparable result while lower iron removal achieved using 2 hours for bioleaching as it illustrated in figure (3).

4- Nitrogen source for the media

The efficiency of bioleaching increased according to the following path Ammonium Nitrate > Urea > Mixture > Ammonium Chloride as it indicated in table (1). This may be due to the effect of each nitrogen source on the organic acid synthesis pathways. The main conclusion obtained from this study indicated that silica sands of crystal and semiconductors as well as solar glass grades can be produced using bioleaching process combined with magnetic separation. Date extract as a cheap source of carbon used as an alternative source for the highly expensive glucose or Sucrose with better results for fungus growth, final PH and Fe₂O₃ removal. An optimum conditions for obtaining sands of crystal glass grade could be achieved by taking the sand fraction of -850+150 or -600+150 μ, and subjected for magnetic separation with a magnetic intensity of (16.5 Kilogauss), pH-adjustment or addition of 5% HCl to the growth solution, then sand bioleached for 3 hours at 100 °C. Carbon as well as nitrogen source of the media played a vital role in the secretion of organic acids that are responsible about leach out the iron oxide from the silica sand, thus date extract and ammonium nitrate or urea is the best sources of carbon and nitrogen respectively.

References

- 1- British standards methods, sampling and analysis of glass making sands, BS: 2975, 1988.
- 2- HL. Ehrlich, Geomicrobiology, Dekker, New York, 1996; Ehrlich and Brierley CL, microbial mineral recovery, Mc-Graw HiLL, New York, 1990.
- 3- Mustafa M. K. Alaa, Biobenefication of silica sand for optical glass production using *Aspergillus niger*, Iraqi state co. of geological survey and mining, Laboratory report no. 3107, 2008.

Table (1): Effect of nitrogen source on the Fe₂O₃ removal

Nitrogen Source	Final PH	Fe ₂ O ₃ Removal %
Ammonium Nitrate	1.65	85.16
Ammonium Chloride	1.74	81.00
Urea	1.70	84.00
Mixture	1.72	82.50

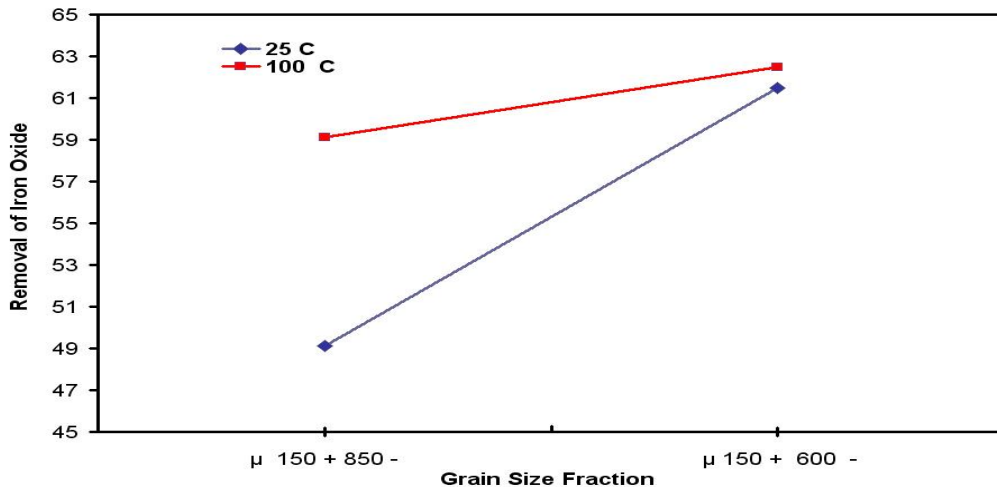


Fig (1): Effect of sand grain size on the Fe₂O₃ removal at two temperatures.

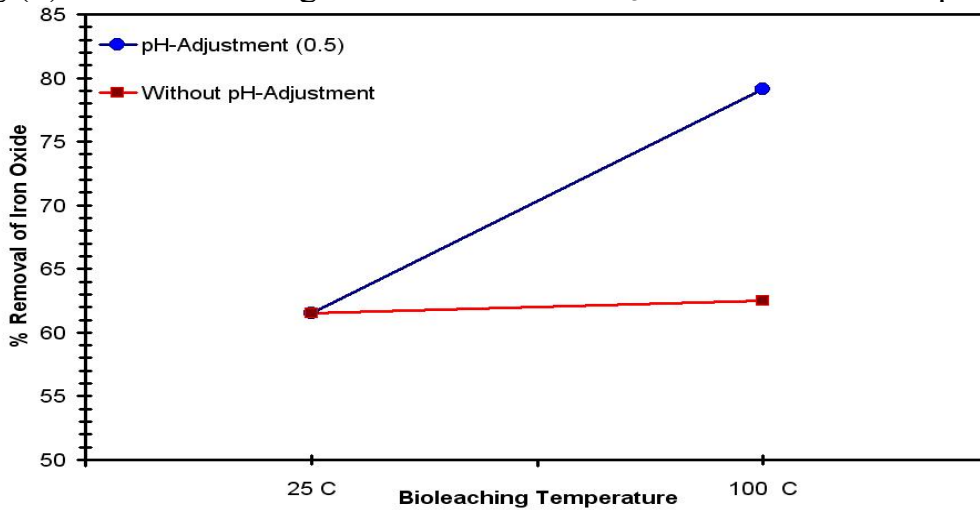


Fig. (2): Effect of pH-adjustment of bioleaching

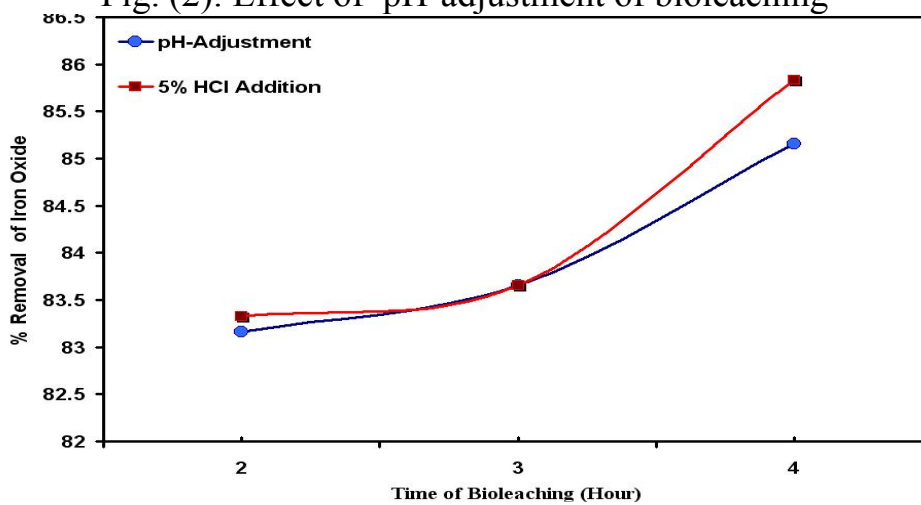


Fig. (3): Effect of bioleaching time on the combined process

56. Acid Activation of Bentonite Claystone from Wadi Bashira Deposit for Vegetable Oil Bleaching

Abdul Wahab A. Al- Ajeel, Sahar N. Abdullah, Ngham M. Abood, Hyder Y. Mahdi & Manal Matti

The State Co. of Geological Survey & Mining, The State CO. of Vegetable Oil industry

geosurv@geosurviraq.com

Abstract

Calcium bentonite from Wadi Bashira in the Western Desert was activated with H_2SO_4 . The activation was carried out at 98 °C and 1:3 solid : liquid ratio with different acid concentrations and reaction times. Chemical composition of raw bentonite and the prepared activated samples were determined. The acid activated bentonite samples were tested to verify their efficiency to bleach mixed (cotton and sun flower) oil. The results showed that acid activation caused a significant decrease in the oxides (Al_2O_3 , Fe_2O_3 and MgO) of the activation bentonite which in turn showed a good decolorizing ability of the raw oil. According to the test results, the preferred activation conditions on economical aspects are 30% H_2SO_4 and 1 hr activation time.

Keywords: Ca-montmorillonite; Acid activation; Vegetable oil; Bleaching capacity

Introduction

Acid activated clay is usually made of calcium montmorillonite by reaction with hot strong mineral acid. This process alters the structure, chemical composition, and physical properties of the clay. The resultant is an increase in the specific surface area and pore volume of the clay which enhance its bleaching capacity by adsorption of undesirable colors of chlorophyll, carotene and others coloring pigments. Henceforth enable the production of a stable pale yellow colored oil /fat which is resistant to oxidation and acceptable to consumers (Zhansheng et al., 2006 and James et al., 2008). The aim of this work, however is to establish the best conditions for preparing acid activated bentonite from Wadi Bashira deposit and evaluates its capacity in decolorizing vegetable oil. The deposit is located in the Western Desert of Iraq. Calcium montmorillonite represent the main constituent of the deposit, and it is associated with various impurities of clay and non-clay mineral.

Experimental Work

Powdered (-75 μ m) raw bentonite was treated with different sulfuric acid solution of (30, 40, 50 and 60) wt%. The reaction was carried out at different times: (1, 2, 3 and 4) hr using solid : liquid (bentonite : H₂SO₄ solution) ratio of 1:3 (wt/vol) and reaction temperature of 98°C \pm 2. The resulted clay slurry from each test was filtered washed repeatedly with distilled water (until free from SO₄⁻² and arrive at PH 6.5), and then dried at 105 °C for 24 hrs. The dried acid activated clay samples were then kept in desiccators for the bleaching tests which was carried out by using 2wt % of the prepared acid activated bentonite to the mixed (sun flower + cotton seed) oil at 80°C, with stirring for 30 min. At the end of each test, the clay was speared from the bleached oil by vacuum filtration. The filtered oil was then analyzed by Lovibond Tintometer for the red and yellow colours. The analysis was carried out at the State Co. of Vegetable Oil Industry. However according to the production specification of this company, the marketable accepted oil should have at maximum red and yellow in the rang of 6-7 and 60-70 respectively.

Results and Discussion

Table (1) shows the chemical composition of the raw and activated bentonite. The bentonite resulted has greater silica (SiO₂) content and low oxides of (Al₂O₃, Fe₂O₃ and MgO) as shown in fig.(1). It is obvious from this figure that the effective attack on the montmorillonite structure occurred with high acid strength and this would cause a partial decomposition of the clay mineral, and reduce the degree of crystalline of the clay mineral (Francisco *et al*, 2001). However the effect of the acid activation process of bentonite on decolorizing efficiency were estimated through the detection of the red and yellow coloration of the bleached oil (mixed cotton and sun flower oils) at different acid concentrations and reaction times. The bleaching efficiency in this study is defined by:

$$L_{\text{unbleached}} - L_{\text{bleached}} \div L_{\text{unbleached}} \times 100$$

However, the initial level of the red and yellow coloration in the neutral crude mixed oil was 10 red and 100 yellow .The effect of the acid strength and reaction time on the performance of the acid activated bentonite in the bleaching of mixed (cotton and sun flower) oil were evaluated in form of figs.(2), (3), (4) and (5), representing the red and yellow levels as a function of acid concentration (30 ,40 ,50 ,and 60)% for the reaction times (1, 2, 3 and 4) hr respectively. In general, it can be seen from these figures, that the raw bentonite samples treated with 30%, 40%, 50% and 60% H₂SO₄ concentration at different reaction times showed a good uptake of both red and yellow colors from the raw tested oil. The resulted calculation of the leached obtained were oil obtained in the range of 2.1– 3 red and 8.4 – 11.76 yellow and the bleaching

efficiency of the acid activated bentonite were of 68.5 % , 79 % , 79 % and 60 % for the red and 90% , 91.6 % , 91.6 % and 88 % for yellow respectively. These values

are well below the values (6-7 red, and 60-70 yellow) accepted for the oil produced by the state Company of Vegetable Oil Industry. Thus, it is suggested that, one hour activation time would be quite enough to impart good decolorizing ability to the raw bentonite and the results shown in figs. (2), (3), (4) and (5) for the acid activation process does not affected by the reaction times tested, contrary to the acid concentrations.

References

- 1- Francisco, R., Diaz, F.R.V. and Santos, P.D.S., Studies on the acid activation of Brazilian smactite clays, Quim.Nova., Vol.24, No.3, P.345-353, 2001.
- 2- James, O.O., Mesubi, M.A., Adekole, F.A., Odebunmi,E.O., Adekeke, J.I.D. and Bale, R.B., Bleaching performance of Nigerian (Yola) bentonite, Latin American Applied Research, Vol.38, p.45-49, 2008.
- 3- Zhansheng, W., Chun, L., Xifang, S., Xiaolin, X., Bin, D., Jin, L. and Hongsheng, Z., Characterizations acid activation and bleaching performance of bentonite from xinjiang, Chinese. J. Chem. Eng., Vol.14, No. 2, p.253-258, 2006.

Table (1) Chemical composition of raw bentonite and acid activated at various H₂SO₄ concentrations

	Raw	A30	A40	A50	A60
SiO ₂ %	54.76	66.52	64.90	66.99	70.22
Fe ₂ O ₃ %	5.0	2.45	1.95	1.52	1.21
Al ₂ O ₃ %	15.09	13.06	10.89	9.30	8.07
TiO ₂ %	0.99	1.05	1.02	0.98	0.99
CaO%	6.16	1.76	3.58	3.78	3.38
MgO%	3.6	2.26	2.02	1.83	1.67
SO ₃ %	1.34	0.92	3.12	4.12	3.42
L.O.I%	10.78	11.39	11.96	11.11	10.63
Na ₂ O%	0.36	0.09	0.05	0.10	0.15
K ₂ O%	0.52	0.47	0.37	0.27	0.25
P ₂ O ₅ %	0.5	0.03	0.04	0.01	0.01
Pb(p.p.m)	25	<60	-	-	-
Cu(p.p.m)	11	<12	-	-	-
Cd(p.p.m)	2.2	<5	-	-	-
Cr(p.p.m)	136	<50	-	-	-
Zn(p.p.m)	351	234	-	-	-

A_x= treated bentonite at different concentration of H₂SO₄

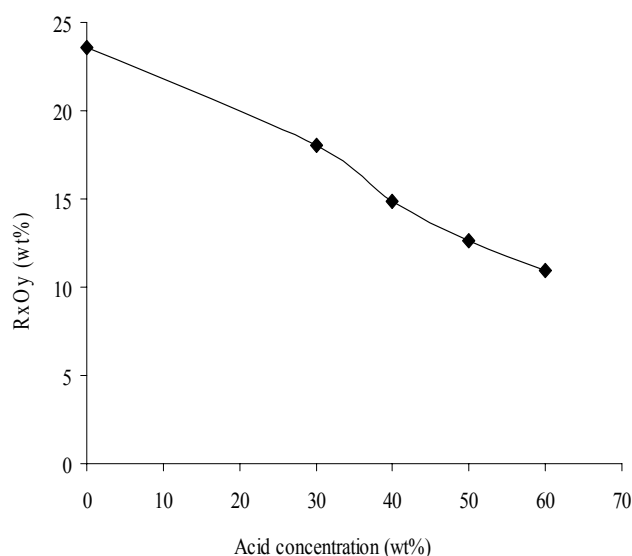


Fig. (1) the variation of the wt% of R_xO_y (Al₂O₃+Fe₂O₃+MgO) of the activated bentonite at different acid concentrations

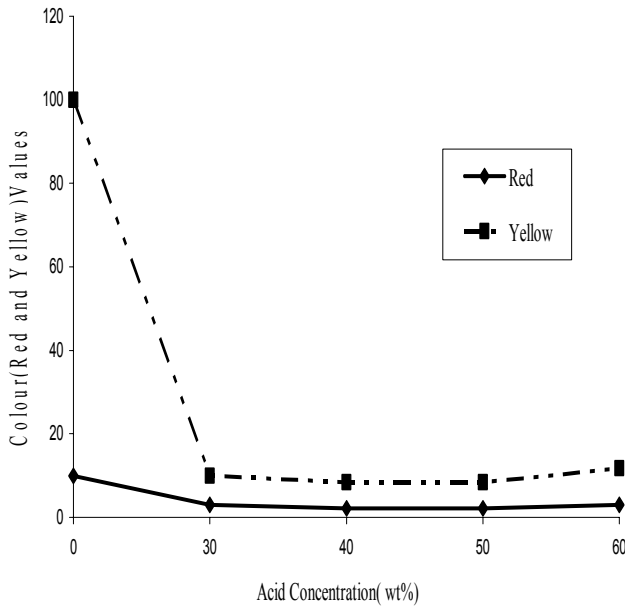


Fig (2) The effect of acid concentration on colour value of the acid activated bentonite (at 1hr reaction time)

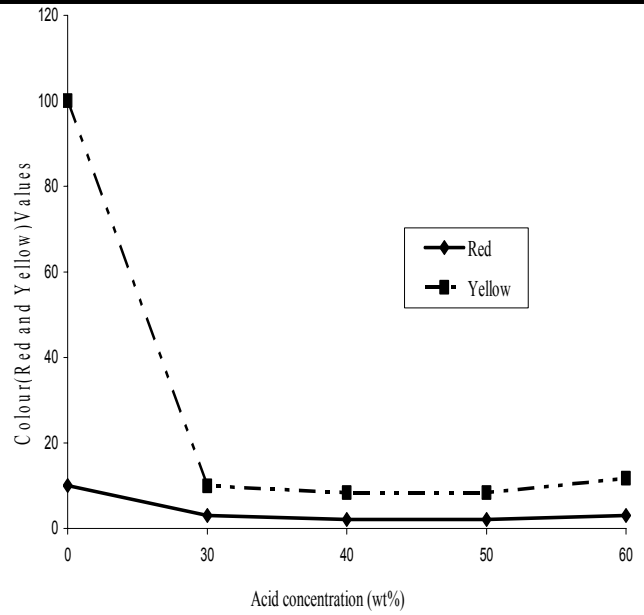


Fig (3) The effect of acid concentration on colour value of the acid activated bentonite (at 2 hr reaction time)

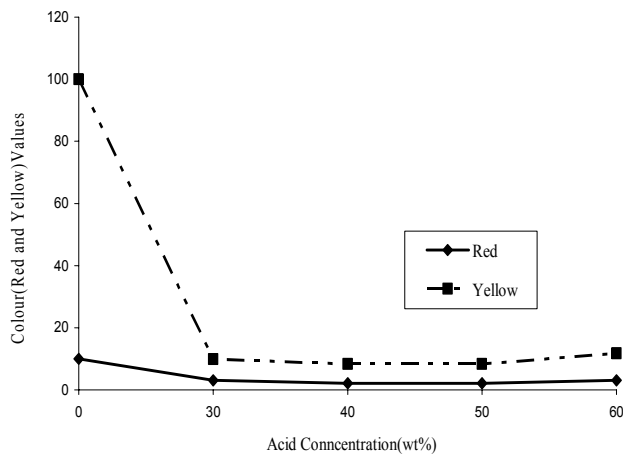


Fig (4) The effect of acid concentration on colour value of the acid activated bentonite (at 3 hr reaction time)

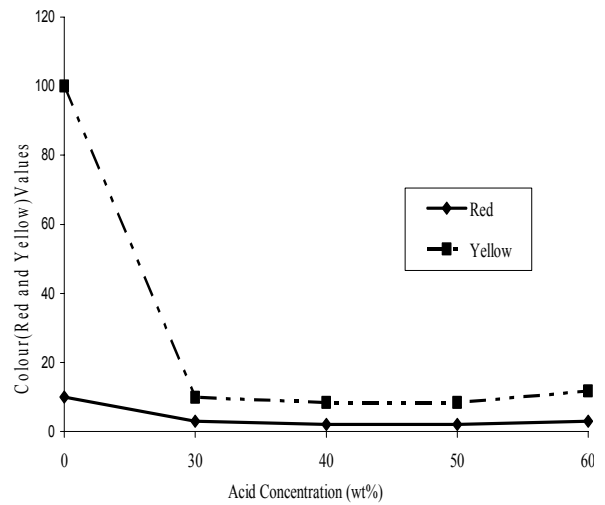


Fig (5) The effect of acid concentration on colour value of the acid activated bentonite (at 4 hr reaction time)

57. Biobleaching of Al-Soofi and Duekhla Iraqi Kaolin for Paper Industry

قصر لون أطيان الكاؤولين العراقيه لمنطقة وادي الصوفي ودويخله بالطرق البايولوجيه
Alaa Mohammed Kh. Mustafa, Noor Diaa Bader, Tanya Varoujan Khachiek,
Ibtihal Khaleel Fleah and Ibtisam Gazi Issa.
S.C. of Geological Survey and Mining-April 2010
geosurv@geosurviraq.com

ABSTRACT

Iraqi kaolin of Duekhla and Al-Soofi valley biobleached using fungus *Aspergillus niger*. Major discoloring of these clays are iron and titanium oxides as well as organic substances. In this work Fe_2O_3 Content of Al-Soofi valley kaolin lowered by 28.31% from 2.19 down to 1.57%, while Duekhla kaolin with Fe_2O_3 content of 1.61% lowered by 31.25% down to 1.10%. TiO_2 was also lowered by (33.6 and 27.0) % from 1.16 and 1.48 to 0.77 and 1.08 for Al-Soofi valley and Duekhla kaolin respectively. The biobleaching process improves the brightness of these clays from 47.61 to about 59.59 for Al-Soofi valley kaolin and from 63.23 to about 69.08 for Duekhla kaolin. It is worth to say that wet sieving of Duekhla kaolin clays on 45 μ sieve opening improved the brightness up to 70.98.

Key Words: Biobleaching, Kaolin.

Introduction

Kaolin clay of Al-Soofi valley and Duekhla considered being the major kaolin deposits in Iraq, having brightness values of about 47.61 and 63.23 respectively. In paper industry, which is the main consumer, the most important specification for kaolin is the brightness. In general, a brightness of 79-83.5 is required for filler and 83.5-85.5% for coating. However, the process employed for improving the brightness of mineral product can be classified as physical, chemical and biological ones, or mixture of thereof (Luciana Maria *et al.*, 1996). Iron, which is the main discoloring, is present in kaolin as cream to tan-tinted kaolin in the form of Fe (III) oxides, hydroxides and as a structural occupation. Gray kaolins have a relatively large dark organic carbon content, which causes their distinct gray or dark brown appearance (Evgenya, *et al.*, 2005).

Heterotrophic microorganisms have the ability to dissolve metals from solid materials; this phenomenon could be utilized for improvement of mineral raw materials quality, such as kaolin clays and sands. Because microbial leaching is rather simple to perform, low in capital and energy costs and free of environmental pollution, this technique is considered to be of great importance for future material treatment, principally applied to non-sulfide ores and minerals (Cameselle *et al.*, 2003).

Experimental Works

Raw kaolin clay samples (20) Kg each brought from Duekhla and Al-Soofi valley locations were subjected to crushing and screening to 8 mm sieve opening.

Then quartered and divided to obtain identical samples of (1) Kg. Representative samples of Duekhla and Al-Soofi valley kaolin were then drawn for chemical analysis. The results of the chemical analysis and brightness are shown in table (1).

Both clays were first pre-treated by wet sieving of 20% solid slurries of these clays on 45 μ sieve opening to remove +45 μ portion. This process allows obtaining low quartz content clay which will improve the kaolin clay's physical as well as chemical properties especially for paper industry. Then bioleaching as a second treatment was conducted using spent solutions of mold *Aspergillus niger* growth (of 1week incubation). Bioleaching involved two stages: The first stage is deal with isolation, activation, inoculation and incubation of the mold. While the second stage which is more important associated with parameters such as (carbon source concentration, temperature of bioleaching, bioleaching modification and nitrogen source) that directly affect the bioleaching process which is in turn have a great effect on the removal of Fe₂O₃ and TiO₂ contents of the clays and thus increasing the brightness of these clays.

Discussion and Conclusion

Wet sieving (45 μ Sieve opening): From the results shown in table (2), it is obvious that the brightness of Duekhla kaolin largely improved after wet screening on 45 μ sieve. However, brightness of the two clays still far from that required for fillers used in paper industry.

Biological treatments: Several parameters have been studied for their superior roles in the brightness improvement of the tested kaolin clay. These parameters are discussed as follows:

A- Carbon source: From the results illustrated in table (3), it can be easily recognize that bioleaching for Duekhla kaolin is useless due to low brightness achieved comparing with the feed of bioleaching (-45 μ portion) which had higher brightness. The problem of using culture solutions is resulted from the opaque color developed during fermentation process, especially when sucrose or date extract used as carbon source. On the other hand, the brightness of Al-Soofi location kaolin slightly increased after bioleaching by 11.9% from 47.61 to 53.29 using glucose as a source of carbon.

B- Temperature of bioleaching: From the results of table (4), it is clearly observe that bioleaching process efficiency is by far reduced, also less of Fe₂O₃ and TiO₂ were removed at low (room) temperature. And hence the brightness was only slightly increased. Bioleaching at 25 °C seems to be unsuccessful comparing with that conducted at 100 °C.

- C- Solid percentage: Percentage of 1 and 2% solid didn't give considerable amounts of products. Hence, it is impossible to achieve the required chemical analyses for these products beside that the whole treatment would be more expensive. Due to this reason 5% solid of kaolin clay used as a suitable solid percentage with culture solutions.
- D- According to the results illustrated in table (5), it is obvious that the pH-adjustment to 0.5 induced the removal of iron and titanium oxide by 23.7 and 74.5% respectively, which is subsequently, increased the brightness by 23.2%. The other modifications did not gave similar results, except may be comparable results obtained by addition of 15 ml of 5% HCl.
- E- The source of nitrogen: According to the results of Fig (1), it is clear that the brightness was highly improved when time of biobleaching increased from 2 up to 4 hours when ammonium nitrate used as a source of nitrogen. In contrast brightness decreased with the increasing in time of biobleaching. This behavior may be caused by the degradation of urea with time by HCl assisted by higher temperature of biobleaching, because most organic compounds degrade by higher temperatures or addition of mineral acid or by both of them.

The main conclusions abstracted from this study can be briefed as the following; The brightness of Duekhla kaolin enhanced by 12.2% when kaolin slurring in water then passing over 45 μ sieve opening, giving a brightness of about 70.98 from 63.23 for the raw clay. Although iron and titanium oxide removed by 31.25 % and 27 % respectively via biobleaching, the brightness decreased. So it is worthless to use biobleaching for brightness enhancement of Duekhla kaolin. Biobleaching of Al-Soofi kaolin can removes appreciable amounts of Fe_2O_3 and TiO_2 up to 39.7% and 33.6% respectively. Accordingly, brightness improved by 25.1%. Nevertheless, the brightness obtained by this method is far from that required for clay filler for paper industry. The best results of biobleaching achieved using; glucose as a source of carbon, urea as a source of nitrogen, biobleaching time of 1 hr and temperature of about 100 °C.

References

- 1- Cameselle, C., Ricart, M. T., Núñez, M. J., Lema, J. M, 2003. Iron removal form kaolin. Comparison between "in situ" and "two-stage" bioleaching processes, *Hydrometallurgy*. Vol. 68, pp. 97-105.
- 2- Evgenya, S., Shelobolina, S M. Pickering, J. R. and Derek R. Lovley, 2005. Fe-Cycle bacteria from industrial clays in Georgia, USA. *Clays and Clay Minerals*, Vol. 53, No. 6, pp. 580-586.
- 3- Mesquita L. M. S., Rodrigues Terezinha, Gomes Sandro de Souza, 1996. Bleaching of Brazilian kaolins by using organic acids and fermented medium, *Serie Tecnologia Mineral*, CETEM Rio de Janeiro, n.72.

Table (1) Chemical analysis of raw Duekhla and Al-Soofi valley kaolin

Kaolin Clay Sample	Chemical Composition					Brightness
	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	L.O.I%	
Al-Soofi Kaolin	53.48	2.19	29.05	1.16	11.42	47.61
Duekhla Kaolin	49.39	1.61	33.49	1.48	11.84	63.23

Table (2) Chemical composition of -45 μ portion kaolin clay

Kaolin Clay Sample	Chemical Composition					Recovery %	Brightness
	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	L.O.I%		
Al-Soofi Kaolin	49.29	2.16	28.96	1.17	11.46	94.6	51.98
Duekhla Kaolin	48.49	1.59	33.77	1.48	12.11	95.6	70.98

Table (3): Effect of carbon source on the biobleaching of kaolin

Kaolin clay Sample	Carbon Source	Chemical Composition					Brightness
		SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	L.O.I %	
Al-Soofi	Glucose	49.56	1.93	27.82	0.88	15.44	53.29
	Sucrose	51.44	2.03	27.75	1.0	15.04	49.84
	Date Extract	52.77	2.03	30.13	0.93	12.50	50.41
Duekhla	Glucose	46.66	1.10	29.14	1.19	18.97	69.08
	Sucrose	50.68	1.19	31.93	1.19	12.46	56.19
	Date Extract	51.38	1.18	31.34	1.08	11.84	60.32

Table (4): Effect of temperature on the biobleaching of Al-Soofi valley kaolin

Temperature	Chemical Composition					Brightness
	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	L.O.I %	
100 °C	49.56	1.93	27.82	0.88	15.44	53.29
25 °C	50.20	2.10	28.77	1.10	13.76	49.19

Table (5): Effect of biobleaching modification

Type of Modification	Chemical Composition					Brightness
	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	L.O.I%	
pH-Adjustment (0.5)	50.96	1.67	29.69	0.41	12.77	58.70
pH-Adjustment (7.0)	51.06	2.10	28.29	0.60	13.19	54.16
pH-Adjustment (12)	53.56	2.10	29.06	0.60	10.95	53.50
5% HCl Addition	50.98	1.71	29.07	0.58	14.06	56.28

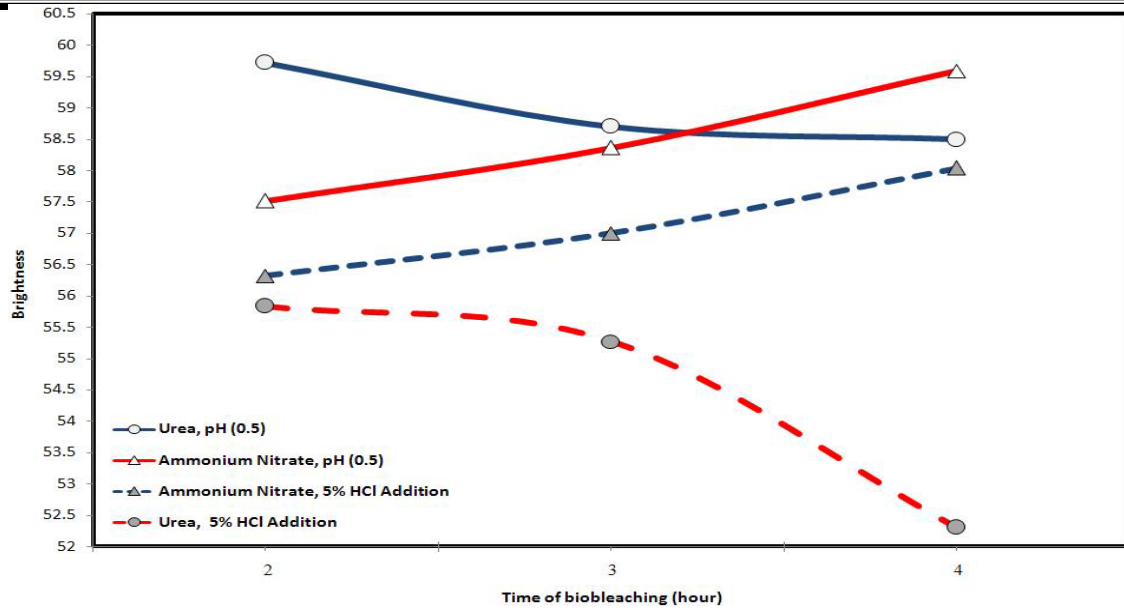


Fig. (3-1): Effect of nitrogen source and time on the biobleaching process.

٥٨. أسترجاع العناصر الثقيلة (Zn,Cr) بتقنية الترسيب الكهربائي من المياه الصناعية لمعامل
الشركة العامة للصناعات الكهربائية
(تجارب مختبرية اولية)

Recovery of Heavy Metals (Cr,Zn)from Industrial Wast Water by
Electrical Precipitation and a Dsorption by Treated Bentonite
(Preliminary laboratory test)

عبد السلام شاكر توفيق ، وليد رشيد عبد الله
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين
geosurv @geosurviraq.com

الخلاصة

تتناول هذه الدراسة استرجاع فلزات (الكروم والزنك) من المياه الصناعية الناتجة من ورش (معامل المحركات)
الشركة العامة للصناعات الكهربائية / الوزيرية حيث تضمنت الدراسة عملية ازالة المعادن الثقيلة (الكروم
والزنك) من المياه الصناعية وعلى مرحلتين و كما يلي :-

١. المرحلة الاولى : ترسيب المعادن الثقيلة بتقنية الترسيب الكهربائي وبنسب متفاوتة وحسب تراكيزها في المياه
الصناعية وبأستخدام خلية ترسيب كهربائي حيث اصبح بالامكان خفض تراكيز (الكروم والزنك) اذ كان
التركيز الاولي $Cr = 207 \text{ ppm}$ و $Zn = 1944 \text{ ppm}$ و اصبح التركيز بعد المرحلة الاولى (الترسيب
الكهربائي) $Cr = 24.6 \text{ ppm}$ و $Zn = 47 \text{ ppm}$
٢. المرحلة الثانية : ازالة ماتبقى من المعادن الثقيلة (الكروم والزنك) من المياه الصناعية الناتجة من المرحلة
الاولى وذلك بطريقة الامتصاص باطيان البنتونايت (عالي النوعية) المنتج في الشركة العامة للمسح
الجيولوجي والتعدين .

ان المياه المعالجة بعد انتهاء المرحلتين تحتوي على نسب من الزنك ضمن المسموح بها وهي ($Zn = 2 \text{ ppm}$)
حسب المواصفة العراقية (نظام صيانة الانهار من التلوث) رقم ٢٥ لعام ١٩٦٧ وبالتالي بالامكان طرح هذه المياه
المعالجة الى البيئة لعدم احتوائها على تراكيز ملحوظة من الزنك ذات التأثيرات الملوثة للبيئة ، كذلك تم خفض
تركيز الكروم الى اقل من 0.25 ppm ، والمسموح به هو 1 ppm ، وهذا اقصى مايمكن تحسسه بالجهاز
المستخدم في الفحص وبالتالي يمكن اعتبار هذه الطريقة هي بديل للطريقة المستخدمة حاليا وهي الطريقة
الكيميائية لترسيب المعادن الثقيلة من المياه الصناعية والتي تحتاج الى زمن اطول والتي تترتب عليها زيادة في
الكلف .

المفتاح : الترسيب الكهربائي لعناصر الكروم و الزنك ، خام البنتونايت .

المقدمة

ان وجود المعادن الثقيلة بكميات تتجاوز الحدود المسموح بها في المياه الصناعية يشكل خطورة على البيئة بسبب
سميتها لذلك من الضروري اجراء فحوصات دورية والتحكم بتراكيز هذه العناصر في المياه ومن هذه
العناصر (المعادن) الكروم الذي لايتواجد بشكل حر في الطبيعة وانما على شكل مركبات (كروم ثلاثي وكروم
سداسي التكافؤ) وضمن معقدات مختلفة. ان الكروم يدخل في العديد من الصناعات مثل(دباغة الجلود وعمليات
الطلاء بالكروم) والعديد من الصناعات الاخرى .

ان الكروم السداسي (Cr^{+6}) ومركباته له قابلية ذوبان عالية في الماء وهنا تكمن خطورة عنصر الكروم في المياه
وتأثيره السمي على الكائنات الحية الموجودة في الانهار والبحار ومخاطره السمي التي قد تصل الى الانسان عند
تناوله الغذاء او الماء الملوث بالكروم .

اما الكروم الثلاثي فان مركباته لها قابلية ذوبان نسبيه في الماء وتشمل فقط (هيدروكسيد الكروم الثلاثي واوكسيد الكروم الثلاثي) وذلك لكون مركبات الكروم الثلاثي هي مركبات مستقرة ولا تذوب بسهولة في الماء .
ان الطريقة المستخدمة في الشركة العامة للصناعات الكهربائية هي الترسيب الكيميائي والذي يتم بواسطة اضافة مواد كيميائية مختلفة والتي تقوم بتحويل (الكروم والزنك) الى رواسب طينية (Sludges) وبكميات كبيرة نسبيا يتم تجميعها في حاويات لغرض الخزن لاحتوائه على نسبة عالية من الكروم ، بعدها يتم تصريف المياه المعالجة الى الانهار وفق ضوابط الحدود المسموحه لهذه العناصر في المياه .
ان موضوع البحث يركز على ازالة معادن (الكروم والزنك) من المياه الصناعية وبمرحلتين الاولى (الترسيب الكهربائي) وما تبقى منها (تراكيز قليلة) يتم ازلتها في المرحلة الثانية بواسطة اطيان البنتونايت (عالي النوعية) وبالتالي نحصل على مياه معالجة تحتوي على المعادن الثقيلة وضمن الحدود المسموح بها حيث بالامكان تصريفها الى البيئة والحصول على رواسب قليلة جدا قياسا الى الطرق الكيميائية المستخدمة حاليا .

الجزء العملي

١- المرحلة الأولى : تهيئة نماذج مياه صناعية

حيث تم جلب نماذج مياه صناعية من الشركة العامة للصناعات الكهربائية و اضافة حامض HCl صناعي بتركيز ١٦% لتعديل PH المحلول الى $PH = 1$ لتهيئتها كمحاليل اليكتروليتيه لغرض الترسيب الكهربائي

٢- المرحلة الثانية : تجارب الترسيب الكهربائي

بعد تهيئة خلية الترسيب الكهربائي بتعديل PH المحلول $PH = 1$ لجميع نماذج المياه الصناعية حيث أخذت عينات بحجم (١) لتر من كل نوع من المياه الصناعية و تشغيل خلية الترسيب الكهربائي و استخدام أقطاب كاثود (مصنوع من الكرافيت أو النحاس) و أقطاب أنود (مصنوع من الكرافيت) حيث يبدأ العمل باستخدام (شدة تيار) مختلفة لكل نموذج لأختيار أفضل ترسيب و قد تم إجراء تجارب مختلفة للترسيب الكهربائي و قد لوحظ ان أفضل ظروف ترسيب هي عند استخدام شدة تيار (٥) أمبير و تغيير عامل الزمن للأوقات (١ و ٢ و ٣) ساعة لملاحظة وزن الراسب المتكون و تم إرسال نماذج محاليل والراسب لأغراض التحليل الكيميائي و أستنتاج الظروف المثلى لأفضل ترسيب لكل نوع من المياه الصناعية

٣- المرحلة الثالثة : تجارب الامدصاص بخام البنتونايت

ان بعض نماذج محاليل المياه الصناعية تحتوي على تراكيز قليلة من عنصري الكروم و الزنك بعد أنتهاء مرحلة الترسيب الكهربائي لذلك يتم في هذه المرحلة إجراء عمليات الامدصاص ما تبقى من هذه التراكيز الملوثة للبيئة بواسطة اطيان البنتونايت بعد تعديل PH المحلول الى $PH = 8$ بدلا من (١) وجعله قاعدي حيث يتم اضافة خام البنتونايت المطحون والمغربل بنعومة (٠,٧٥ mm) و بوزن (٠,٥) غم لكل لتر باستخدام خلاط كهربائي و إجراء عمليات المزج الجيد بواسطة جهاز الهزاز الكهربائي و لفترة (١٥) دقيقة و بسرعة (٢٠٠ rpm) و ترشيح المحلول فيما بعد و إرسال نموذج من المحلول الى التحليل الكيميائي و كانت النتائج جيدة .

المناقشة و الأستنتاج :

يتبين من التحاليل الكيميائية لمحاليل المياه الصناعية قبل و بعد الترسيب الكهربائي انخفاض ملحوظ لعنصر الكروم و انخفاض كبير لعنصر الزنك و لكن التراكيز المتبقية في بعض أنواع المياه الصناعية هي أعلى من النسب المسموح بها بيئيا لذا تحتاج هذه المياه الصناعية الى أكمال العمل بالمرحلة الثانية لأزالة ما تبقى من عنصري الكروم و الزنك الى الحدود المسموح بها بيئيا أو قريبة منها .
نستنتج من التجربة ما يلي :

- بالأمكان معالجة المياه الصناعية الملوثة بالكروم و الزنك بطريقة الترسيب الكهربائي و الأمدصاص بالخامات بدلا من طريقة الترسيب الكيميائي وصولا الى مياه صناعية معالجة تراكيز الملوثات فيها ضمن الحدود المسموح بها .
- الكروم يترسب قبل الزنك في عمليات الترسيب الكهربائي لكون جهد القطب القياسي للكروم هي أعلى من قيمة من الزنك .
- بالأمكان استخدام خام البنتوناييت بدلا من المبادلات الأيونية لكون الأخيرة ذات كلفة عالية .
- ان كميات الرواسب الطينية (Sludge) ستكون أقل بالمقارنة مع معالجة المياه الصناعية بطريقة الترسيب الكيميائي في كل الأحوال لقلّة المواد الكيميائية المستخدمة .

المصادر

- 1- البصام ، د.خلدون صبحي ، رشيد ، سلامة جلوب ، خليل ، محمد سلمان وزهير محمد باقر . استخلاص الكروم وانتاج اوكسيد الكروميك المنقى رياديا من مياه دباغة الجلود المستنفذة . الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين . تقرير رقم (2785). 2002 .
- 2- البصام ، د.خلدون صبحي ، رشيد ، سلامة جلوب ، خليل ، محمد سلمان ومها عبدالهادي احمد . تنقية المياه الصناعية لمعمل الدباغة من أيون الكروم بأستعمال البنتوناييت والبورسيلينايت . الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين تقرير رقم (2662). 2001 .

جدول انواع المحاليل (المياه الصناعية) المستخدمة في الشركة

التحليل الكيميائي ppm				PH	رمز العينة	ت
Cu	Fe	Zn	Cr			
<0.5	207	26	119	7	S ₁	-1
0.95	180	720	52	6	S ₂	-2
<0.5	160	0.5	23	6	R ₁	-3
<0.5	140	104	207	7	R ₂	-4
0.45	2744	1944	4	6.5	R ₃	-5

جدول مقارنة تراكيز العناصر في كل انواع المياه الصناعية قبل وبعد اجراء التجارب

ت	رمز العينة	التركيز في المياه الصناعية ppm		التركيز بعد المرحلة الاولى ppm		التركيز النهائي بعد المعالجة (المرحلة الثانية) ppm	
		Zn	Cr	Zn	Cr	Zn	Cr
-1	R ₁	0.5	23	0.5	20	< 0.25	< 1
-2	R ₂	104	207	11	24.6	< 0.25	< 1
-3	R ₃	1944	4	47	2	< 0.25	< 1
-4	M ₁	0.5	67	0.5	64	< 0.25	0.5

الشركة العامة لصناعة الاسمدة / المنطقة الجنوبية

٥٩. تحضير العامل المساعد أوكسيد الزنك مختبرياً

Zinc Oxide Catalyst Preparation

بهاء الدين يعقوب ، علي حسين علي ، هناء مطشر ، نوفل شاكر

الشركة العامة لصناعة الأسمدة / المنطقة الجنوبية

scf@iraqisfc.com

الخلاصة

يتضمن البحث تحضير العامل المساعد أوكسيد الزنك ZnO مختبرياً بالمواد المطلوبة الذي يستخدم في وحدات إنتاج الامونيا لامتزاز الكبريت من الغاز الطبيعي الحاوي على الشوائب مثل كبريتيد الهيدروجين H₂S والمركبتان والمركبات الكبريتية الأخرى متحولاً إلى كبريتيد الزنك . تم دراسة ثلاث أمور أساسية لتصنيع العامل المساعد الأول هو مكونات العامل المساعد المستورد لمعرفة النسبة المئوية للزنك والثاني قياس الكثافة له أما الأخير فهو صلادة المنتج. تم الحصول على عامل مساعد نسبة أوكسيد الزنك فيه ٩٩% وبمواد صفات فيزيائية (كثافة، صلادة، أبعاد، مقاومه للحرارة والضغط) مشابهه للمستورد . ولم يتم قياس المساحة السطحية والمسامية لعدم توفر الأجهزة اللازمة .

المفتاح:- العوامل المساعدة، تحضير أوكسيد الزنك.

المقدمة

ينشط العامل المساعد أوكسيد الزنك بتسخينه بالبخار المحمص وكذلك يتم تسخين غاز التغذية مسبقاً ثم يدفع الغاز إلى وعاء إزالة الكبريت حيث يتم هدرجة مركبات الكبريت العضوية إلى كبريتيد الزنك باستخدام عامل مساعد الموليبدنيوم والكوبلت ومن ثم يتم امتزازه على سطح أوكسيد الزنك . تأتي هنا أهمية متابعة قياس نسبة الكبريت الكلي الداخل والخارج من مرحلة إزالة الكبريت للتأكد من كفاءة العملية بحيث لا يسمح بوجود أكثر من ٠,٠٢ ppm من الكبريت الموجود في الغاز الطبيعي الداخل إلى المراحل اللاحقة في إنتاج سماد اليوريا .

يمكن تخمين الكفاءة التي يحققها العامل المساعد من خلال حساب معدل الكبريت الممتز (محسوب على أساس كمية الكبريت الداخل والخارج) ومن أفضل هذه العوامل هو أوكسيد الزنك الذي سعته في امتزاز الكبريت ٣٠ إلى ٣٥ بالمائة كحد أدنى من وزن العامل المساعد في ظروف مثالية من حرارة وسرعة فراغية (Space Velocity) .

أوكسيد الزنك مركب لاعضوي ذي صيغة كيميائية ZnO وبشكل مسحوق ابيض له عدة استخدامات منها للأغراض الدوائية حيث يكون ذو نقاوة عالية جداً بحدود ٩٩,٨ % ، ويستخدم بنقاوة اقل بحدود ٩٩,٢ % كمادة مضافة للعديد من العمليات الصناعية مثل اللدائن والسيراميك والزجاج والاسمنت والمطاط والبطاريات الكهربائية وغيرها .

تم استخدام أوكسيد الزنك في تحضير العامل المساعد Zinc Oxide Catalyst على هيئة حبيبات بأقطار مختلفة والمستخدم لامتزاز كبريتيد الهيدروجين من الغاز الطبيعي للحصول على المواصفات القياسية، تعتمد فعالية هذا العامل على المساحة السطحية ، المسامية والصلادة بالإضافة إلى عوامل أخرى يتم ذكرها لاحقاً ذات تأثير اقل لذلك فان الفترة الزمنية التي يمكن استخدام العامل المساعد خلالها وتعمد على الأمور التالية :-

- ١- كمية أوكسيد الزنك الموجود في حجم معين والتي تعتمد على الكثافة ونسبة الزنك المئوية .
- ٢- كمية المناطق الفعالة الموجودة بالعامل المساعد والتي تعتمد على المساحة السطحية وحجم وكمية الثقوب . Pore Volume
- ٣- مقاومة وتحمل العامل المساعد للمناقلة والشحن والاستخدام .

كما إن التنسيق بين هذه العوامل ضروري جدا لتلافي تأثير احدها على الآخر فمثلا زيادة Pore Volume يزيد من الفعالية لكنه يقلل من الصلادة.

الجزء العملي

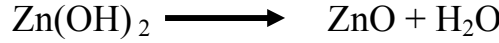
تحضير هيدروكسيد الزنك

أ- ينقل ٦٠٠ مل من حامض الهيدروكلوريك تركيز ١٥ % إلى بيكر سعة ٢ لتر ونضيف إليه تدريجيا مع التحريك المستمر ٨٠ غم من مسحوق الزنك



يرشح المحلول الناتج للتخلص من المواد غير الذائبة

يبدأ بإضافة هيدروكسيد الصوديوم ١٠٠ غم الذائبة في ٧٥٠ مل ماء مع التحريك المستمر إلى محلول كلوريد الزنك



ترشح المادة الناتجة باستخدام منظومة ترشيح ويغسل الراسب بالماء المقطر

تجفف المادة الناتجة باستخدام فرن التجفيف عند ١٠٠ درجة مئوية للتخلص من الماء الزائد .

وزن المادة الناتجة هي ١٢٠-١٣٠ غم.

تهيئة المادة لتشكيل العامل المساعد:-

يضاف ٤٠ مل ماء مقطر لكل ١٠٠ غم من هيدروكسيد الزنك لعمل عجينه متماسكة، تدفع العجينة من خلال ثقب القالب باستخدام الضغط وبوجود الهواء الحار تقطع الحبيبات بالحجم المطلوب ثم توضع الحبيبات الناتجة في فرن الحرق عند الحرارة المناسبة للحصول على اوكسيد الزنك.

المناقشة والاستنتاج

أجريت التجارب المخبرية لتشكيل العامل المساعد بهدف الحصول على حبيبات ذات صلادة مناسبة اعتمد فيها الضغط المباشر باليد كقياس ابتدائي ومقارنة النتائج بالنموذج المستورد استخدم اوكسيد الزنك كمادة أساسية في التركيبة الكيميائية وخلطها مع نسب معلومة من (اوكسيد الكالسيوم ، اوكسيد المغنيسيوم ، الاسمنت العادي، الاسمنت المقاوم للحرارة العالية و الاسمنت الأبيض) كلا على حدة كمادة رابطة لاوكسيد الزنك بعدها استخدم اوكسيد الزنك بدون أية إضافة وتم تشكيل الحبيبات بحيث تكون نسبة اوكسيد الزنك أكثر من ٩٠ % أي نسبة المادة المضافة لا تتجاوز ١٠ % .

شكلت العجينة لكل خلطة في قوالب متشابهة ،جفف عند ١٠٠ مئوية ثم وضع في فرن عند ٢٠٠، ٣٠٠، ٤٠٠، ٤٥٠، درجة مئوية (الدرجة التي يستخدم فيها العامل المساعد لاقتناص الكبريت ولوحظ انخفاض الصلادة بمجرد ضغطها باليد مقارنة مع المستورد وعند إعادة التجربة مع زيادة درجة الحرارة ٧٠٠، ٨٠٠، ٩٠٠، ١٠٠٠، ١١٠٠، عندها لوحظ اختلاف كبير في الصلادة مع ارتفاع درجة الحرارة أي أصبحت المعادلة طردية وعكس الحالة الأولى قورنت نتائج درجة الحرارة ١١٠٠ مع النموذج المستورد وكانت متطابقة كذلك لوحظ إن استخدام اوكسيد الزنك بدون إضافة أكثر صلادة بينما تكون إضافة اوكسيد الكالسيوم أفضل من إضافة اوكسيد المغنيسيوم بينما تؤدي الإضافات الأخرى إلى وجود لون في النتائج النهائية مع كون الصلادة جيدة ولكن ليست أفضل من اوكسيد الزنك في الحالة الأولى .

قيست كثافة الحبيبات الناتجة باستخدام طريقتي المخبر التراكمي Bulk density بينما استخدمت طريقة الماء المزاح لقياس الكثافة Real density ومقارنتها مع النموذج المستورد ولوحظ زيادة الكثافة عن المستورد كما في جدول رقم (١) . ومنها بدا العمل على تقليل هذه الكثافة من خلال زيادة المسامات داخل الحبيبة حيث تم استخدام ثلاث مركبات للزنك وهي هيدروكسيد الزنك و كاربونات الزنك وأوكسيد الزنك مخلوطا بنسب

معلومة من كاربونات الامونيوم لغرض تطاير الأخير عند ارتفاع درجة الحرارة مخلفة فراغات في الأماكن التي تشغلها .

جدول رقم (١) نتائج مقارنة بين المنتج المستورد والمنتج المحضر

القياس	المنتج المستورد	المنتج المحضر	القياسي
الكثافة التراكمية (غم/سم ^٣)	١,١١	١,٢٥	١,٠٨—١,٢
الكثافة الحقيقية	٣,٩	٤,٥	-
الكثافة الحقيقية	٣,٩	*٤,٠	-

*بعد استخدام اوكسيد الزنك مع كاربونات الامونيوم .

المصادر

- 1- International Occupational Safety and health Information Center (CIS) .
- 2-Ctalyst hand book with special reference to unit processes in Ammonia and hydrogen manufacture Wolfe scientific books . 1970 .
- 3- C. Klingshirn (ZnO) Material, physics and application, 2007 .

٦٠. تحضير واستخدام مادة اللكنين كمانع لتكلس منتج اليوريا

Preparation and using of Lignosulfonate as Anti Caking Agent for Urea Product

سلمان عبد الحسين سلمان ، فاضل مجيد حميد ، نبيل محمد علي
الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية
scf@iraqisscf.com

الخلاصة

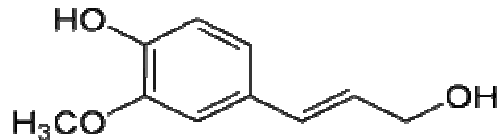
ان مادة اللكنين (Lignin) هي عبارة عن مادة رابطة بين الالياف السليلوزية (Cellulose fiber) وتستخلص هذه المادة من الخشب اثناء مراحل انتاج الورق والكراتون (Paper Industry) فهي لا تشكل اي خطورة او تأثير على صحة الانسان، وتتحول هذه المادة الى مركبات اللكنوسلفونيت (Lignosulfonate compounds) عند تحضير العجينة بطريقة تعرف بـ (Sulfite pulping) او بتفاعل اللكنين مع حامض الكبريتوز (Sulfurous acid). ومركبات اللكنوسلفونيت لها تطبيقات صناعية عديدة، فهي تستخدم كمادة رابطة ومثبتة لسطوح المواد التي تكون على شكل كرات او حبيبات صغيرة ولتثبيت سطوح بعض المواد ، ان الاستخدام الامثل لهذه المواد (موضوع البحث) كمادة مانعة لتكلس اليوريا (Anti-Caking agent) بالاضافة الى انها تزيد من صلابة حبيبات اليوريا (Binding properties).

المفتاح :- لكنوسلفونيت ، اليوريا ، منع التكلس.

المقدمة

ان الصيغة التركيبية (Structure formula) لمركب اللكنين غير معروفة بشكل دقيق ، ولا يمكن تحديد التركيب الكيميائي له الا بشكل جزئي. وحسب البحوث والدراسات المنشورة فان مادة اللكنين عبارة عن خليط متبلمر (polymeric mixture) ، واثبتت التحاليل المختبرية بأنه يحتوي على حلقات اروماتية معوضة بمجاميع ميثوكسي (-OCH₃) وهيدروكسيل حرة (-OH). تتصف هذه المركبات بأن لها القابلية على تكوين اواصر مخلبية (Chelating bonds) مع الايونات الفلزية الموجودة في التربة وبهذه الطريقة تحافظ على هذه الايونات وتجعلها سهلة الامتصاص وملائمة من قبل النبات.

يمكن تشخيص مركبات اللكنوسلفونيت طيفياً باستخدام جهاز طيف الاشعة فوق البنفسجية، حيث اظهرت البحوث والدراسات ان النسبة الاكبر من حزم (طيف) الامتصاص لمادة اللكنين (المستخلص من الاخشاب) يمكن ان تعزى الى وجود مجاميع فعالة (غير متعاقبة) مع وجود تاثير بينهما (Interaction) تمتص في منطقة ذات طول موجي اكثر من (300nm) وتدل على ان مركب اللكنين يحتوي على عدد وافر (كبير) من الوحدات التركيبية ذات نظام متعاقب (Highly conjugated structural components). ان الوحدات الاساسية للتركيب البوليمري لمادة اللكنين هي عبارة عن ثلاثة انواع من الكحولات الاروماتية المعوضة بمجموعة بروبينيل (propenyl) والتي تدعى بـ (monolignols) ، ومن هذه الكحولات الاروماتية هو (Coniferyl alcohol) والذي يمثل اكثر الوحدات الاساسية المكونة لمركب اللكنين.



Coniferyl alcohol

[4-(3-hydroxy-1-propenyl)-2-methoxy phenol]

الجزء العملي

١. قابلية الذوبان: اجريت عدة تجارب لمعرفة قابلية ذوبان مادة اللكنوسلفونيت في المحاليل القاعدية، فكانت تذوب وبشكل تام في محلول اليوريا (٤٠%) ولعدة اوزان (١،٢،٣،٤،٥) غرام وايضا تعطي هذه المادة اذابة كاملة في المحلول القاعدي لهيدروكسيد الصوديوم (١-٢%) ولتركيز مختلفة من اللكنوسلفونيت.
٢. قياس اللزوجة: تم قياس اللزوجة لمحلول اليوريا (٤٠%) ولمحاليل مادة اللكنوسلفونيت المذابة بمحلول اليوريا (٤٠%) وبتراكيز مختلفة باستخدام جهاز قياس اللزوجة نوع Viscometer ISO/P758 وهو جهاز يتكون من انبوبة مقياس اللزوجة وحمام مائي ذات درجة حرارية ثابتة وساعة توقيت.
٣. قياس صلادة حبيبات اليوريا: تم قياس صلادة حبيبات اليوريا بعد رشها (Spray) بمحاليل لمادة اللكنوسلفونيت المذابة بتراكيز مختلفة في محلول (٤٠%) يوريا باستخدام جهاز قياس ال (crushing strength (kp/cm²) وذلك بعد التأكد من جفاف الحبيبات بشكل تام حيث تؤخذ اولاً حبيبة اليوريا غير المعاملة وبحجم (1-2.5mm) وتوضع في جهاز قياس الصلادة وهو جهاز يقوم بقياس القوة المسلطة وبشكل تدريجي على المادة الصلبة المراد معرفة قوة صلادتها عن طريق مكبس متحرك (بواسطة هواء مضغوط) وعند تهشم النموذج الصلب تسجل قوة السحق للمادة (Crush Strength) وتكرر العملية لعدة مرات ويؤخذ معدل القراءات، تعاد العملية لحبيبات اليوريا المعاملة بمادة اللكنوسلفونيت وبنفس الطريقة اعلاه وكانت النتائج كما في الجدول (١):-

Table 1:

Exp.No	Sample	Crush strength *kp/cm ²
1	Urea untreated	0.4-0.5
2	Urea treated with (1)gm lignosulfonate	0.5-0.6
3	Urea treated with (2)gm lignosulfonate	0.55-0.6
4	Urea treated with (3)gm lignosulfonate	0.65
5	Urea treated with (4)gm lignosulfonate	0.7
6	Urea treated with (5)gm lignosulfonate	0.8

*Kp= kilopascal

٤. قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية:
تحضير المحاليل:-

اولاً: تحضير محلول (0.01gm%) هيدروكسيد الصوديوم
ثانياً: تحضير محلول (0.01gm) من مادة اللكنوسلفونيت مذابة في محلول (0.01gm%) هيدروكسيد الصوديوم
واجراء قياس الامتصاص الموجي لهذه المحاليل ضمن منطقة (200-400nm) UV-Visible بواسطة جهاز UV-Visible Spectrophotometer وكانت النتائج كما في الجدول (٢) :

Table 2:

Exp.No	Wave length (nm)	Abs.	No.	Wave length (nm)	Abs.
1	200	0.304	8	310	1.908
2	220	0.492	9	330	1.587
3	230	0.497	10	360	1.296
4	250	0.336	11	370	1.163
5	260	0.530	12	390	0.894
6	290	1.707	13	400	0.786
7	300	2.041			

المنافشة والاستنتاج

ان التقييمات والفحوصات المختبرية والمعملية في دراسات سابقة اظهرت بأن التطبيقات النوعية لمركبات اللكنوسلفونيت جاءت بديلاً عن تقنية (الفورمالديهايد) وراتنجات اليوريا-فورمالديهايد والتي تستخدم كمادة محسنة لمنتوج اليوريا في حالة (Granules and Prills) من خلال تقسية او تقوية الحبيبة و الجدول (٣) يوضح

كفاءة اضافة اللجنوسلفونيت الى منتوج اليوريا ضد السحق والتكسر حيث يبين الجدول مقارنة لمقاومة حبيبات اليوريا المعاملة بالفورمالديهايد والمعاملة باللجنوسلفونيت (عند اختبار صلادة حبيبات اليوريا ومقاومتها للسحق بواسطة طاحونة ذات كرات بورسلاين Ball milling و لمدة نصف ساعة) حيث تم اعتبار الحبيبات المعاملة بالفورمالديهايد حالة قياسية (Control) عليه فان نسبة المتكسر (Degraded) في اليوريا المعاملة بالفورمالديهايد هي (٣,٢٩%) ونسبة المتكسر عند معاملة اللجنوسلفونيت هي (٠,١٣%)، ان نسبة تلف اليوريا باستخدام اللجنوسلفونيت تكون اقل من نسبة اليوريا في حالة استخدام الفورمالديهايد بمقدار (٩٦%).

Table 3:

Abrasion resistance

Lignosulfonate vs. Formaldehyde

Product	30(min)* Degraded%	%Less degradation
Control urea (formaldehyde 0.35%)	3.29	-----
Lignosulfonate urea (0.35%)	0.13	96

*Abrasion resistance ---- 30 minute ball milling

- الغرض من قياس اللزوجة: ان فائدة تحديد لزوجة محلول اللجنوسلفونيت هو لمعرفة او لتحديد التركيز المناسب للرش، لان طريقة اضافة اللجنوسلفونيت الى منتوج اليوريا تكون بطريقة الضخ من خلال (nozzle) ضيقة جداً، فعند ارتفاع اللزوجة تكون عملية الرش صعبة وتسبب انسداد للـ (nozzle).
- الغرض من قياس الصلادة: قوة السحق (Crush strength) هي القوة التي تعبر عن مقاومة المواد الصلبة تجاه الكبس او الانضغاط (Compression) او هي القيمة المناظرة او المماثلة لقوة الانهيار (او التكسر) (Collapsing force)، حيث نلاحظ في الجدول رقم (١) ازدياد ملحوظ في قيمة قوة السحق لحبيبات اليوريا مع زيادة تركيز مادة اللجنوسلفونيت وهذا يدل على التأثير الايجابي لهذه المادة على تحسين مواصفات منتوج اليوريا من خلال زيادة صلادة الحبيبات ومقاومتها للتكسر اثناء عمليات التعبئة والخرن والنقل.
- الغرض من قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية: من خلال الجدول (٢) تم تحديد ($\lambda \max$) حيث ان الغرض من ذلك هو تثبيت الطول الموجي (الذي يعطي اعلى امتصاصية للمركب) ومن ثم رسم علاقة بيانية بين تراكيز قياسية معلومة لمادة اللجنوسلفونيت والامتصاصية وبالتالي يمكن ايجاد التركيز المجهول لمادة اللجنوسلفونيت ومعلوم الامتصاصية والتي تم رشها على منتوج اليوريا.

المصادر

1. K.V. Sarkanen and C.H. Ludwig, Lignins : Occurrence , Formation , Structure and Reactions, Wiley- Interscience , New York, 1971.
2. S.Y. Lin and S.E. Lebo, Jr., Lignin, Kirk-othmer encyclopedia of chemical Technology, Fourth edition, Volume 15, p. (268-289), 1995.
3. Arthur S.Wexler, Characterization of lignosulfonates by ultraviolet spectrometry ,W.R. Grace Co., Cambridge, Mass.Vol. 36, No.1., January 1964.

٦١. العوامل المؤثرة في نمو الأحياء المجهرية في أنظمة أبراج التبريد للشركة العامة لصناعة الأسمدة الجنوبية وطرق معالجتها

Factors Effecting on Biological Growths for Cooling Towers System and Method of Treatments

بدر علي حسن بدران ، منتهى عبد الله سلمان ، علي عبد الله محمود ، انتصار عبد السلام
الشركة العامة لصناعة الأسمدة/المنطقة الجنوبية
Scf_trad@iraqisscf.com

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية دراسة العوامل المؤثرة في نمو الأحياء المجهرية في أنظمة أبراج التبريد للشركة العامة لصناعة الأسمدة الجنوبية إذ جمعت (164) عينة ماء من أربعة أماكن فضلا عن الماء المجهز لأنظمة أبراج التبريد والماء الخام الذي جمع من شط العرب. حسبت أعداد الجراثيم المختزلة للكبريتات Sulfate Reducing Bacteria (SRB) بأتباع طريقة العد الأكثر احتمالا وباستخدام وسط (API) السائل حيث وجد أن أعدادها في أنظمة التبريد كانت أعلى بكثير من الماء المعامل والماء الخام. أظهرت النتائج أن توفر الظروف والعوامل البيئية والعناصر المهمة يساعد نمو الأحياء المجهرية ومنها توفر الفسفور والنيتروجين ودرجة الحرارة والأس الهيدروجيني (PH) المناسبين إضافة إلى عامل آخر وهو الضوء. أظهرت نتائج الدراسة الحالية على الكائنات الدقيقة الملوثة لمياه أنظمة أبراج التبريد بان للكور تأثير قاتل عند تركيز (0.2-0.5 ppm) وهذا يتفق مع النسبة المسموح بها حسب ما تذكر المصادر. أظهرت النتائج عدم تأثر الجراثيم المختزلة للكبريتات Sulfate Reducing Bacteria (SRB) بالمبيدات الحياتية وذلك بمقارنة النتائج الحالية والسابقة والتي كانت تضح فيها المبيدات الحيوية إلى أنظمة أبراج التبريد وهذا يؤيد دراسة سابقة أجريت على المبيدات الحيوية (STA-BR-EX, Nalco 7330) المستخدمين من قبل الشركة بالرغم من استخدامها بتركيز عالية جدا بلغت (٥٠٠ و ٦٠٠) جزء بالمليون للجراثيم الهائمة والملتصقة على التوالي.

المفتاح: الأحياء المجهرية، الجراثيم المختزلة للكبريت SRB.

المقدمة

أن مصدر الأحياء المجهرية المكونة للطبقة الحية (البايوفلم) في أنظمة التبريد المفتوحة هو الماء والهواء إذ تضيف المياه المعوضة (Make up water) نسبة من الميكروبات إلى هذه الأنظمة اعتمادا على نوع المياه المعوضة ففي حال استخدام مياه جديدة فإنها تضيف نسبة ضئيلة وفي حال اعتماد مياه الفضلات (sewage water) المعاملة فتكون النسبة عالية إما الهواء فأنه يضيف كميات لأبأس بها من الميكروبات في أبراج التبريد. تجهز أنظمة التبريد المفتوحة بيئة مناسبة لنمو الأحياء المجهرية وينجم عن نمو هذه الأحياء طبقة حية تكسو الأسطح الرطبة المغمورة في الماء وتسمى بالبايوفلم (biofilm) تكوّن هذه الطبقة يؤثر سلبا على كفاءة الأجهزة والأدوات مما يسبب التآكل المعدني (metal corrosion)، لذا يجب السيطرة عليه ومعالجة ذلك من خلال المراقبة البايولوجية المستمرة وان من أهم المعالجات في هذا الخصوص هي إضافة المبيدات الحياتية لهذه المياه. تتعرض أنظمة التبريد المفتوحة إلى التلوث بالميكروبات من الجو المحيط بها وان عملية التبخير في أبراج التبريد تزيد من تركيز المواد الغذائية المهمة لهذه الكائنات الحية ونتيجة لذلك يكون نمو الأحياء المجهرية سريع جدا في مثل هذه الأنظمة وان استخدام مياه الفضلات المعالجة في بعض المنشآت الصناعية المستعملة لأغراض التبريد يضيف أيضا مواد غذائية وأحياء مجهرية دقيقة إلى هذه المياه فضلا عن العوامل اعلاه فان درجة الحرارة والأس الهيدروجيني والتهويه المستمرة لمياه التبريد ملائمة جداً لنمو هذه الكائنات وكذلك توفر ضوء الشمس والذي يعتبر عاملا مهما لنمو الكائنات الحية التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وبالأخص الطحالب.

ونتيجة لكل هذه العوامل فإن كما هائلا ومختلفا من الأحياء الدقيقة سوف تتواجد في مياه هذه النوع من أنظمة التبريد. وإذا لم يتم السيطرة على نمو هذه الاحياء فانه سوف يؤدي الى تكوين طبقات لزجة على السطوح الرطبة وهذه الطبقات هي عبارة عن تجمعات من الكائنات الحيه ومواد غير حية والتي تعرف بالبايوفلم biofilm فهي عبارة عن خلايا ميكروبيه مع نواتجها الايضية.

الجزء العملي

جمعت (164) عينة ماء من أربع محطات لأنظمة التبريد في الشركة وهي (in-A و out-A و out-B و in-B) فضلا عن الماء المعامل من Make-up والماء الخام من شط العرب القادم من محطة محيلة Raw-Water الذي تجهز به أنظمة التبريد للشركة العامة لصناعة الأسمدة الجنوبية وكما موضح في (المخطط رقم ١) جمعت العينات للفترة من كانون الثاني ٢٠٠٩ ولغاية تشرين الأول ٢٠٠٩ .

تم جمع العينات قيد الدراسة باستخدام قناني بلاستيكية نظيفة ومعقمة حجم (٥٠٠) مل، ملئت تماما" عن طريق صنابير موجودة في كل محطة، وقد قيست بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للعينات والتي تضمنت درجة الحرارة Temp. C° والاس الهيدروجيني (PH) وكذلك تركيز الكبريتات والسيلكا، سحبت العينات الخاصة بالفحص الجرثومي (SBR) باستخدام قناني زجاجية بعد أن عقرت هذه القناني في الفرن Oven لمدة نصف ساعة تحت درجة حرارة (١٦٠ - ١٧٠) درجة مئوية، ثم احكم غلقها عند إخراجها من المسخن وعند الاستعمال جهز قطن وكحول وملقط عند سحب العينة وذلك بتعقيم صنوبر العينة قبل فتحها وكذلك فوهة القنينة الزجاجية وسحبت العينة بعد أكمل عملية التعقيم ثم عقرت فوهة القنينة بالنار مرة أخرى ثم احكم غلقها وأخذت العينة إلى المختبر مباشرة والقيام بأجراء الفحص البيكتريولوجي عليها .

١- الصفات الفيزيائية والكيميائية للعينات :

أظهرت نتائج قياس الصفات الفيزيائية والكيميائية للعينات في مواقع البحث في الشركة العامة لصناعة الأسمدة الجنوبية لمياه التبريد (in-B و out-B و in-A و out-A) فضلا عن الماء المعامل من (Make-up) والماء الخام من شط العرب القادم من محطة محيلة (Raw-Water) أن أعلى معدل ارتفاع لدرجة الحرارة بلغ ٣٢م في الموقعين (in -B و in -A) شكل (١) في حين كانت أعلى معدل للأس الهيدروجيني في جميع المواقع ضمن الحدود المسموح بها وهي تتراوح (٢,٧ - ٨,١) شكل (٢) وقد سجل أعلى ارتفاع لقيم الكبريتات في الموقعين (in -B و out-B) والبالغة (٣٦٤٨) جزء/بالمليون شكل (٣) بينما سجل أعلى ارتفاع للماء المعامل من Make-up (١٦٧٤) جزء/بالمليون.

٢- الجراثيم المختزلة للكبريتات SRB:

أوضحت نتائج عد الجراثيم المختزلة للكبريتات أن أعلى كثافة جرثومية قد سجلت في عينات المجموعة الخاصة بالبرج (in -B) حيث بلغت ٥٤٠ خلية / ١٠٠ مل في حين سجلت أداها في الموقع (Make-up) حيث بلغت (١١٠) خلية/ ١٠٠ مل بينما أظهرت فروق معنوية عالية بين نتائج (Raw water و Make-up) وبقيّة النتائج وكما مبين في الشكل (٤) .

٣- العدد الكلي للبكتريا

أظهرت النتائج أن العدد الكلي (الحي والميت) في البرج in - B = 200×10^2 بكتريا /ملتر بينما العدد الحي للبكتريا = 190×10^2 والعدد الكلي في الموقع Make-up = 120×10^2 والعدد الكلي في الموقع Raw Water = 170×10^2

المناقشة

قيست الصفات الفيزيائية والكيميائية والتمثلة في درجة الحرارة والأس الهيدروجيني وكذلك قيس تراكيز كلاً من الكبريتات والسيلكا وذلك لدورها المهم في نمو الجراثيم المختزلة للكبريت ومدى ملائمة البيئات التي جمعت منها العينات لنمو تلك الجراثيم حيث أظهرت النتائج توفر الظروف البيئية والعناصر المهمة لنمو الطحالب بشتى أنواعها منها توفر الفسفور ودرجة الحرارة والأس الهيدروجيني المناسبين إضافة إلى توفر عامل مهم آخر وهو الضوء. أن الطحالب كما هو معروف تستمد طاقتها من الضوء بعملية التركيب الضوئي وعناصر مثل الفسفور

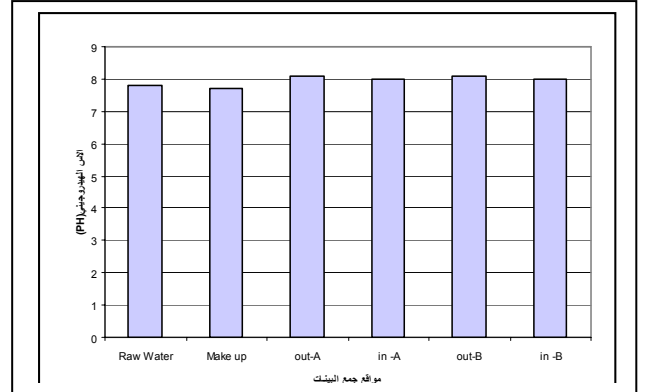
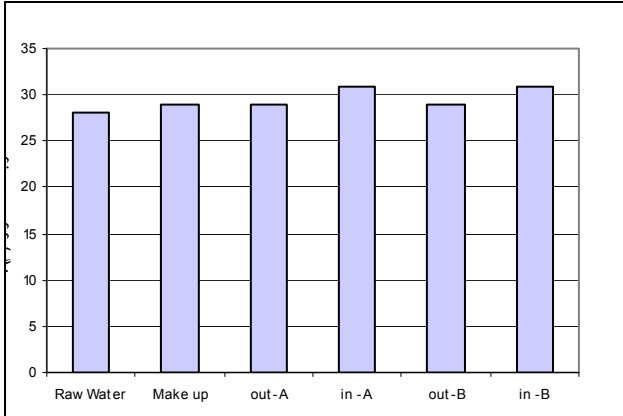
والنتروجين تعتبر وسائط مهمة في سير تحويل CO₂ في عمليات دورة الضوء Light cycle ودورة الظلام Dark cycle للبناء الخلوي لذا فمن الطبيعي وجود الأنواع المتعددة من الطحالب في أبراج مياه التبريد. كما أظهرت نتائج قياس نسبة السيلكا مستويات لأبأس بها لعينات المياه وخاصة في أبراج التبريد والتي قد يعود سببها إلى جدران الدايتومات Diatoms تتكون من السيلكا وأنها تترسب بعد موت الدايتومات. كما أظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروق معنوية في الأس الهيدروجيني بين جميع المواقع شكل (٢) في حين سجلت فروق معنوية في درجات الحرارة للموقعين (out-A) و (out-B) والمواقع الأخرى التي لم تظهر فروق معنوية فيما بينها شكل (١) وقد ارتفعت درجة الحرارة في الموقعين (in-A) و (in-B) نتيجة لعمليات تبريد المبادلات الحرارية كما ارتفع تركيز الكبريتات في مواقع أبراج التبريد عن الماء المعامل والماء الخام نتيجة حدوث تبخر في المياه المستخدمة في عمليات التبريد مما يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح فيها إذ أن الزيادة في الكبريتات في برج التبريد (B) معنوية لكثرة استخدام ذلك البرج مقارنة ببقية المواقع الأخرى وقد لوحظ وجود علاقة طردية بين تركيز الكبريتات وأعداد الجراثيم في مواقع جمع العينات مما يعكس تأثير الكبريتات المباشر على نمو وفعالية تلك الجراثيم إذ أنها تعد العامل المحدد لنمو الجراثيم المختزلة للكبريت، كما يعد وجودها مؤشرا حيويا على حصول التآكل المايكروبي وتزداد حدته كلما زاد تركيز الكبريتات بسبب زيادة كمية الكبريتيد المنتج ولا تتمكن مختزلات الكبريت من النمو وأحداث التآكل إلا بوجود كميات كافية من الكبريتات إذ تعمل كمستقبل نهائي للإلكترونات في المسارات الايضية لتلك الجراثيم.

أظهرت نتائج عد الجراثيم المختزلة للكبريت في العينات قيد الدراسة ظهور كثافات جرثومية عالية في أبراج التبريد out-B و in-B و out-A و in-A مقارنة مع موقعي الماء المعامل من Make-up والماء الخام (شكل رقم ٤) ويعود السبب في ذلك الى توفر الظروف الملائمة لنمو الجراثيم في أنظمة أبراج التبريد خصوصا التركيز العالي للكبريتات على الرغم من أن الزيادة غير معنوية بين البرجين A,B (شكل ٣) إلا أنها قد تعود الى ارتفاع درجة حرارة تلك المواقع مما يشجع نمو الجراثيم المختزلة للكبريت، اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره (sanderson, 1988). كما أن ترشيح الماء ومعاملته بالكلور في موقع الماء المعامل يقلل أعداد الجراثيم وهذا يتفق مع ما سجله (Hardy, 1981) الذي أشار الى أن أعداد الجراثيم في المياه غير المعاملة كانت (٢٢) خلية/مل في حين كانت في المياه المرشحة والمكلورة (٦) خلية/مل.

بمقارنة النتائج السابقة والحالية قيد الدراسة وكذلك بعض التجارب لطلبة الدراسات العليا على نفس المبيدين (STA-BR-X، Nalco 7330) المستخدمين سابقا من قبل الشركة أظهرت النتائج عدم فعالية هذين المبيدين وعدم تأثر البكتريا المختزلة للكبريت بالمبيدات الحيوية المستخدمة سابقا للجراثيم الهائمة والملتصقة بسطح الأنابيب على الرغم استخدامهما بتركيز عالية في بعض التجارب بتركيز (١٠٠-٥٠٠) جزء بالمليون تجاه الجراثيم الهائمة و (٦٠٠) جزء بالمليون تجاه الجراثيم الملصقة والسبب يعود الى أن وجود المواد العضوية ضمن طبقة الغشاء الاحيائي تزيد من مقاومة الجراثيم تجاه المبيدات وذلك لمنع اختراق العوامل القاتلة لطبقة ذلك الغشاء الاحيائي ومن ثم وصولها الى الجراثيم المظمورة في الطبقة العميقة من الغشاء لذلك يكون تركيز المبيد المستخدم تجاه الجراثيم الملصقة بسطح العينات أعلى من التراكيز المستخدمة تجاه الجراثيم الهائمة.

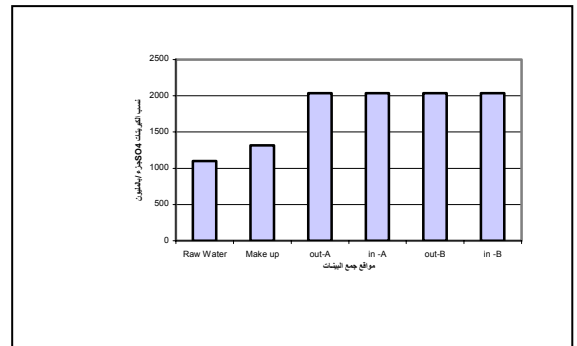
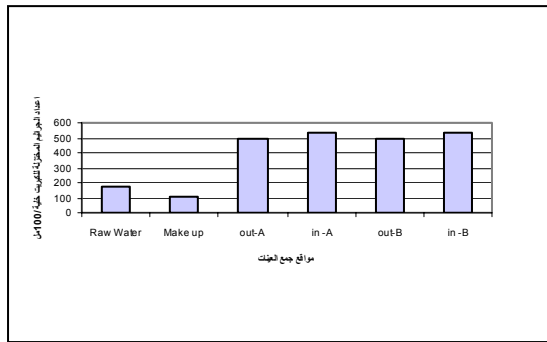
المصادر

١. إ. ادم كوركيس عبد (١٩٨٥) الكيمياء الصناعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. دار الحكمة.
٢. بادي، ايناس عبد الصاحب (١٩٩٨). دراسة مقاومة البكتريا للكلور في الماء الخام وماء التبريد لمجمع البتروكيمياويات وماء الشرب في مدينة البصرة. رسالة ماجستير كلية التربية - جامعة البصرة.
٣. حسين، وجدان حسين (٢٠٠٠) التأثير التآكلي للجراثيم المختزلة للكبريت. رسالة ماجستير كلية العلوم - جامعة البصرة.



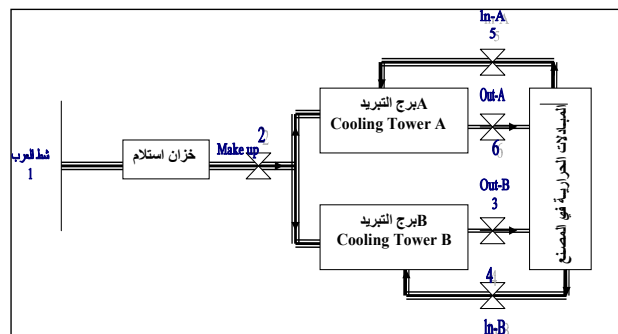
شكل (٢) يوضح الأس الهيدروجيني لمياه مواقع جمع العينات

شكل (١) يوضح درجات الحرارة لمياه مواقع جمع العينات



شكل (٤) يوضح عدد الجراثيم المختزلة للكبريتات لمياه مواقع جمع العينات

شكل (٣) يوضح تركيز الكبريتات لمياه مواقع جمع العينات



مخطط (١) يوضح مواقع جمع العينات من انظمة

شركة الفداء العامة

٦٢. تصميم وتصنيع مخمد نوع كيا بيستا أمامي

Design and Munfacturing of Shock Absorber Type front Kia Besta

هاني عمر طاهر ، محمد حميد أحمد ، سرمد كاظم عبد الرسول ، أسعد ماجد سعيد ، وليد ياسين عيدان ،
حمزة مهدي ، احمد شكر ، عماد فاضل ، حسنين كريم ، عايد مشتت ، رائد خضير ، عماد عبد الكريم ،

كيفية عباس

شركة الفداء العامة

Fedaahyd2000@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة لتصميم وإنتاج مخمد (Shock absorber) أمامي لسيارة من نوع كيا بيستا . ومن خلال دراسة وتحليل معطيات النموذج الأصلي تم إعداد التصاميم وتكنولوجيا الإنتاج وبما يلائم ما موجود من تكنولوجيا تصميم وتصنيع وخامات وأجزاء قياسية ومعدات في شركة الفداء العامة بهدف استثمار هذه الخامات والأجزاء القياسية المتاحة والتي سبق استيرادها في الشركة لنماذج محددة أخرى . تم إنتاج النموذج وتم فحصه وكانت النتائج جيدة .

المفتاح : مخمد كيا بيستا ، Kia besta spare parts ، ممتص الصدمة ، Shock absorber .

المقدمة

تهدف شركة الفداء العامة إلى التوسع في أنواع المخمدات المنتجة وبما يلائم التنوع في طرز السيارات الموجودة في العراق ولوجود طلب على مثل هذا النوع من المخمدات وبالتالي وجود الجدوى الاقتصادية تمت المباشرة بدراسة الموضوع لغرض الإنتاج . تشترك معظم أنواع المخمدات بأسلوب التصميم والعمل والتي تعتمد على تخميد سرعة اهتزاز محور السيارة من خلال السيطرة على انتقال زيت الهيدروليك بين حجرتي المخمد ومن خلال صمامات خائفة . وهناك اختلافات تصميمية أخرى تتعلق بوزن العجلات وطرق التثبيت للمخمد ونوع الأجزاء القياسية المستخدمة فيه . هذه الاختلافات تعتمد بشكل كبير على أبعاد الأجزاء القياسية والخامات المستخدمة لذلك تم إجراء الفحوصات والحسابات الدقيقة للمخمد الأصلي لمعرفة معطيات التصميم ثم اعتماد هذه المعطيات لإعداد تصميم يستخدم أجزاء قياسية وخامات من أنواع أخرى متاحة وبما يؤمن إنتاج مخمد بكفاءة مماثلة أو أعلى لكون إن الأجزاء الموجودة من مناشئ أوروبية معروفة .

الجزء العملي

تم إجراء مسح للسوق لبيان مدى الحاجة والجدوى من إنتاج هذا المخمد وبعدها تم تحديد معطيات الأداء للمخمد الأصلي من خلال مراحل تتضمن :

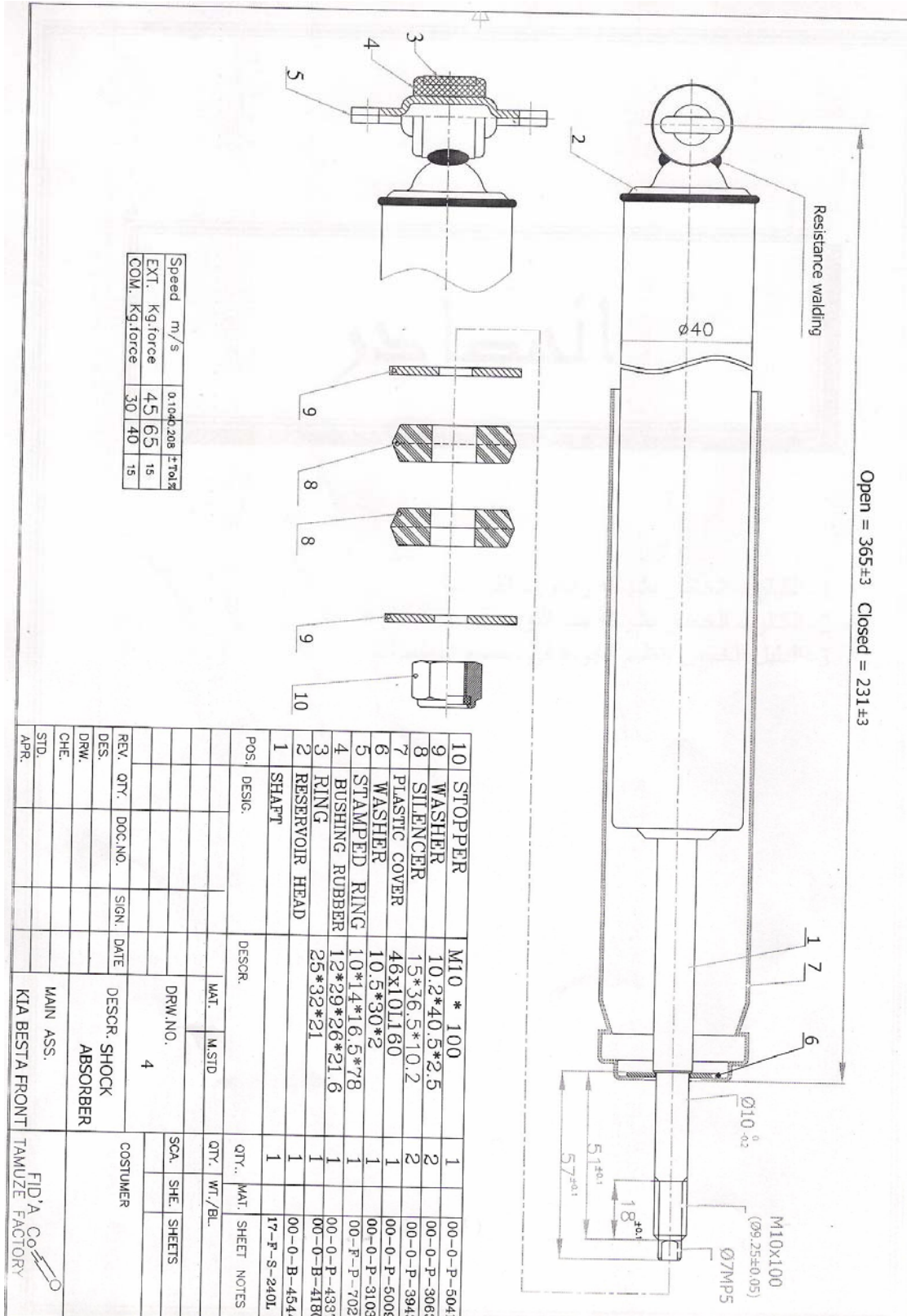
- أ- تحديد القوى التي يعمل بها المخمد الأصلي من خلال فحصه بماكنة فحص المخمدات الموجودة في الشركة (ماكنة دقيقة تعمل من خلال برنامج حاسوبي لقياس قوى المخمدات بشكل دقيق جدا) .
- ب- تم تفكيك المخمد ودراسة الأجزاء الداخلية وأبعادها .
- ت- إعداد المخططات التصميمية والتكنولوجية .
- ث- تصنيع مخمد باستخدام المتاح من الأجزاء القياسية والخامات .
- ج- تم فحص المخمد الجديد على نفس الماكينة وتم الفحص العملي بتركيبه على السيارة وفحصه ميدانياً . (ومرفق طياً مخطط المخمد التجميعي) .

المناقشة والاستنتاج

بالإمكان تصنيع المخمدات لنوع معين باستخدام خامات وأجزاء مهيأة لمخمدات بأنواع أخرى من خلال تغيير التصميم وتعديله ومن خلال تطبيق نظام فحص معلمي وميداني دقيق .

المصادر

١. الكتوك الخاص بشركة ريكورد الفرنسية .
٢. الكتوك الخاص بشركة سيا التونسية .
٣. الدليل الخاص بنظام الجودة في مصنع المخدمات .



٦٣. تطوير تصميم وتكنولوجيا تصنيع صمام فتح و غلق هيدروليكي يعمل إرشادياً بالهواء Development of Design and Manufacturing Technology of a Shut off Hydraulic Valve with Pilot Pneumatic Operation

هشام كاظم جواد ، رياض حسن ، رياض فاضل ، معن عدنان ، باسم داوود ، أركان يحيى ، نبأ عبد الأمير
شركة الفداء العامة
alfedaa@al-fedaa.com

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة إمكانية تطوير تصاميم الصمامات الهيدروليكية الثابتة والتي يتم منع التسرب فيها باستخدام الحشوات المطاطية (Oring) من خلال تغيير السماحات المرتبطة بهذه الحشوات والتي تعتبر سماحات قياسية وبما يسهل عملية الإنتاج ودراسة تأثير ذلك التغيير على أداء الصمام وتم التوصل إلى إمكانية تصنيع هذه الصمامات بعد تغيير السماحات دون التأثير على الأداء .
المفتاح : سماحات مانعات التسرب (Oring Gland tolerances) ، مشاكل التشغيل الدقيق ، تشغيل الصمامات الهيدروليكية .

المقدمة

قامت شركة الفداء العامة بحملة أعمار للمكائن في شركة أور العامة وكل ما يخص الجانب الهيدروليكي فيها وتبين وجود الحاجة لقيام الشركة لتصنيع (٥٠ صماماً) من الصمامات موضوع البحث لغرض إعادة تأهيل إحدى المكائن المهمة . علماً أن هذه الصمامات قد فشل تصنيعها سابقاً لكونها تحتاج إلى تشغيل دقيق جداً للأقطار الداخلية والخارجية بسبب وجود مانعات التسرب (السماحات الخاصة بهذه المانعات هي سماحات دقيقة) كذلك وجود التقادم والانحرافات الحاصلة على الماكينة وعلى الأجزاء التي تتعشق مع هذه الصمامات ، مما زاد من صعوبة التشغيل ، ولذلك تم دراسة إمكانية تغيير هذه السماحات القياسية لتسهيل عملية التشغيل وتجاوز الانحرافات والتشوهات الحاصلة في بدن الماكينة وتم دراسة هذا التأثير على تصرف الحشوات المطاطية (O.Ring) عند تعرضها للضغط ومدى تحملها للتلف . وتبين إمكانية إجراء هذه التحويرات ضمن حدود الضغوط الواطئة التي تعمل بها الماكينة (١٠ بار) كما بينت الدراسة حرجة استخدام هذا التحوير عند الضغوط المرتفعة .

الجزء العملي

من خلال الرجوع إلى كتلوكات شركة (Parker) والتي تعتبر من الشركات الرئيسية في العالم لإنتاج الحشوات المطاطية (Oring) ولكون هذه الأجزاء تستخدم مع مدى واسع من التطبيقات الهيدروليكية فتعتبر من الأجزاء القياسية . وهناك سماحات تصميمية موحدة لاستخدامها في جميع هذه التطبيقات . ومن خلال الكتلوك الذي يبين مدى انضغاط وتشوه الحشوات عند تعرضها لضغط معين ومن خلال جداول ومخططات محددة في هذا الكتلوك وبالاعتماد على الحسابات الخاصة بتغيير الأبعاد التصميمية تبين إمكانية استخدام التحوير في الأبعاد حيث إن التشوه الحاصل في الحشوات لا يؤدي إلى تلفها ضمن مدى الضغوط المطلوبة . ويبين الجدول أدناه التغييرات الحاصلة في هذه السماحات حيث يمكن الأخذ بها مستقبلاً في حالات مشابهة

رقم المخطط	البعد والسماح القديم	البعد والسماح بعد التغيير
Rv-00-01	<p>أقطار التعشيق مع بدن الماكينة أي O - Ring</p> <p>و حسب القيم التالية أدناه :</p> <p>$\Phi 30^{+0.020}_{-0.050} f7 = \Phi 30 f8$ $\Phi 42^{+0.020}_{-0.050} f7 = \Phi 42 f8$</p>	<p>$\Phi 30^{+0.020}_{-0.064} f8 = \Phi 30 f8$ $\Phi 42^{+0.020}_{-0.064} f8 = \Phi 42 f8$</p>
Rv-00-02	<p>$\Phi 10 f7$ (منطقة التعشيق في العمود الداخلي) و حسب القيم التالية أدناه :</p> <p>$\Phi 10^{+0.012}_{-0.028} f7 = \Phi 10 f7$</p>	<p>$\Phi 10^{+0.012}_{-0.030} f8 = \Phi 10 f8$</p>

ومرفق طياً مخططات الجزءين أعلاه .

المنافشة والاستنتاجات

يمكن تغيير السماحات القياسية والتي تعتبر قياسات حساسة بعد إجراء دراسة لتأثير هذا التغيير والأخذ بنظر الاعتبار جميع ظروف العمل وبيان مدى حساسية التصميم لمثل هذه التحويلات . تم إنتاج هذه الصمامات وفق الأبعاد الجديدة وهي تعمل في شركة أور العامة (إحدى شركات وزارة الصناعة المعادن) دون مشاكل .

المصادر

كتلوك الحشوات المطاطية / شركة باركر الأمريكية (PARKER O- RING)

٦٤. تصميم وتصنيع مخمد نوع هونداي اكسل خلفي

Design and Construcion Shock Absorber Type Hyundai Rear Axle

هاني عمر طاهر، سرمد كاظم عبد الرسول ، وليد ياسين عيدان ، امجد حسين ، عقيل حسن ،

عمر عبد الرزاق ، عليّة إبراهيم ، وليد حميد ، عباس إبراهيم

شركة الفداء العامة

alfedaa@al-fedaa.com

الخلاصة

يتضمن البحث دراسة لتصميم وإنتاج مخمد (shock absorber) اكسل خلفي لسيارة من نوع هونداي ومن خلال دراسة وتحليل معطيات النموذج الأصلي تم إعداد التصاميم وتكنولوجيا الإنتاج وبما يلائم ما موجود من تكنولوجيا تصميم وتصنيع وخامات وأجزاء قياسية ومعدات في شركة الفداء العامة وذلك بهدف استثمار هذه الخامات والأجزاء القياسية المتاحة والتي تم استيرادها أصلاً من قبل الشركة لنماذج محددة أخرى . تم إنتاج النموذج وتم فحصه وكانت النتائج جيدة .

المفتاح :- مخمد هونداي اكسل ، Hyundai Rear Axle spare parts ، ممتص الصدمة ، shock absorber .

المقدمة

تهدف شركة الفداء العامة إلى التوسع في أنواع المخمدات المنتجة وبما يلائم التنوع في موديلات السيارات الموجودة في العراق . ولوجود طلب على مثل هذا النوع من المخمدات وبالتالي توفر الجدوى الاقتصادية تمت المباشرة بدراسة الموضوع لغرض الإنتاج . تشترك معظم أنواع المخمدات بأسلوب التصميم والعمل والتي تعتمد على تخميد سرعة الاهتزاز للعجلة من خلال السيطرة على انتقال زيت الهيدروليك بين حجرتي المخمد ومن خلال صمامات خانقة . وهناك اختلافات تصميمية أخرى تتعلق بوزن العجلات وطرق التثبيت للمخمد ونوع الأجزاء القياسية المستخدمة فيه . هذه الاختلافات تعتمد بشكل كبير على أبعاد الأجزاء القياسية والخامات المستخدمة لذلك تم إجراء الفحوصات والحسابات الدقيقة للمخمد الأصلي لمعرفة معطيات التصميم . تم اعتماد هذه المعطيات لإعداد تصميم يستخدم أجزاء قياسية وخامات من أنواع أخرى متاحة وبما يؤمن إنتاج مخمد بكفاءة مماثلة أو أعلى لكون إن الأجزاء الموجودة من مناشئ أوروبية معروفة .

الجزء العملي

اجري مسح للسوق لبيان مدى الحاجة والجدوى من إنتاج هذا المخمد وبعد التأكد من ذلك تم تحديد معطيات الأداء للمخمد الأصلي من خلال مراحل تتضمن :

- ح- تحديد القوى التي يعمل بها المخمد الأصلي من خلال فحصه بماكنة فحص المخمدات الموجودة في الشركة (ماكنة دقيقة تعمل من خلال برنامج حاسوبي لقياس قوى المخمدات بشكل دقيق جدا) .
- خ- تم تفكيك المخمد ودراسة الأجزاء الداخلية وأبعادها .
- د- إعداد المخططات التصميمية والتكنولوجية .
- ذ- تصنيع مخمد باستخدام المتاح من الأجزاء القياسية والخامات .
- ر- تم فحص المخمد الجديد على نفس الماكينة وتم الفحص العملي بتركيبه على السيارة وفحصه ميدانياً .

(ومرفق طياً مخطط المخمد التجميعي)

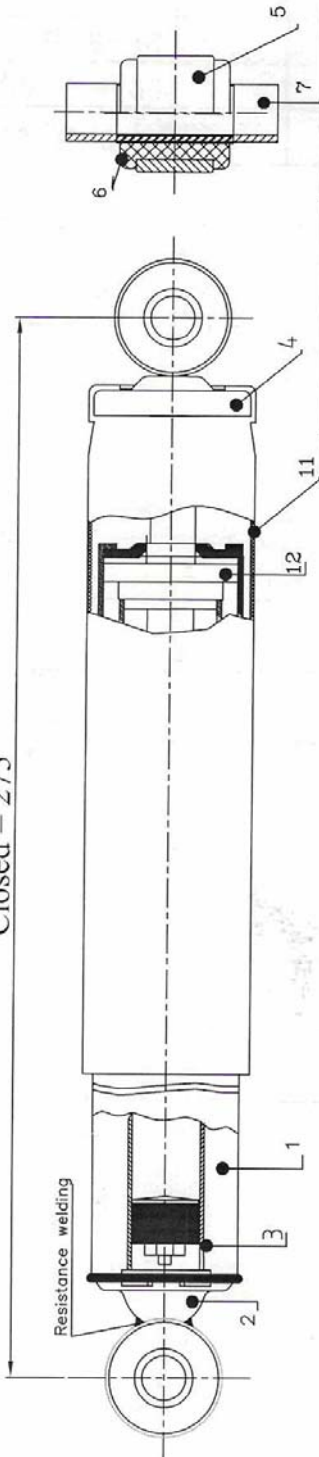
المناقشة والاستنتاج

بالإمكان تصنيع المخمدات لنوع معين باستخدام خامات وأجزاء مهيأة لمخمدات بأنواع أخرى من خلال تغيير التصميم وتعديله ومن خلال تطبيق نظام فحص معلمي وميداني دقيق .

المصادر

- ٤ . الكتلوك الخاص بشركة ريكورد الفرنسية .
- ٥ . الكتلوك الخاص بشركة سيا التونسية .
- ٦ . الدليل الخاص بنظام الجودة في مصنع المخمدات .

Open = 435
Closed = 275



POS.	DESIG.	DESCR.	QTY.	MAT.	M.STD.	QTY.	MAT.	SHEET NOTES	
12	GUDING ASS.		1					01-R-G-00000	
11	Plastic Cover	46x1 L 170	1					00-0-P-5009	
10	Ring	25x32x21	1					00-0-S-4180	
9	Inner ring	12x16x32	1					00-0-P-3732	
8	Bushing rubber	12x26x14x21.6	1					00-0-P-4337	
7	Inner ring	12x16x60	1					00-0-P-3760	
6	Bushing rubber	12x26x14x21.6	1					00-0-P-4337	
5	Ring	25x32x21	1					00-0-B-4180	
4	Cover support	10x43.3x10.4						00-0-S-4469	
3	INN. CYL ASS	27x30L200	1					21-R-I-200	
2	Reservoir head		1					4544L	
1	BODY	40x1 L227	1					21-R-B-00000	
REV. QTY. DOC.NO. SIGN. DATE		DESCR.		MATERIAL		QTY.		SHEET NOTES	
DES. DRW. CHE. STD. APR.		waleed		21-R-0-00000		1		COSTUMER	
		MAIN ASS.		HYUNDAI EXCEL Rear				FID'A Co TAMUZE FACTORY	

Speed	m/s	0.104	0.208	TOL %
EXT.	Kg.force	30	60	15
COM.	Kg.force	20	30	15

الشركة العامة للصناعات الميكانيكية

٦٥. السيطرة على عيوب لحام الفولاذ الكربوني بطريقة القوس الكهربائي المعدني المحجوب بالغاز

Defects Control in Carbon Steel Welded by Gas Metal Arc Welding(GMAW) Process

سامح قحطان جواد ، عبد الكاظم عبيد عبود ، محمود ناصر شهد ،

سلام خضير عبود

الشركة العامة للصناعات الميكانيكية

iskandaryah@yahoo.comscmi

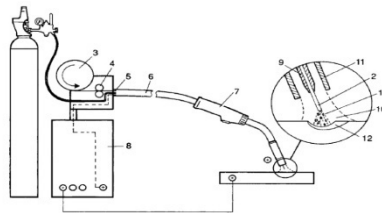
الخلاصة

الهدف من البحث هو التعرف على عيوب طريقة لحام القوس الكهربائي المعدني المحجوب بغازات الحماية (GMAW) . بالإضافة إلى تقييم أداء اللحام في الورشة حسب معرفة العامل . حيث تم لحام الفولاذ الكربوني بسلك (6mm) بسلك (E70S-2) حسب طريقة المصادر العلمية مرة بالاتجاه الخلفي (Backhand technique) ومرة بالاتجاه الأمامي (Forehand technique) ، أما العينة الخاصة بفني اللحام فكانت بالاتجاه الخلفي. خضعت جميع عينات البحث إلى اختبار الشد ، والفحص المجهرى لمعدن اللحام فقط (weld metal) لمقارنة نتائج البحث حيث تم الحصول على أعلى قيمة مقاومة شد نهائية (Ultimate tensile strength) لعينة اللحام بالاتجاه الخلفي وكانت متفقة مع الدراسات العلمية العالمية. حيث بلغت (852Mpa).

المفتاح : عيوب اللحام ، GMAW.

المقدمة

(GMAW) بمختصر (Gas Metal Arc Welding) هي طريقة لصهر وربط المعادن بواسطة تسخينها بوجود القوس الكهربائي بين سلك اللحام المستمر بتغذية معدن اللحام (continues feed) والمعدن الأساس (الغير ملحوم). أن حماية القوس وبركة اللحام تحصل باستخدام غازات حماية خاملة مثل غاز الاركون والهليوم وهذا ما يسمى بلحام (MIG) بمختصر (Metal Inert Gas). اما عند استخدام غازات حماية فعالة مثل (CO₂) فتسمى الطريقة (MAG) بمختصر (Metal Active Gas) . شكل (١) يبين مبدأ عمل الطريقة: القوس (١) يتوهج بين قطعة العمل وسلك اللحام المعدني (٢) والذي يتغذى على قوس اللحام بالاستمرارية. ويجهز السلك على بكرة (Reel) (٣) ويتغذى الى مسدس بواسطة رولات سواقة (٤) (Drive rollers) والتي تدفع السلك خلال موصل مرن (٥) في رزمة خرطوم (٦) (Hose package) إلى مسدس اللحام (٧) (Gun). الطاقة الكهربائية للقوس تمر إلى السلك خلال أنبوب التوصيل (٩) (Contact tube) في مسدس اللحام. أنبوب التوصيل يرتبط عادة إلى القطب الموجب لمصدر القدرة وقطعة العمل إلى القطب السالب وتكتمل الدائرة الكهربائية عند توهج القوس الكهربائي. منفث الغاز (١١) (Gas nozzle) الذي يحيط بأنبوب التوصيل (٩) يجهز غاز الحماية (١٠) (Shielding gas) لحماية القوس وبركة اللحام (١٢) (Weld pool).



شكل رقم (١) يوضح طريقة القوس الكهربائي المعدني المحجوب بغازات الحماية

الجزء العملي:

يتضمن هذا الجزء السيطرة على عيوب لحام الفولاذ الكربوني بطريقة القوس الكهربائي المعدني المحجوب بالغاز. قبل اجراء عملية اللحام تم الاتي:

- تحليل المعدن الاساس المراد لحامه لتكافئ استخدامه مع معدن اللحام
- حسابات ضغط غاز CO₂ المتدفق خلال ثقب مسدس اللحام .
- حساب سرعة اللحام .

ان الإجراءات الاولية للجزء العملي:

١- لحام الفولاذ الكربوني حسب الطريقة المتبعة في الشركة وبالاتجاه الخلفي وذلك بدون التدخل في عملية لحامه وترك الحرية لعامل اللحام بأن يعمل حسب معرفته في اللحام . علما أن فني اللحام كان من الكفوئين في ورشة اللحام .

١- لحام الفولاذ الكربوني حسب المواصفات العلمية مع السيطرة على العيوب بالاتجاه الأمامي .

٢- لحام الفولاذ الكربوني حسب المواصفات العلمية مع السيطرة على العيوب بالاتجاه الخلفي .

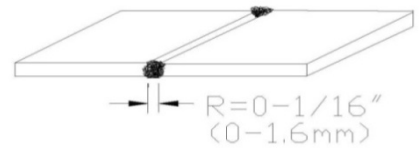
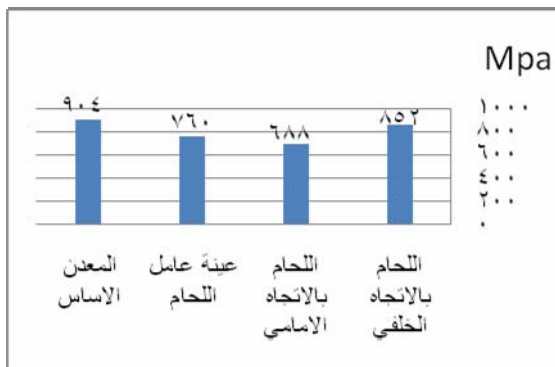
في بداية لحام النماذج تم اللحام بتثبيت متغيرات اللحام حسب طريقة الشركة وتمت عملية اللحام بدون ماسكات (مثبتات) للقطعتين المراد لحامهما.

تم تحضير النماذج لخطوات اللحام وحسب المواصفات القياسية التالية : ضبط المسافة بين القطعتين (R) وذلك بوضع قوالب قياس بسمك (1.5mm) بين القطعتين والتثبيت (Tack) بلحام القطعتين المثبتتين من البداية والنهاية لتهيئتها لعملية اللحام كما في الشكل رقم (٢). وقبل اجراء عملية اللحام ثبتت الوصلة بواسطة ماسكات لتقليل التشوهات الناتجة من حرارة اللحام على عكس عملية لحام النموذج الخاص بفني اللحام.

الاختبارات: أن الاختبارات المتخصصة للعينات الملحومة في هذا البحث هي اختبار الشد والفحص المجهرى.

النتائج: يتضمن هذا الفصل النتائج المستحصلة من اختباري الشد والفحص المجهرى

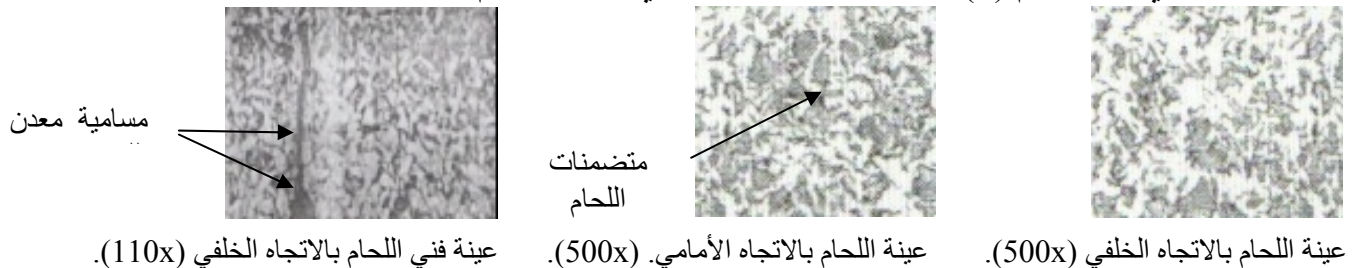
اختبار الشد: تم الحصول على نتائج اختبار الشد المبينة في الشكل (٣) أدناه.



شكل رقم (٢) تهيئة القطعتين للحام.

شكل رقم (٣) يوضح قيم نتائج اختبار الشد.

الفحص المجهرى: شكل رقم (٤) أدناه يبين الفحص المجهرى لمنطقة اللحام لعينات البحث الثلاثة .



المناقشة

١- أن قيمة مقاومة الشد النهائية لعينة اللحام بالاتجاه الخلفي هي (852 Mpa)، حصلت نتيجة لضبط متغيرات اللحام المطلوبة منها ضبط كمية تدفق غاز الحماية ، ضبط قيمة التيار الكهربائي وسرعة حركة سلك اللحام باتجاه قطعة العمل . كذلك ان هذه القيمة التي تم الحصول عليها والتي تمثل نسبة (٩٤,٢ %) من قيمة اختبار الشد النهائية لعينة المعدن الأساس (المعدن غير الملحوم) هي نتيجة لخاصية هذه الطريقة التي تعطي تغلغل أعلى مقارنة باللحام بالاتجاه الأمامي وهذا واضح أيضا بالفحص المجهرى لعينة معدن اللحام والتي تخلو من التشققات الناتجة من الإخلال في بعض متغيرات اللحام المذكورة سابقا.

٢- عينة اللحام بالاتجاه الأمامي أعطت قيمة مقاومة شد اقل من باقي العينات وهي (688Mpa) وذلك بسبب التغلغل القليل لمعدن اللحام أي لم يغطي معدن اللحام السمك الكلي لمعدن الأساس وهذا يؤدي في بعض الأحيان إلى ضعف في مناطق اللحام وأحيانا إلى فشل الملحومة بكاملها لذلك يوصى بهذه الطريقة للحام المعادن القليلة السمك. لم يوضح الفحص المجهرى أي عيوب سوى وجود بعض متضمنات (Inclusion) في معدن اللحام نتيجة لتغير أسلوب طريقة تقدم قوس اللحام بالنسبة لمعدن اللحام المتجمد وتأثيره على زاوية مسدس اللحام وحجب غاز الحماية لمنطقة اللحام المنصهر

٣- أعطت العينة الخاصة بفني اللحام نتائج اختبار الشد النهائية والبالغة (760Mpa) وهي اقل من قيمة العينة الملحومة باللحام بالاتجاه الخلفي والتي أيضا تم لحامها بالاتجاه الخلفي وذلك بسبب المتغيرات غير الصحيحة من قبل عامل اللحام. ومن أهم هذه المتغيرات التي أدت إلى حصول هذا الفرق:

- أ- عدم تطابق سرعة اللحام العملية مع سرعتها النظرية (وفقا للمصادر) مما يؤدي إلى عدم تغلغل معدن اللحام بالمعدن الأساس بصورة كاملة وعدم أكمال تجانس اللحام مع المعدن الأساس .
- ب- أن النقصان في كمية الغاز المتدفق عن المطلوب يؤدي الى دخول غازات الهواء إلى المنطقة المصهورة وظهور المسامية كعيب في اللحام. وهذا واضح في الشكل رقم (٤) الصورة المجهرية لهذه العينة.

الاستنتاجات

- ١- تم الحصول على أعلى قيمة شد في عينة اللحام بالاتجاه الخلفي للمصادر العلمية.
- ٢- أن لحساب كمية تدفق غاز الحماية قبل إجراء اللحام يعطي مؤشر مسبق لتفادي حدوث العيوب.
- ٣- استخدام سرعة اللحام الصحيحة وتناسبها مع سرعة تغذية السلك تؤدي إلى تقليل عيوب اللحام .
- ٤- استخدام اللحام بالاتجاه الأمامي فقط في سرعات اللحام العالية والمعادن القليلة السمك.
- ٥- التغلغل غير التام لمعدن اللحام يعطي مقاومة الشد بقيم متدنية.

المصادر

- 1- CRC, klas wenan, Welding processes, wood head publishing limited Cambridge, England 2003. www.woodhead.publishing.com .
- 2- AWS, MIG/MAG welding guide, Aluminum Association, Third edition, Nov. 1997.
- 3- ASM, Welding Brazing and Soldering, vol. 6, 1993.

٦٦. قياس درجة سيولة المنصهر قبل الصب

Pre-Pouring Process Fluidity Measurement

حسين عبد الزهرة لفته ، عبد الكاظم عبيد عبود

علاء حسين صالح ، جمال ناصر حسين

الشركة العامة للصناعات الميكانيكية

iskandaryah@yahoo.comsci

الخلاصة

تناول البحث دراسة العوامل المؤثرة على مقدار سيولة المنصهر وتم عمليا حساب مقدار السيولة قبل عملية الصب في القوالب الرملية لمعدني (الفولاذ واطى الكاربون وسبيكة الالمنيوم356) وذلك من خلال التحكم بعاملين أساسيين هما درجة حرارة الصب ونسبة عنصر السليكون باستخدام قالب رملي أنموذجي هو عبارة عن قناة حلزونية الشكل بطول 1.25 م .

أجريت العديد من التجارب على عينات من المعدنين المذكورين وذلك بصب المعدن الجاهز والمعد للصب في قوالب الاختبار باستخدام مغرفة صب خاصة وبدرجات حرارة أو نسب سليكون مختلفة وكانت النتيجة الحصول على تدرج في مقدار السيولة يتناسب مع التدرج في درجات حرارة الصب أو نسبة مادة السليكون المضافة .

المفتاح: قياس السيولة ، سيولة المنصهر.

المقدمة

المقصود بالسيولة من الناحية الميتالورجية أو من وجهة نظر العاملين في مجال السباكة هي قدرة المعدن المنصهر على ملئ تجويف القالب. أما في المفهوم الفيزيائي فان السيولة تعطي معنًا مشابهًا لمعنى اللزوجة. إن قابلية المعدن على السبك (Castability) هي مقياس إمكانية المنصهر على إعطاء الشكل المطلوب، وتحدد السيولة مقدار هذه القابلية كما تؤثر على الخصائص النهائية للمصبوب كنعومة السطح الخارجي للمصبوبة وسمك جدرانها إن عدم كفاية السيولة سيؤدي إلى رفض المنتج بسبب العيوب الخارجية كتنشوه السطح أو عدم اكتمال التشكيل. أما من الناحية الاقتصادية فبسبب كبر الإنتاج المسبكي بشكل عام فان تقليص نسبة قليلة من المرفوض سيؤدي حتما إلى فوائد اقتصادية كبيرة. إن إجراء اختبار السيولة للمعدن المنصهر قبل الشروع بعملية الصب من الأمور الضرورية الواجب القيام بها لما له من أهمية كبيرة في إعطاء صورة واضحة لقابلية المعدن على الانسياب وإتمام ملئ القالب لتجنب الفشل الذي قد يحدث بسبب نقص السيولة ويتمثل بعدم اكتمال تشكيل المصبوبة.

الجزء النظري

تعتمد السيولة على عدة عوامل يمكن تصنيفها كالآتي:-

- 1- عوامل تتعلق بخصائص المعدن:- التركيب الكيميائي للمعدن ، اللزوجة، درجة حرارة المنصهر.
- 2- عوامل تتعلق بالقالب وعلاقته بالمعدن:- معامل انتقال الحرارة (وهو يتأثر بنوع مادة الطلاء) ، الموصلية الحرارية للقالب والمعدن ، الكثافة الكتلية للقالب والمعدن ، الحرارة النوعية ، الشد السطحي .
- 3- عوامل أخرى تتعلق بظروف العمل:- ضغط عمود المعدن ، الاكاسيد والمحتويات الأخرى. إن السيطرة على هذه العوامل والمتغيرات سيؤدي حتما بالنهاية إلى السيطرة على السيولة وتقليل الأضرار الناتجة عن عدم كفايتها. ويوضح الشكل رقم (١) الفشل الحاصل في ريش التوربين (بسبب الانجماد قبل اكتمال الصب) لعدم كفاية السيولة.

إن من أشهر الاختبارات المستخدمة لفحص السيولة اختبار التفريغ Vacuum fluidity test واختبار المسار الحلزوني Spiral Test. النوع الأول يعتمد على قياس الطول الذي يقطعه المعدن قبل أن يتجمد في قناة ضيقة عند سحبه بواسطة مضخة تفريغ من بودقة المنصهر أما النوع الثاني فيعتمد على طول المسار الذي يقطعه المعدن قبل انجماده.



الشكل رقم (١)

الجزء العملي

سنتناول في هذا الجانب من البحث كيفية إجراء الفحوصات العملية لحساب مقدار سيولة المعدن المنصهر. وكذلك التعرف على الأدوات التي استخدمت في التجارب والنتائج التي تم الحصول عليها وتحليلها. النموذج (الموديل)

يتكون الموديل من لوحتي مقابله معدنيتين (علوي وسفلي) مثبت على اللوح السفلي التشكيل الحلزوني وعلى اللوح العلوي قناة الصب. القالب الرملي:-

تجرى عملية المقابلة يدويا باستخدام الرمل الأخضر وقد تمت مراعاة استخدام اقل حجم ممكن للقالب الرملي لتسهيل استخدامه من قبل العاملين في المسبك واستخدمت لهذا الغرض صناديق المقابلة سريعة النزع قياس (160×340×450) mm. عملية الصب :-

وعند الفراغ من عملية المقابلة اليدوية الاعتيادية تنقل قوالب الاختبار إلى جوار فرن الصهر لتتم عملية صب المنصهر الجاهز وذلك بأخذ عينة من المنصهر باستخدام مغرفة يدوية ذات حجم مناسب بعد إتمام صب قالب الاختبار وبعد زمن قليل يمكن تحطيم القالب الرملي واستخراج النموذج.

النتائج

أجريت العديد من التجارب لفحص درجة السيولة على معادن الفولاذ والالمنيوم. وفيما يلي جدول يوضح نتائج التجارب التي تم الحصول عليها باستخدام المقياس الحلزوني. الفولاذ:-

التركيب الكيميائي:-

جدول (1) التركيب الكيميائي للفولاذ المصبوب حسب المواصفة المعتمدة لدى معمل السباكة.

ГОСТ 977-75

Element	C%	Si%	Mn%	Cr%	P%	S%
Min	0.22	0.20	0.35	0.00	0.00	0.00
Max	0.30	0.40	0.75	0.30	0.06	0.06

وعند صب المعدن بدرجات حرارة مختلفة لاحظنا وجود علاقة طردية بين درجة حرارة الصب ومقدار السيولة وكما يلي:-

جدول (2) درجة الحرارة / مقابل السيولة (كما يوضح تأثير نسبة السليكون على مقدار السيولة)

Average length of the fluidity(mm)	Average length of the fluidity(mm)	Number of spirals	temperature [°C]
Si=0.20%	Si=0.28%		
755	760	8	1680
647	650	8	1660
522	525	8	1640
423	430	8	1600

الألمنيوم:

أجريت عدة تجارب على سبيكة الألمنيوم 356 وكانت النتائج كالتالي:-
جدول (3) التركيب الكيميائي لسبيكة الألمنيوم 356

Element	Si	Mg	Cu	Fe	Ti	Mn	Impurities	AL
Min	6.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	The
Max	7.5	0.4	0.25	0.6	0.25	0.34	0.13	rest

جدول (4) درجة الحرارة / مقابل السيولة (كما يوضح تأثير نسبة السليكون على مقدار السيولة)

Average length of the fluidity(mm)	Average length of the fluidity(mm)	Number of spirals	temperature [°C]
Si=6.6%	Si=7.5%		
1250	1250	8	770
620	630	8	735
530	542	8	710
453	460	8	700

المنافشة

١- تأثير درجة الحرارة على مقدار السيولة
من النتائج الموضحة في الجدول رقم (٢) لثمان عينات أجريت التجارب عليها نلاحظ عند درجة حرارة 1680م إن جميع العينات (القوالب) قد اكتمل صبها وقد استغرقت عملية الصب لجميع العينات ابتداء من لحظة دخول المعدن في القالب الأول وحتى العينة الأخيرة ثلاثة دقائق.
عند درجة حرارة 1600م كان عدد العينات المكتملة هو ثلاث عينات بينما أعطت العينات الأخرى درجات سيولة متفاوتة. أما بالنسبة للتجارب التي أجريت على سبيكة الألمنيوم الجدول رقم (4) فقد تم اختيار سبيكة الألمنيوم (356) وتم تصنيع ثمان قوالب نموذجية لتصب في درجات حرارة مختلفة نلاحظ ما يلي.

- عند درجة حرارة 770م كانت جميع العينات مكتملة الصب .
- عند درجة 735م كانت سبع عينات قد اكتملت بينما أعطت باقي العينات درجات سيولة مختلفة.

٢- تأثير نسبة السليكون على السيولة:

السليكون هو العامل الثاني الذي تم دراسة تأثير نسبته في على درجة السيولة بعد درجة الحرارة للمعدنين مدار البحث (الفولاذ،الألمنيوم) فعند إضافة كميات محسوبة وزنياً الى المنصهر من مادة الفيروسليكون إلى صهره الفولاذ لاحظنا ازدياداً ملحوظاً في مقدار السيولة عند الصب في درجات حرارة ثابتة كما تم تخفيض نسبة السليكون إلى 0.2% وذلك بإضافة الحديد واطى الكربون (يوجد في المسبك على شكل سكراب بليت) مع مراعاة التوازن لباقي عناصر الشحنة الشكل (٢) أما في حالة سبيكة الألمنيوم فعند رفع النسبة من 6.6% إلى 7.5% تغيراً ملحوظاً في مقدار السيولة الشكل (٤).

المصادر

1- Marisa Di Sabatino (FLUIDITY OF ALUMINIUM FOUNDRY ALLOYS)/ Norwegian University of Science and Technology (NTNU)/ Trondheim, September/ 2005

٢- ريتشارد و.هاين (مبادئ صب المعادن) ، (1955) /ترجمة الدكتور صلاح الدين محمد المهدي/دار النهضة العربية

3- Prepared by John Campbell and Richard A. Harding, IRC in Materials, The University of Birmingham(The Fluidity of Molten Metals)/ 1994.

٦٧. تطوير هيكل المحراث القرصي

Development of Disc plough Frame

سعد نايف عبد الجبار، نوفل جبار مسلم ،
سلام مردان شطنان ، فالح تركي حيوة ، طه خضير احمد
الشركة العامة للصناعات الميكانيكية
scmi_iskandaryah@yahoo.com

الخلاصة

تم في الشركة العامة للصناعات الميكانيكية في الإسكندرية تطوير تصميم المحراث القرصي 131-00.000 وذلك بعد تطوير تصميم بسيط لهيكل جديد يمكن من استخدام نفس مجموعتي الأقراص التي كانت مستخدمة في الملوحة (البتان) القرصية 21-00.000 بما يسهل تنظيم زاويتي الميل والقرص على حد سواء بخلاف المحراث السابق الذي يمكن فيه تغيير زاوية الميل فقط بعد تغيير موقع ربط مجموعتي الأقراص على الهيكل الجديد وتنظيم زاويتي الميل والقرص لكل مجموعة وحسب العملية المطلوبة . تم تصنيع نموذج من الآلة واختباره في حقل تجارب الشركة وأثبت نجاحه .

المفتاح : المحراث القرصي، الملوحة .

المقدمة

تصنف معدات تهيئة التربة حسب الغرض من الاستعمال إلى ثلاث مجاميع ، وهي معدات معاملة التربة الأولية والثانوية والخاصة .
تقوم كل معدة بإنجاز عملية معينة للتربة تختلف عن باقي المعدات من حيث نوع العملية ومتطلباتها التقنية . وبالتالي سوف يختلف تصميم وعمل و تخصص كل معدة عن غيرها وبالتالي فإن أي استخدام إضافي جديد لنفس المعدل بعد إجراء تنظيمات بسيطة على أجزاءها لإنجاز عمليات أخرى تستخدم لها عادة معدات أخرى يمثل أفقا واسعا في تطوير المكننة الزراعية في المستقبل . لذا جاء هذا البحث هادفا إلى البساطة والحداثة معا من أجل تطوير منتجات الشركة وبالتالي رفد القطاع الزراعي بألة جديدة متعددة الاستعمالات .

الجزء العملي

الفكرة الأساسية هي تصميم أقراص الملوحة واستخدامها كأقراص حراثة ، حيث تم دراسة ملف الخرائط التصميمية للملوحة القرصية الأصلية والمحراث القرصي لتحديد الفوارق بين الآلتين قبل إجراء التجارب . وأثناء الإطلاع على الخرائط التصميمية لاحظنا أن مجموعة القرص مستعارة بالكامل من المحراث القرصي الثلاثي والملغى من الإنتاج ، والذي ستكون له ميزة تغيير زاوية القرص التي كانت ثابتة في المحارث الملغية 131 و 141 وهي كانت من الأسباب الرئيسية لإلغاء هذه المحارث ، ذلك لأنه في المحراث القرصي تربط مجموعة القرص إلى الهيكل بشكل ثابت ، وبذلك تبقى زاوية مجموعة القرص ثابتة ولا يمكن تغييرها . أما في الملوحة فإن هناك مجموعة إضافية هي مجموعة الاسطوانة والتي تربط إلى الهيكل عن طريق برغي خاص (قفيص) عدد (٢) وليس باللحام وتربط إليها مجموعة القرص إن تصميم مجموعة الاسطوانة يسهل تدوير القائم على مجموعة الأسطوانة بزواوية من 21 – 45 درجة وهذا يعني إمكانية تغيير زاوية مجموعة القرص وهذا ما يميز المحراث الجديد عن المحارث القرصية السابقة . تم تجربة المحراث حقليا في حقل الشركة حيث تم ربطه الى ساحة ٧٥ حصان وحرثه مساحة مايقارب ٥ دونم وكانت النتائج جيدة حيث أن عمق الحراثة ٢٠-٢٥ سم ولم نلاحظ وجود أي ضرر أو عارض في المحراث وأدائه خلال فترة التجربة .
وأدناه مواصفات المحراث الجديد وكما في الشكل .

الصف	معلق
عدد الأبدان	٣
عمق الحراثة	٢٥٠ ملم
العرض الشغال	٥٥٠ - ٨٠٠ ملم
قطر القرص	٧١١ ملم
سمك القرص	٨ ملم
زاوية ميل القرص	قابلة للتنظيم من ٢٥ - ١٥ درجة
زاوية القرص	قابلة للتنظيم من ٤٥ - ٢١ درجة

المنافشة والاستنتاج

إن التصميم الجديد للهيكل واستخدام مجموعة أقراص وأسطوانات الملوحة 21 وما يتميزان به من إمكانية إجراء تغييرات واسعة تمكن استخدام الآلة الجديدة كمحراث قرصي لكل الظروف تقريبا ، بعد إجراء التغيير المناسب لكل حقل وحسب ظروف تربته . وهذا يمثل طفرة في أداء المحراث القرصي والذي بقي مهملا لفترة طويلة خصوصا في العراق ، دون أن يجري عليه أي تطوير لتجاوز عقبات عمله في ظروف التربة العراقية . حيث يشير الكثير من المصادر والبحوث إلى تفوق المحراث القرصي في إنجاز المتطلبات التقني زراعية على المحارث المطرحة حتى في ظروف العراق ، وكذلك قلة تأثيره الضار على التربة مقارنة بالمحارث المطرحة .

إن تصميم الهيكل الجديد يمتاز بإمكانية تعليق أثقال إضافية عند الحاجة لزيادة اختراق الأقراص للتربة وبعده مواقع على الهيكل .

المصادر

- ١- ألبنا ، عزيز رمو . 1990 . معدات تهيئة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . (159 - 152 ، 206 - 204) .
- ٢- محمد علي ، لطف حسين . 1978 . معدات مكننة المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . (50 - 48 ، 176 - 173) .
- ٣- الشركة العامة للصناعات الميكانيكية في الإسكندرية . وثائق وسجلات قسمي التصميم والبحث والتطوير .

شركة ابن سينا العامة

٦٨. تحضير مركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبريتات واستخدامها في ترسيب العوالق من الماء

Preparation of Poly Aluminum Chloro Sulfate Compounds

and Used their in the Water Purification

ضياء إبراهيم حميد ، مؤيد كاصد جلهوم ، حسين عبد أحمد

شركة ابن سينا العامة

ibnsina_sat@yahoo.com

الخلاصة

مركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبريتات بالصيغة العامة $[M_aX_bY_cZ_d]_T$ حيث M يمثل الألمنيوم، X الهيدروكسيل (القاعدية النسبية)، Y الكلورايد، Z الكبريتات، T أكبر من ٤ في المحاليل المائية المخففة وأكبر من ذلك بكثير في الحالة الصلبة. a, b, c, d تمثل القيم الخطية للمكونات انفاءً، ونسبة Z/M أو SO_4^{-2}/Al^{+3} للمركبات المحضرة بين ٠,١-٠,٥ والاكثرتفضيلاً ٠,٢-٠,٢٥، والنسبة المكافئة M/Y أو Al^{+3}/Cl^{-1} بين ٣-٧ والاكثرتفضيلاً ٢,٤-٤,٢ والقاعدية النسبية بين ٥٦%-٥٠. المركبات المذكورة يمكن تحضيرها من الإزالة الجزئية للكبريتات من محلول كبريتات الألمنيوم تركيز (8.3% Al_2O_3) او مزيج منها مع كلوريد الألمنيوم تركيز (11% Al_2O_3) وذلك باستخدام مزيج من كربونات الكالسيوم وكلوريد الكالسيوم او كربونات الكالسيوم وحامض الهيدروكلوريك بتركيز ٢٧-٣٣% او كربونات الكالسيوم والماء وعند درجة حرارة ٤٥-٤٠ م°، وبزمن تفاعل ٦-٢ ساعة والاكثرتفضيلاً ٦-٤ ساعة. النسبة المئوية لإزالة الكبريتات ٩٠%-٥٠ والاكثرتفضيلاً ٧٨-٨٤%. المركبات المحضرة يمكن استخدامها في ترسيب العوالق من الماء بكفاءة اعلى من كبريتات الألمنيوم وبحجم مترسبات اكبر، وكفاءة ثابتة في معاملة ماء بدرجات حرارة منخفضة (اقل من ٢٠ م°)، وعدم تغييرها الرقم الهيدروجيني للماء إلا بمدى محدود للغاية، فضلاً عن نسبة ألمنيوم متبقي اقل ٣٠-٥٠% مقارنة بكبريتات الألمنيوم. كذلك فإن المركبات المحضرة أظهرت ميزات جيدة للغاية في معاملة المخلفات الصناعية السائلة خصوصاً في إزالة الفوسفات.

المفتاح: مركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبريتات، القاعدية النسبية.

المقدمة

معاملة الماء بأنواعه (شرب، مياه عامة) من العمليات المهمة ذات التأثير المباشر على الحياة الإنسانية بالإضافة إلى الأنشطة والفعاليات الصناعية والإنتاجية المختلفة نظراً لكون الماء من أهم المواد التي تستهلك منها كميات كبيرة للغاية لتلبية تلك المتطلبات. الشائع حالياً ليس في العراق بل في اغلب دول العالم استخدام كبريتات الألمنيوم كعامل ترسيب للعوالق من الماء. الاستخدام الطويل لهذه المادة كان قد أظهر بعض السلبيات منها زمن ترسيب طويل، وحجم متكثلات صغير، وتترك نسبة ألمنيوم محسوسة في الماء المعامل (Higher than 200 ppb). منذ عام ١٩٧٠ ظهر صنف جديد من المركبات تتغلب على تلك السلبيات والتي يمكن استخدامها كبديل لكبريتات الألمنيوم، هذه المركبات تستند على الألمنيوم المتعدد في تركيبها، وهي تراكيب أيونية معقدة مؤلفة من الألمنيوم المتعدد (البوليمري) والكبريتات والكلورايد والهيدروكسيل اصطلاحاً على تسميتها مركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبريتات والمعروفة اختصاراً (PACS). طرق تحضير مختلفة قد تم توثيقها في المصادر منها مفاعلة كبريتات الألمنيوم مع حامض الفسفوريك ومن ثم معامل الناتج مع مزيج من كلوريد وكربونات الكالسيوم أو إذابة هيدروكسيد الألمنيوم المحضرة حديثاً في محلول من كبريتات الألمنيوم أو مفاعلة هيدروكسيد الألمنيوم مع مزيج من حامضي الهيدروكلوريك والكبريتيك ومن ثم معاملة الناتج مع كربونات الكالسيوم أو مفاعلة اوكسيد الألمنيوم مع حامض الهيدروكلوريك عند درجات حرارة مرتفعة وتحت ضغط ٧-١ جو أو مفاعلة البوكسايت مع مزيج من حامضي الهيدروكلوريك والكبريتيك ومن ثم معاملة الناتج مع ألومينات الصوديوم. العمل الحالي يتضمن طريقة لتحضير عدد من مركبات متعددة الألمنيوم وذلك بمفاعلة مزيج من كبريتات وكلوريد الألمنيوم مع مزيج من كلوريد وكربونات الكالسيوم أو كربونات الكالسيوم فقط.

الجزء العملي

الأمثلة أدناه تبين بشكل تفصيلي تحضير عدد من مركبات متعددة الألمنيوم

المركب A₁

١٥٠٠ جزء من محلول كبريتات الألمنيوم بمحتوى (8.3%Al₂O₃) محضر من اذابة ٧٦٨ جزء من كبريتات الألمنيوم بمحتوى (17-18%Al₂O₃) في ٧٣٢ جزء من الماء أضيف اليه مزيج محضر من ١٨٤ جزء من كربونات الكالسيوم و ١٢٢ جزء من كلوريد الكالسيوم و ٢٠٠ جزء من الماء وخلال ١ ساعة وتحت مزج معتدل للغاية ٤٠-٥٠ دورة/ دقيقة ، بعد نهاية الاضافة ترك الناتج تحت المزج المعتدل لمدة ٢ ساعة اضافية ثم خفضت درجة الحرارة الى ٢٠-١٦م° خلال ٦٠-٣٠ دقيقة ثم رشحت المحتويات لفصل كبريتات الكالسيوم الناتجة من التفاعل وغسلت الكعكة الناتجة بواسطة ٢٠٠ مللتر من الماء.

المركب A₂

٧٥٠ جزء من كبريتات الألمنيوم بمحتوى (8.3%Al₂O₃) محضر من اذابة ٣٨٤ جزء من كبريتات الألمنيوم بمحتوى (17-18%Al₂O₃) في ٣٦٦ جزء من الماء اضيف اليه مزيج محضر مسبقاً من ١٤٤ جزء من كربونات الكالسيوم و ١٣٥ جزء من حامض الهيدروكلوريك ٢٧% وعند درجة حرارة ٤٥-٤٠م° وخلال ١ ساعة وتحت مزج معتدل للغاية ثم ترك الناتج تحت المزج لمدة ٢-١ ساعة بعد نهاية الاضافة ثم خفضت درجة الحرارة الى ٢٠-١٦م° خلال ٦٠-٣٠ دقيقة بعدها رشحت المحتويات لفصل كبريتات الكالسيوم الناتجة من التفاعل ، الكعكة المفصولة غسلت بواسطة ٢٥ مللتر من الماء.

المركب A₃

١٥٠٠ جزء من محلول كبريتات الألمنيوم بمحتوى (8.3%Al₂O₃) أضيف إليه مزيج محضر من ٢٨٨ جزء من كربونات الكالسيوم و ٢٢٦ جزء من حامض الهيدروكلوريك تركيز ٣٣,٨% وعند درجة حرارة ٤٥-٤٠م° وخلال ١ ساعة وتحت مزج معتدل للغاية ثم ترك بعدها الناتج لمدة ٢-١ ساعة اضافية ثم خفضت درجة الحرارة إلى ٢٠-١٦م° ورشحت المحتويات ، الكعكة الناتجة غسلت بواسطة ١٠٠ مللتر من الماء.

المركب A₄

٦٣٦ جزء من كلوريد الألمنيوم المائي بمحتوى (11%Al₂O₃) اضيف الى ٩٩٧ جزء من كبريتات الألمنيوم (8.3%Al₂O₃) ، قد يلاحظ تصلب محتويات المحلول الناتج وظهور هلام ابيض ، يمكن معالجة ذلك باضافة كمية من الماء تعادل ١٠% من وزن المحلول مع التسخين لدرجة ٤٠م° حيث يختفي الهلام تماماً ، الى المحلول الناتج اضيف ١٨٩ جزء من كربونات الكالسيوم وخلال ٦ ساعات وعند درجة حرارة ٤٠م° وتحت مزج معتدل للغاية بعد ذلك ترك الناتج تحت المزج لمدة ٦ ساعات إضافية ثم رشحت المحتويات وغسلت الكعكة باستخدام ٢٠٠ مللتر من الماء.

المركب A₅

٢٠٣ جزء من كلوريد الألمنيوم المائي بمحتوى (11%Al₂O₃) أضيف الى ٥٦٣ جزء من كبريتات الألمنيوم بمحتوى (8.3%Al₂O₃) وسخن الى درجة حرارة ٤٠م° وتحت مزج معتدل للغاية ثم اضيف اليه ٩٢,٨ جزء من كربونات الكالسيوم و ٤٦,٤ جزء من الماء وخلال ٤ ساعات ثم ترك المحلول تحت المزج عند ٤٠م° لمدة ٤ ساعات اضافية، وتركت المحتويات الى اليوم التالي، ثم رشحت وغسلت الكعكة باستخدام ٢٥ مللتر من الماء.

المركب A₆

٥٠٠ جزء من كلوريد الألمنيوم المائي بمحتوى (11%Al₂O₃) أضيف الى ٩٩٧ جزء من محلول كبريتات الألمنيوم (8.3% Al₂O₃) وسخن الناتج الى ٤٠م° ثم اضيف اليه وخلال ٢ ساعة مزيج محضر من ١٨٤ جزء من كربونات الكالسيوم و ٩٢ جزء من الماء وتحت مزج معتدل للغاية ، بعد نهاية الاضافة ترك الناتج تحت المزج لمدة ٣ ساعات إضافية وترك المحلول قائماً لليوم التالي حيث رشح الناتج ، الكعكة غسلت باستخدام ١٠٠ مللتر من الماء.

المركب A7

٢٠٠ جزء من كلوريد الألمنيوم المائي بمحتوى (11%Al₂O₃) اضيف الى ٤٧٦ جزء من محلول كبريتات الألمنيوم بمحتوى (8.3%Al₂O₃) وسخن الناتج الى ٤٠م° ثم اضيف اليه وخلال ٦ ساعات مزيج محضر من ٩٢,٨ جزء من كربونات الكالسيوم و ٤٦,٤ جزء من الماء وتحت مزج معتدل للغاية ، بعد نهاية الإضافة ترك الناتج تحت المزج لمدة ٦ ساعات اضافية بعدها اوقف المزج وتركت المحتويات قائمة لليوم الثاني، ثم رشحت المحتويات وغسلت الكعكة باستخدام ٢٥ ملتر من الماء.

المناقشة

تحويل الألمنيوم من الهيئة المنفردة الى المتعددة يمكن ان يتم باضافة قواعد مختلفة مثل القواعد القلوية او قواعد الاتربة القلوية او كربوناتها او اكاسيدها او الالومينات الى المحاليل المائية لبعض املاح الألمنيوم بهيئة كبريتات ، كلوريدات ، نترات ، بركلورات ويفضل الكبريتات، اضافة تلك القواعد يؤدي الى ظهور جذور الهيدروكسيل وتكوين معقدات أولية للألمنيوم بهيئة تراكيب أحادية أو ثنائية الحلقة $[Al_6(OH)_{12}]^{+6}$ ، $[Al_{10}(OH)_{22}]^{+8}$ ، بسبب التغيير الحاصل في الرقم الهيدروجيني وبتحسين تركيز أيونات الهيدروكسيل فإن تلك التراكيب ترتبط مع بعضها مكونة تركيباً متعدداً طويل السلسلة ذو كثافة شحنة موجبة عالية، في عملية ترسيب العوالق من الماء فإن العامل المحدد لكفاءة مركبات الترسيب يعتمد على مقدار الشحنة الموجبة التي يمتلكها الايون الموجب، زيادة كثافة الشحنة عن طريق تكوين الألمنيوم المتعدد يؤدي إلى زيادة معنوية واضحة في كفاءة الترسيب وبالتالي خفض زمن الترسيب. في الحقيقة فإن اضافة القواعد او الكربونات او الاكاسيد هي عملية معادلة جزئية وبالتالي فهي ازالة جزئية للكبريتات من المحلول وترسيبها بهيئة ملح غير ذائب يفصل بالترشيح، هذه العملية يمكن تسميتها بازالة الكبريتات (Desulfation)، النسبة الوزنية المثوية للكبريتات المزالة من المحلول ينبغي ان تكون بالحدود ٥٠-٩٠% والمفضل ٦٥-٨٥% والأكثر تفضيلاً ٧٠-٨٣% [٣،٥،٦]. لقد وجدنا ان النسبة المولية بين الكبريتات الى الألمنيوم Z/M ينبغي ان تكون بالحدود ٠,١-٠,٥٥، والاكثر تفضيلاً بين ٠,٢٥-٠,٢، والتي تعكس افضل كفاءة ترسيب للعوالق من الماء مع اعلى استقرارية (ثباتية). من بين القواعد القلوية او الاتربة القلوية او الكربونات او الاكاسيد أو الالومينات فإن كربونات الصوديوم اللامائية ، كربونات الكالسيوم ، اوكسيد المغنيسيوم والومينات الصوديوم تعتبر المفضلة في اضافة الصفة القاعدية والاكثر تفضيلاً كربونات الكالسيوم والومينات الصوديوم. كربونات الكالسيوم يمكن ان تضاف بهيئة صلبة الى وسط التفاعل وعلى شكل دفعات او بهيئة مزيج مع الماء يحضر مسبقاً (٢-١ ساعة قبل الاضافة) ، النسبة الوزنية كربونات: ماء للمزيج تتراوح بين ١:٥-١:١،٥ على التوالي ويفضل ان تكون ١:١. لقد وجدنا من الضروري ان تحتوي مركبات متعددة الألمنيوم على تركيز محدد من أيون الكلورايد إذ ان وجوده ضمن التركيب الأيوني للمركبات المحضرة يعكس ميزات محددة منها: زيادة القاعدية النسبية الى ٥٠-٥٨% والمحافظة على رقم هيدروجيني لمركبات متعددة الألمنيوم كلوروكبريتات بالحدود ٢,٤-٢,١ وذلك ما يجعل هذه المركبات ذات درجة مقاومة عالية ازاء ظاهرة ترسيب هيدروكسيد الألمنيوم مما يزيد من استقراريتها وثباتيتها، العامل المحدد للنسبة المثوية للكلورايد انما يتحدد من خلال النسبة المكافئة المنيوم:كلورايد (Al^{+3}/Cl^{-1}). والتي يفضل ان تكون بين ٤,٥-٣,٥. اختبارات ترسيب العوالق من الماء قد أظهرت زيادة معنوية كبيرة في كفاءة الترسيب (زيادة سرعة الترسيب) وعند درجات حرارة مختلفة وزيادة معنوية ملحوظة في نسبة المتكتلات ذات الحجم الكبير وتغير محدود في الرقم الهيدروجيني للماء ونسبة المنيوم متبقي في الماء المعامل اقل مقارنة بكبريتات الألمنيوم المستخدمة حالياً في عمليات التصفية .

المصادر

1. Boutin.,u.s.p 5,008,095., April 16,1991.
2. Dore.,u.s.p 5,120,522.,June23,1992.
3. Dulko.,u.s.p 6,036,935.,March 14,2000.

٦٩. تحضير أسمدة عناصر صغرى من المخلفات

Preparation of Micro Elements Fertilizers from Scraps

ضياء إبراهيم حميد ، مؤيد كاصد جلهوم ، محمد صادق مجيد ، رسول عارف كاظم ، حسين عبد أحمد ،

ماجد سالم ناجي

شركة ابن سينا العامة

ibnsina_sat@yahoo.com

خلاصة

مخلفات الانتاج الصلبة مثل برادة الحديد والنحاس الناتجة من مختلف العمليات الصناعية والتعدينية والتي تعتبر ملوثات بيئية صلبة قد تم تحويلها إلى مركبات مفيدة للغاية مثل كبريتات الحديدوز وكبريتات النحاسيك بغرض استخدامها كأسمدة عناصر صغرى وذلك بمعاملة تلك المخلفات مع محلول مخفف من حامض الكبريتيك. بالنسبة لكبريتات الحديدوز فإن النسبة المولية لمخلفات (حديد: حامض الكبريتيك) يفضل ان تكون بين ١:٤ إلى الأكثر تفضيلاً ١:٢٥-١:١٥، والنسبة بين وزن المخلفات: حجم المحلول المائي يفضل ان تكون بين ١:٧ إلى ١:١٤ والأكثر تفضيلاً ١:١١ و أفضل درجة حرارة للتفاعل هي بين ٦٠-٦٥°م وبزمن تفاعل ٤-٢٤ ساعة باستخدام برادة الحديد و ٢٤-٧٢ ساعة باستخدام مخلفات حديد بهيئة قطع والأكثر تفضيلاً ٣٦-٤٨ ساعة. أما بالنسبة لكبريتات النحاسيك فقد تم تحضيرها بمفاعلة مخلفات النحاس مع مزيج من حامض الكبريتيك المخفف وببروكسيد الهيدروجين. مخلفات النحاس تم اكسبتها ضمن التفاعل وتحويلها إلى اوكسيد النحاس ومن ثم مفاعلة الاخير فور تكونه مع المحلول المائي لحامض الكبريتيك وبوجود تيار من الهواء، ببروكسيد الهيدروجين يمكن ان يكون بتركيز ١٠%-٥٠% والأكثر تفضيلاً ٣٠%، النسبة الوزنية لمخلفات: ببروكسيد الهيدروجين يمكن ان تكون بين ١:٣ إلى ١:٥، والأكثر تفضيلاً ١:١،٥-١:١، المرحلة الأولى من التفاعل لا تحتاج إلى تسخين والنحاس غير المتفاعل يمكن إمرار تيار من الهواء خلاله لمدة ٥-٢٠ ساعة أو تركه تحت الجو الاعتيادي لعدة أيام ومن ثم مفاعلتها مع حامض الكبريتيك مباشرة وبدون استخدام ببروكسيد الهيدروجين، كمية اضافية من كبريتات النحاسيك يمكن الحصول عليها، المركبات المحضرة يمكن استخدامها كأسمدة عناصر صغرى بصورة مباشرة أو بإضافة بعض المركبات المخيلية مثل (EDTA) لمحاليلها المائية. للمركبات المحضرة خصائص نوعية متقدمة كما أوضحت نتائج التحليل. مثل كلفة انتاج منخفضة، مسلك تكنولوجي مبسط ، ظروف تشغيلية معتدلة ومردود اقتصادي عالي ميزات العمل الحالي.

المفتاح : اسمدة عناصر صغرى، كبريتات الحديدوز، كبريتات النحاسيك.

المقدمة

العديد من أنواع الأسمدة قد استخدمت لتحسين خصوبة التربة وزيادة الغلة الزراعية للمحاصيل فضلاً عن تحسين النمو الخضري للنباتات. لقد ساهمت تلك الأسمدة في تحقيق زيادات معنوية عالية في الانتاجية ووفرت الغذاء للنمو السكاني المضطرد في العالم، تلك الأسمدة يطلق عليها تسمية الأسمدة الاساسية وهي أملاح لا عضوية مثل الأسمدة الفوسفاتية أو السوبر فوسفاتية أو كبريتات، كلوريدات، نترات الامونيوم أو كبريتات البوتاسيوم أو عضوية مثل اليوريا، بجانب ذلك فقد وجد بأن النباتات تحتاج إلى أنواع أخرى من الأسمدة تتضمن عناصر بعض الفلزات مثل الحديد، النحاس، المغنيسيوم، الخارصين، المنغنيز إذ ان وجود هذه العناصر ضروري للغاية. استخدام تلك العناصر يتم بكميات قليلة للغاية (أجزاء بالمليون ppm) وهي تضاف بهيئة أملاح والأكثر تفضيلاً ان تكون بهيئة كبريتات مثل كبريتات الحديدوز، والنحاسيك، والمغنيسيوم، والخارصين والمنغنيز وعلى شكل محاليل مائية ويفضل ان تكون بهيئة معقدات مخيلية مثل إضافتها مع الاثيلين ثنائي الأمين رباعي حامض الخليك بهيئة ملح صوديومي ثنائي (EDTA-2Na)، ولان هذا النوع من الأسمدة يضاف بكميات قليلة للغاية فإنه يطلق عليها تسمية اسمدة العناصر الصغرى. العمل الحالي يتضمن تحضير املاح تلك الأسمدة بهيئة كبريتات للحديد والنحاس بهيئة صلبة أو سائلة وذلك بمفاعلة مخلفات انتاج مثل برادة الحديد أو النحاس الناتجة من مختلف

العمليات الصناعية مع حامض الكبريتيك المخفف، كذلك يهدف البحث إلى تخليص البيئة من ملوثات صلبة وتحويلها إلى مركبات مفيدة للغاية فضلاً عن زيادة المردود الاقتصادي ودعم القطاع الزراعي وتنمية الصناعة الكيماوية في العراق.

الجزء العملي

١. كبريتات الحديدوز المائية $FeSO_4.7H_2O$

الى وعاء زجاجي بسعة متناسبة مع حجم المتفاعلات (٥٠٠ مللتر لكل ٥٦ غم من الحديد) مركب عليه عامودياً مزج تم شحن الكمية المناسبة من حامض الكبريتيك بالتركيز المطلوب، ثم اضيفت برادة الحديد بمعدل إضافة محدد ، الهيدروجين المتحرر مُرر من خلال غرفة الابخرة ليترشح خارجاً، ويحافظ على الحرارة بين ٦٠-٦٥°م. بعد نهاية إضافة برادة الحديد يتراكم التفاعل تحت المزج لمدة اضافية لإنهاء أي اثار متبقية من برادة الحديد ثم يوقف المزج ويسمح لمحتويات التفاعل بالتبريد الى درجة الحرارة الاعتيادية إذ تترسب بلورات كبريتات الحديدوز و تستغرق عملية البلورة مدة ١٢ - ٧٢ ساعة، ترشح المحتويات بعدها لفصل البلورات الناتجة عن الراشح وتغسل البلورات بماء دافئ (٤٥°م) يجمع ماء الغسل مع الراشح ثم يختزل حجمه الى النصف بواسطة التسخين عند ٧٠°م ويفضل أثناء التسخين إضافة برادة حديد الى الراشح (١ غم برادة لكل ٤٠٠ مللتر) وظيفتها اختزال الأثار القليلة من أيونات الحديد الى حديدوز فضلاً عن تثبيط عملية أكسدة كبريتات الحديدوز إلى كبريتات الحديد، يبرد الراشح بعد اختزال حجمه إلى درجة الحرارة الاعتيادية ، كمية إضافية من بلورات كبريتات الحديدوز يتم الحصول عليها. كفاءة التحول (٩٨%-١٠٠) على أساس الحديد الداخل.

٢. كبريتات النحاسيك المائية $CuSO_4.5H_2O$

الى دورق زجاجي بسعة متناسبة مع حجم المتفاعلات (٥٠٠ مللتر لكل ٦٣ غم من مخلفات النحاس) مركب عليه عامودياً قمع فصل لإضافة بيروكسيد الهيدروجين و أنبوب زجاجي يمتد الى عمق الدورق ويبعد ٢سم عن القعر وتتصل نهايته الخارجية بضغط هواء لتجهيز وسط التفاعل بتيار مستمر من الهواء ، يتم شحن الكمية المناسبة من مخلفات النحاس ثم يشحن الحجم المناسب من حامض الكبريتيك بالتركيز المطلوب ويغذى الهواء إلى وسط التفاعل ثم يضاف حجم مناسب من بيروكسيد الهيدروجين تركيز ٣٠% بمعدل إضافة بين ١٢-٣٠ غم/٣٠ دقيقة لكل ٦٥-١٣٠ غم من مخلفات، بعد اكتمال إضافة بيروكسيد الهيدروجين إما أن تفرغ محتويات التفاعل ويفصل النحاس غير المتفاعل إذ يمرر عليه تيار من الهواء لمدة عدة ساعات (٤-١٠ ساعة) ثم يعاد إضافة الراشح إليه حيث تتفاعل كمية إضافية من النحاس مع حامض الكبريتيك وترشح المحتويات بعد ٠,٥-١ ساعة والتي تكون كافية لاكمال التفاعل أو ابقاء المحلول في دورق التفاعل وتسخين المحتويات إلى ٧٠-٨٠°م مع الاستمرار بتغذية الهواء لمدة ٥-١٠ ساعة إضافية ثم ترشح المحتويات لفصل النحاس غير المتفاعل. في كلا الحالتين فإن الراشح الناتج يمكن اختزال حجمه بالتسخين وتركه ليبرد حيث تتبلور كبريتات النحاسيك والتي تفصل بالترشيح وتغسل بكمية من الماء لإزالة أي اثار لحامض الكبريتيك، كفاءة التحول بين ٨٥%-٨٠.

المناقشة

١. كبريتات الحديدوز المائية $FeSO_4.7H_2O$

تفاعل مخلفات الحديد مع حامض الكبريتيك المخفف يؤدي إلى الحصول على كبريتات الحديدوز عند ظروف محددة. النسبة المولية لحامض الكبريتيك: مخلفات يمكن ان تكون بين ١ : ١,١ إلى ٤ : ١ والاكثر تفضيلاً هي ١,١ : ١,٢٢-١,١٥، إذ ان ارتفاع النسبة المولية لحامض الكبريتيك لأعلى من ١,١٥-١,٢٢، ينتج عنه كبريتات حديدوز ذات ماء تبلور اقل واختلافات في اللون والوزن الناتج (كبريتات الحديدوز ٧ جزيئات ماء ذات لون أزرق- مخضر، ٥ جزيئات ماء ذات لون ابيض، ٤ جزيئات ماء ذات لون اخضر، ١ جزيئة ماء غالباً ذات لون ابيض). النسبة بين وزن المخلفات: حجم المحلول المائي الحامضي يفضل ان تكون بين ٧-١ : ١-٤ والاكثر تفضيلاً ١ : ١. أفضل مدى لدرجات الحرارة يقع بالحدود ٥٠-٦٥°م والاكثر تفضيلاً ٦٠-٦٥°م ، ارتفاع درجة الحرارة إلى أعلى من ذلك يؤدي الى حصول تفاعل أكسدة جانبي يتمثل في تحول ايونات الحديد في وسط التفاعل من حالة الأكسدة الثنائية (حديدوز) إلى حالة الأكسدة الثلاثية (حديدك). تفاعل الاكسدة يزداد بالارتفاع المضطرد

في درجة الحرارة . قد يكون مقبولاً ارتفاع درجة الحرارة في الإضافات الأولى من مخلفات الحديد (لغاية نصف الكمية المستخدمة) لاعلى من ٦٥م° ، ثم تحدد درجة حرارة التفاعل بعد ذلك عند ٦٠- ٦٥م° إذ ان أي ايونات حديدية متكونة في المرحلة الأولى سيتم اختزالها لاحقاً عند اضافة النصف الاخر من المخلفات اذ تسلك المخلفات سلوك عامل مختزل وذلك باختزالها ايونات الحديدية الى الحديدوز فيما تتأكسد هي الى الحديدوز. عموماً يمكن ان يتراوح زمن التفاعل بين عدة ساعات الى عدة أيام اعتماداً على عوامل عديدة مثل نوع المخلفات المستخدمة، درجة الحرارة، حجم المحلول المائي، المزج والطريقة المتبعة في الإنتاج، يمكن الاستدلال على نهاية التفاعل عندما تصل كثافة المحلول إلى ١,٤ غم/ملتر أو (42°Be⁻). المحلول المائي الناتج من التفاعل والمحتوي على كبريتات الحديدوز يتم تركيزه بالتسخين عند درجة حرارة ٧٠-٧٢م° تحت الضغط الجوي الاعتيادي أو تحت ضغط مخلخل لاخترال حجمه ثم يسمح للراشح المركز بالتبريد الى درجة الحرارة الاعتيادية اذ تتبلور كبريتات الحديدوز المائية، عملية البلورة تستغرق ٢٤-٤٨ ساعة ويمكن تسريع عملية البلورة وانجازها بزمن أقل ١٢-٢٤ ساعة اذا ما استخدمت وسيلة تبريد كفوءة. يمكن الاستدلال على نهاية عملية البلورة عندما تنخفض كثافة المحلول إلى ١,٢٢ غم/ ملتر او (26°Be⁻) عندها تفصل بلورات كبريتات الحديدوز عن الراشح ثم تجفف باستخدام تيار من الهواء الدافئ ٤٠-٥٠م° أو تيار من غاز النيتروجين ، وينبغي العناية بعملية التجفيف إذ ان إطالة زمن التجفيف يؤدي الى فقدان ٢ جزئية ماء من أصل ٧ جزئية وظهور كبريتات الحديدوز خماسية ماء التبلور. كذلك ينبغي تجنب فرط التسخين (over heating) لبلورات كبريتات الحديدوز اذ ان ذلك يؤدي إلى فقدان ٥,٥ جزئية ماء تقريباً من أصل ٧ جزئيات وظهور كبريتات الحديدوز المحتوية على ١,٥ جزئية ماء تقريباً.

٢. كبريتات النحاسيك المائية CuSO₄.5H₂O

الطريقة التقليدية لإنتاج كبريتات النحاسيك تتضمن مفاعلة أما اوكسيد النحاس مع حامض الكبريتيك المخفف أو مفاعلة مخلفات النحاس مع حامض الكبريتيك بوجود الهواء وبخار الماء. من أهم الملاحظات السلبية حول هذه الطريقة انها تتطلب زمن وجبة طويل (عدة أيام)، وعمليات تفرغ ونقل متعاقبة للمحلول المائي من خزان التفاعل الى خزان انتظار واستهلاك طاقة كبير وكلفة عاملين مرتفعة. الطريقة التي جاء بها العمل الحالي تتضمن تحويل النحاس من هيئة فلز الى هيئة اوكسيد باستخدام عامل مؤكسد شريطة ان لا يؤدي استخدامه الى نواتج ثانوية غير مرغوب فيها قد ترافق الناتج النهائي والتي تتطلب عمليات تنقية اضافية، من بين العوامل المؤكدة الفعالة لانجاز ذلك فإن بيروكسيد الهيدروجين يعتبر الاكثر ملائمة اذ انه يقوم بأكسدة فلز النحاس الى اوكسيد النحاس بصورة فورية ضمن التفاعل مع ناتج ثانوي يتمثل بالماء. تركيز بيروكسيد الهيدروجين يمكن ان يكون بين ١٠%-٥٠% والأكثر تفضيلاً ٣٠%، معدل تغذية بيروكسيد الهيدروجين يمكن ان يكون بين ١٢-٣٠ غم/٣٠ دقيقة لكل ٦٥ - ١٣٠ غم من المخلفات المستخدمة، ويفضل ان تكون النسبة الوزنية لبيروكسيد الهيدروجين : مخلفات بين ١:١-١,٥. الزمن التشغيلي يعتمد بصورة اساسية على النسبة الوزنية لبيروكسيد الهيدروجين المستخدمة فزيادة النسبة الوزنية للبيروكسيد يقلل من الزمن التشغيلي والعكس صحيح. اثناء إضافة بيروكسيد الهيدروجين يفضل مزج المحتويات باستخدام تيار من الهواء. النسبة المولية لحامض الكبريتيك إلى المخلفات يمكن ان تكون بين ١,٢٥ : ١ -١,٥ والنسبة بين وزن المخلفات إلى حجم المحلول المائي يفضل ان تكون بين ١:٥ إلى ٤:١. الطريقة التي اعتمدها هذا العمل تملك ميزات عديدة مقارنة بالطريقة المعروفة إذ انها يمكن ان تنجز بزمن قصير ٤-١٢ ساعة، وبخفض استهلاك الطاقة وعدم الحاجة إلى بخار الماء وكلفة إنتاج اقل وبمسلك تكنولوجي مبسط.

المصادر

- 1- H.Moyer , AIME Annual Meeting , New Orleans , La.,Feb.18-22,1979.
- 2- Kirk-Othmer , Encyclopedia of chemical technology , Vol .7 , pp 510 -511 , Fourth – Edition , 1993.
- 3- Roche , et al. , u.s.p 7 ,429 , 364., sep.30,2008.

الشركة العامة للفوسفات

٧٠. تحضير متعدد فوسفات الأمونيوم

Preparation of Ammonium Polyphosphate (APP)

حمود اسود عبد ، عبد الكمال عطاالله محمد ، مجيد حميد مهدي ، عبد الستار مطلوب سليمان ، نور بندر وسمي
الشركة العامة للفوسفات

phosphate_qaim@yahoo.com

Abstract

Ammonium polyphosphate was prepared by reacting phosphoric acid (which produced at state company for phosphate) with ammonia after increasing the concentration of P_2O_5 up to 60 % till PH becomes 6.2.

Considering temperature must stay within $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, then we separate the solution which represents ammonium polyphosphate.

This compound contains ammoniac nitrogen 9.1% , and phosphorus pentoxide (P_2O_5) 24.3% , 70% of P_2O_5 as polyphosphate which plays a regulator's role by keeping the product in liquid phase while the other percentage as orthophosphate.

الخلاصة

تم تحضير سماد متعدد فوسفات الأمونيوم من تفاعل حامض الفوسفوريك المنتج في الشركة بعد رفع تركيز الـ P_2O_5 إلى 60% مع الأمونيا حتى الوصول إلى PH 6.2 مع مراعاة المحافظة على درجة حرارة التفاعل بحدود 70 م° ومن ثم فصل الراشح الذي يمثل متعدد فوسفات الأمونيوم APP عن الراسب. يحتوي المركب المنتج على كل من النايتروجين الأمونياكي بنسبة 9.1% مع خامس أوكسيد الفوسفور بنسبة 24.3% وهذا الأخير 70% منه على هيئة Polyphosphate الذي يلعب دور المنظم في إبقاء المنتج بحالة سائلة والنسبة المتبقية على هيئة Orthophosphate .

المفتاح: Ammonium Polyphosphate .

المقدمة

متعدد فوسفات الأمونيوم $(NH_4 PO_3)_n$ ملح لاعضوي ناتج من تفاعل حامض الفوسفوريك المركز مع الأمونيا اللامائية ويكون المركب قصير السلسلة $n > 100$ ، أكثر حساسية للماء ويتحلل عند درجة حرارة 150 م°. تعتبر مادة APP مرغوبة نسبيًا عندما يستخدم في إنتاجه حامض الفوسفوريك المنتج بالطريقة الرطبة وذلك لدوره في المحافظة على الايونات المعدنية الموجودة في أصل الحامض من الترسيب وكذلك لدور Polyphosphate في المحافظة على السماد بصورة سائلة وسهلة التداول مما يسهل في تخزينه وتداوله تحت درجة الصفر الفهرنهايتي ، يتحلل سماد APP في التربة مائيا إلى Orthophosphate حيث تختلف فترة تحلله تبعا لظروف التربة ففي بعض الأحيان يتحول 50% من سماد Polyphosphate إلى Orthophosphate في فترة أسبوعين وتزداد الفترة في الظروف الباردة والجافة وهناك عدة طرق لتحضيره منها طريقة المفاعل الأنوبي وطريقة تفاعل دفع من حامض الفوسفوريك المسخن مع الأمونيا.

الجزء العملي

- ١- رفع تركيز حامض الفوسفوريك المنتج في الشركة من % 30 P_2O_5 إلى % 60 P_2O_5 وذلك بتسخينه مع الخلط المستمر لغرض تبخير الماء.
- ٢- مفاعلة الأمونيا مع حامض الفوسفوريك تدريجيا إلى أن يصبح PH 6.2 مع المحافظة على درجة حرارة التفاعل بحدود 70 C° .
- ٣- فصل الراشح الذي يمثل متعدد فوسفات الأمونيوم.

المناقشة والاستنتاج

- ١- لم تتمكن من إنتاج سماد APP بالمواصفات المحددة في الأدبيات (% 10 N , % 35 P_2O_5) وذلك لعدم الحصول على أمونيا سائلة بالمواصفات المطلوبة.
- ٢- لضعف الإمكانيات لم تتمكن من تصنيع المفاعل اللازم لإجراء التفاعل على الوجه الأكمل كما موصوف في المصادر مما أدى إلى الكثير من الإخفاقات في العمل.
- ٣- يحافظ سماد APP على العناصر الصغرى بحالة ذائبة ضمن السماد المنتج.

المصادر

- 1- Ammonium polyphosphate center – Description and benefits 2009 special chem. S.A.
- 2- Manufacturing stable ammonium polyphosphate fertilizer - US Patent 4286982 . July , (1999).
- 3- Agrium incorporation – Ammonium polyphosphate (2007).

٧١. إمكانية إنتاج فوسفات البوتاسيوم الأحادية

The Possibility of Mono Potassium Phosphate Production(MPP)

حمود اسود عبد ، عبد الكمال عطا الله محمد ، عبد اللطيف جاسم محمد ، عطا الله سمير عبيد ،

عبد الستار مطلوب سليمان

الشركة العامة للفوسفات

phosphate_qaim@yahoo.com

Abstract

Mono potassium phosphate (MPP) can be produced in two steps:

The first one is to produce potassium hydrogen sulfate from the reaction of potassium chloride and sulfuric acid.

The second step is reaction between KHSO_4 and H_3PO_4 .

After the completion of the reaction we use active lime CaO to precipitate sulfate as gypsum from the solution ,after that mono potassium phosphate KH_2PO_4 can be precipitated and separate unreacted phosphoric acid by adding methanol.

Chemical analysis of the produced mono potassium phosphate has an assay equivalent to 48 % P_2O_5 and 32 % K_2O .

الخلاصة

سماذ فوسفات البوتاسيوم الأحادية يمكن أن يحضر على مرحلتين هما:

- ١- تحضير كبريتات البوتاسيوم الحامضية من تفاعل حامض الكبريتيك مع كلوريد البوتاسيوم.
 - ٢- تحضير فوسفات البوتاسيوم الأحادية من تفاعل كبريتات البوتاسيوم الحامضية مع حامض الفوسفوريك وبعد إتمام التفاعل يضاف أكسيد الكالسيوم لغرض ترسيب الكبريتات وفصلها عن الراشح.
 - ٣- ترسب فوسفات البوتاسيوم الأحادية وتفصل عن حامض الفوسفوريك غير المتفاعل باستخدام الميثانول.
- أظهر التحليل الكيميائي لمادة فوسفات البوتاسيوم الأحادية المحضرة احتوائها على 48 % P_2O_5 و 32 % K_2O .

المفتاح : سماذ فوسفات البوتاسيوم .

المقدمة

تعتبر مادة فوسفات البوتاسيوم الأحادية KH_2PO_4 من الأسمدة عالية الجودة وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من عنصرى الفوسفور و البوتاسيوم إضافة إلى ذوبانيته العالية في الماء مما يزيد من جاذبيتها في صناعة الأسمدة . ويؤدي عنصر الفوسفور العديد من الوظائف مثل صنع الحامض النووي ونقل الطاقة وتشجيع النضج المبكر وتكوين الثمار إضافة إلى عدد من المهام الأخرى. أما عنصر البوتاسيوم فيسرع من انقسام الخلايا والتركيب الضوئي وتنشيط الأنزيمات وتكوين النشا. يمتاز سماذ MPP بأثر ملحي واطى Low salt index مقارنة بغيره من الأسمدة الأخرى. وينتج السماذ بعدة طرق منها تسخين كلوريد البوتاسيوم مع حامض الفوسفوريك وكذلك من مفاعلة حامض الكبريتيك مع كلوريد البوتاسيوم والصخور الفوسفاتية.

الجزء العملي

- ١- مفاعلة حامض الكبريتيك المركز مع كلوريد البوتاسيوم لتحضير كبريتات البوتاسيوم الحامضية $KHSO_4$.
- ٢- فصل الراشح HCl عن كبريتات البوتاسيوم الحامضية.
- ٣- مفاعلة كبريتات البوتاسيوم الحامضية مع حامض الفوسفوريك المركز، وبعد إتمام التفاعل تضاف مادة أكسيد الكالسيوم CaO لغرض ترسيب الكبريتات على شكل جبس $CaSO_4$ وفصلها بالترشيح.
- ٤- ترسب فوسفات البوتاسيوم الأحادية من المحلول بواسطة إضافة الكحول المثيلي.
- ٥- يتم فصل حامض الفوسفوريك غير المتفاعل مع الكحول المثيلي بالترشيح ويترجع الكحول المثيلي بالتقطير ومن ثم يعاد استخدامه.

المنافشة والاستنتاج

- ١- يتم أولاً تحضير كبريتات البوتاسيوم الحامضية من تفاعل حامض الكبريتيك مع كلوريد البوتاسيوم ومن ثم فصل حامض الهيدروكلوريك عن كبريتات البوتاسيوم الحامضية.
- ٢- تحضير فوسفات البوتاسيوم الأحادية من تفاعل حامض الفوسفوريك المركز مع كبريتات البوتاسيوم الحامضية وبعد إتمام عملية التفاعل يتم إضافة كمية من أكسيد الكالسيوم مكافئة لجذر الكبريتات لغرض ترسيبها على هيئة جبس $CaSO_4$ وفصل الراشح الذي يمثل فوسفات البوتاسيوم الأحادية.
- ٣- ولغرض ترسيب فوسفات البوتاسيوم وفصلها عن حامض الفوسفوريك الزائد يستخدم الكحول المثيلي ويمكن استعادة الكحول المثيلي بعملية التقطير.
- ٤- تعتبر مادة فوسفات البوتاسيوم الأحادية ذات أهمية كبيرة لإنتاج الأسمدة السائلة المستخدمة في تسميد المحاصيل الحساسة لعنصر الكلورايد مثل محاصيل القطن و التبوغ وبعض الخضار.
- ٥- يعتبر من أفضل الأسمدة وذلك لاحتوائه على عنصري البوتاسيوم وخامس أكسيد الفسفور كمحتوى غذائي كلي 80% ($K_2O + P_2O_5$)، بالإضافة إلى ذوبانيته العالية في الماء والتي تبلغ ٢٦,٦ غم لكل ١٠٠ غم ماء بدرجة حرارة ٢٥ م° وهذه الخاصية تعتبر مهمة للمحاصيل قصيرة العمر.
- ٦- يمكن إنتاج فوسفات البوتاسيوم الأحادية MPP في الشركة على المستوى الريادي.

المصادر

- 1- D.E.C. Corbridge, Studies in inorganic chemistry (1980) .
- 2- Dr. Sadullah N. Al-Niemi, Fertilizers And Soil Fertility (1987).
- 3- Methods for producing potassium orthophosphate 3718453 (1973) .

الشركة العامة للصناعات الكهربائية

٧٢. بحث معالجة المياه الصناعية الملوثة بالمعادن الثقيلة وترشيد المياه بطريقة التنافذ العكسي Industrial Water Treatment Contaminated with Heavy Metals and Rationalization of Water by Reverse Osmosis

مها سامح إسماعيل، إخلاص عبد الكريم، نصير محمد صاحب، رواء رشيد جاسم،
الاستشاري عصام احمد عطية
الشركة العامة للصناعات الكهربائية
seic2004@yahoo.com

الخلاصة

تم في هذا البحث إجراء دراسة لمعالجة المياه المطروحة من معامل الطلاء الكهربائي التابعة للشركة والوحدات الأخرى المستخدمة للمياه لمنع طرح المعادن الثقيلة إلى المياه المصرفية (كأيونات الزنك والنيكل والكروم) والأملاح والحوامض والقواعد والشوائب إلى شبكة المجاري العامة وفق القوانين البيئية. تم تنفيذ تجميع المنظومات التي تعتمد على نظام التنافذ العكسي وأنظمة التعقيم المختلفة بنجاح لتجهيز مياه الشرب والمياه الصناعية. تناولنا في هذا البحث تحويل نظام ترسيب وفصل عناصر المعادن الثقيلة إلى نظام استخدام الأغشية التنافضية العكسية (RO) لكون هذا النظام لا يحتاج إلى مواد كيميائية ملوثة لذا تطلب الأمر تصميم وحدة معالجة بديلة تصلح للمياه الصناعية بمواصفات خاصة بنظام التنافذ العكسي. وفي التجارب المخبرية تم إمرار محاليل مختلفة مشابهة لمياه تصريف معامل الطلاء الكهربائي بمنظومة تصفية وتنقية صغيرة ثم تحليل النتائج وذلك للتطبيق العملي لتنقية المياه والارتقاء بنوعيتها لترشيدها وتدويرها وإعادة استخدامها.

المفتاح:

Reverse osmosis systems, electro plating, water treatment

المقدمة

المياه المطروحة من المعامل الكيماوية تحتاج إلى سيطرة كاملة ومعالجة وفصل ملوثاتها لمطابقة وحسب متطلبات مواصفات تصريف المواد الكيماوية إلى المجاري العامة. في البحث خطوات فصل المعادن الثقيلة بواسطة الأغشية التنافضية كطريقة بديلة عن طريقة الترسيب للعناصر وبالاسترشاد بمصادر البحث ومطابقة كفاءة الأغشية التنافضية في فصل المعادن الثقيلة في التجارب المخبرية بمقارنة النسبة المئوية لكل عنصر عند الفصل خلال مروره بالغشاء التنافضي في المنظومة المستخدمة لهذا الغرض مع النسبة المئوية النظرية وتم بنجاح فصل المعادن الثقيلة الملوثة الناتجة من عمليات الطلاء الكهربائي وتنقية المياه منها بالكامل وتحديد عدد الأغشية المطلوبة لأعلى نسبة من كمية المياه النقية وكما في جدول رقم ١ المرفق. كما تطرق البحث لجميع متطلبات التحديث لوحدة المعالجة المستقبلية التي تعمل بالأغشية التنافضية والتي من المؤمل تطبيقها كمنظومات معالجة للمياه الصناعية وحسب مواصفات المياه المصرفية ونوع الملوثات.

الجزء العملي

تم تحضير منظومة مخبرية تعمل بخمسة مراحل للتصفية ومرحلة سادسة للتعقيم، تتكون من مرشحات لإزالة الشوائب، المواد العضوية، المعادن الثقيلة، المواد الصلبة الذائبة، والجراثيم وتستخلص جزئيات الماء والأكسجين المذاب الطبيعي فيه وينتج ماء نقي وباختصار مراحل التصفية كالآتي:

- إمرار الماء بالمرشحات لعزل الملوثات الفيزيائية ثم بالغشاء التنافضي عدة مرات لإزالة الملوثات الكيماوية لرفع نسبة الماء النقي أعلى نسبة لتحديد نسبة (الـ Recovery) وتقليل حجم الماء الملوث بالأيونات (الـ Reject). ثم يعقم بالأشعة فوق البنفسجية ويكون جاهز للتدوير وإعادة الاستخدام.

- ٢- إمرار محاليل منفردة من كلوريد النيكل وداي كرومات البوتاسيوم وكلوريد الزنك بتركيز مختلفة ١٠٠، ٢٠٠، ٣٠٠ جزء بالمليون بالتتابع ثم إمرار خليط منها ودراسة النتائج، بعدها إمرار محاليل من مياه معامل الطلاء والذي يحتوي على أملاح الزنك والكروم والنيكل والنحاس والحديد والكالسيوم والمغنيسيوم ... إضافة إلى شوائب مختلفة.
- ٣- الحصول على نسبة عالية لفصل المعادن الثقيلة مقارنة بالموصفات القياسية فان النتائج العملية جيدة جدا. وأهم العوامل المؤثرة على كفاءة الأغشية التناظرية بالتنقية هي:
 - تناسب تركيز الايونات مع سرعة الجريان الماء خلال المنظومة وتأثير الضغط المسلط على كمية الماء النقي وخصوصا إذا ارتفع عن ١٢ بار. أن سرعة الجريان بهذا الضغط تزداد إذا كان المحلول بتركيز قليل وتقل بالتركيز العالي وهكذا يحدد ضغط معين لكل منظومة حسب طاقتها .
 - تأثير الأس الهيدروجيني (PH) على عمل الأغشية التناظرية ففي (٢-٣=PH) تكون التصفية جيدة لأنها تمنع التكلس وفي (٤-٥=PH) تكون التصفية غير جيدة ثم تكون جيدة في (٥-١٠=PH) لذلك فان (٧-٨=PH) هو أفضل قيمة للمحافظة على الأغشية بالعمر الافتراضي لها والدالة الحامضية المتعادلة كانت تعطي أحسن النتائج للمحافظة على الأغشية .
 - تأثير درجة الحرارة على كفاءة الأغشية التناظرية : تأثير درجة الحرارة يتناسب طرديا مع كفاءة الأغشية التناظرية لكون انتقال الأيونات يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة ولذلك تعتبر الدرجة المثالية هي ٢٥م° وان تأثير درجة الحرارة طرديا مع معامل انتقال الكتلة وأيضا للمحافظة على الأغشية وعدم تقليل عمرها التشغيلي أثناء الاستخدام لا يتم رفع درجة الحرارة أكثر من الدرجة المثالية .
 - تم استخدام أجهزة فحص المتوفرة لتعيين الـ Cond. ,PH,TDS نوع الجهاز HANNA Hi 9811 وجهاز قياس تركيز العناصر نوع الجهاز VIS.UV. Spectrophotometer PD.303UV APEL .

المناقشة

- ١- دراسة عملية التناظر العكسي مختبريا مع العوامل المؤثرة عليها لتصميم المنظومة الصناعية المطلوبة لتصفية وتنقية واسترجاع المياه لإعادة استخدامها.
- ٢- تحتاج منظومات التناظر العكسي احتساب نسبة العناصر والأملاح والملوثات والضغط المطلوب لتحديد كمية المياه الناتجة وتنظم لوحات السيطرة الكهربائية لتشغيل المنظومة على أساس ذلك .
- ٣- في البحث جداول مهمة لعدد مرات مرور المياه خلال الغشاء التناظري وهي التي تحدد عدد الأغشية التناظرية المطلوبة للمنظومة (وهذا مهم في تصميم أي منظومة RO) .

الاستنتاج

- ١- تحديث أسلوب المعالجة واستبدال عمليات الترسيب والتركيذ واختزال الوقت من ٢٤ ساعة بينما لا تحتاج الطريقة الحديثة لأكثر من زمن مرور الماء (وهذا يعتمد على ضوابط تشغيلية في لوحة السيطرة الكهربائية تعمل على تحديد أوقات مراحل مرور الماء بالمنظومة وحسب حجمها والضغط المسلط المطلوب وعمليا لا يتجاوز الوقت أكثر من خمس دقائق لمروره) وبذلك تم اختصار الزمن مع حسن الأداء.
- ٢- منظومات الـ RO عالية الكفاءة وبذلك نختزل إجراءات معقدة للتخلص من هيدروكسيدات العناصر المترسبة في الطرق القديمة لعدم توفر مناطق لطمرها كما أن خزنها يحتاج مكان ومراقبة.
- ٣- تقليص الماء الملوث بالعناصر الثقيلة الـ reject إلى اقل حجم وأعلى تركيز للسيطرة على هذه العناصر وسهولة استرجاعها والاستفادة منها.

جدول رقم ١

مقارنة فصل الايونات باستخدام الأغشية التناظرية نوع فليمتك المستخدمة بالبحث بين القيم التصميمية القياسية لهذا النوع من الأغشية والقيم العملية والنتائج جيدة عالية الكفاءة حيث أن العزل جيد ومقارب للنتائج التصميمية للغشاء إضافة إلى مقدار نسبة الماء الراجع التي تم الحصول على أعلى نسبة منها .

Ions	Separation% of RO membrane Design(standard)	Separation% of RO membrane Practical	Efficiency of water recovery % Practical
Zn ++	96 – 98%	100%	99.93%
Ni ++	96 – 98%	99.92%	99.95%
Cr +6	94 – 96%	99.9%	100%
Mixed Ion	Non	99.9%	99.56%
Water treatment	Non	99.9%	99.92%

المصادر

1. Dr. Gil Dhawan Design, Operation and Maintenance of Reverse Osmosis Systems San Marcos, California -2003.
2. Taha Yaseen Khalaf - Effect of feed temperature on concentration polarization and efficiency of reverse osmosis systems, University of Baghdad /2001.
3. The Dow Chemical Company Dow Liquid Separations Filmetic Reverse Osmosis Membranes Technical Manual\2005 .

٧٣. تصميم وتصنيع ماكينة حني الأنابيب النحاسية

Design and Manufacturing of the Copper Tubes Bending Machine

محمود عبد الحسن جبر ، صلاح حميد جبر ،

الشركة العامة للصناعات الكهربائية

info@seciraq.com

الخلاصة

لإيجاد السبل الكفيلة لتعزيز الإنتاج واستخدام البدائل الممكنة واستغلالها لما متوفر من إمكانيات متاحة داخل الشركة فقد تم تصميم وتصنيع ماكينة حني الأنابيب النحاسية بمختلف الأقطار والإبعاد والزوايا والتي تدخل في إنتاج المبادلات الحرارية (المكثف والمبخر) لمختلف منتجات مصنع المكيفات (برادات ماء ، المكيفات الشباكية ، المكيف المنفصل ، المكيفات المركزية) علماً أن المبادلات الحرارية هي العمود الفقري التي تدخل في تصنيع أي منظومة تبريد . أن تصميم وتصنيع مثل هذه الماكينة له جدوى اقتصادية كبيرة تعود بالفائدة إلى الشركة من خلال توفير مبالغ مالية لصالح الشركة و الاستغلال الأمثل للإمكانيات المتوفرة في الشركة من مكائن وعدد والاستغلال الأمثل للأيدي العاملة .

المفتاح : Copper and copper alloy Bending of copper tubes machine.

المقدمة

لغرض معالجة المشاكل الإنتاجية وتوفير وتهيئة المستلزمات الخاصة بالإنتاج من مكائن وعدد ومن أهم المكائن الواجب تهيئتها هي ماكينة حني الأنابيب النحاسية (لمختلف أنواع الأنابيب النحاسية) والتي تسهم في إنتاج أجزاء المبادل الحراري الخاص بالمكيفات المركزية والشباكية والمنفصلة حيث أن هذه الماكينة تقوم بالعمليات التالية :

- ١- حني الأنابيب النحاسي (U – pipe) الطويل .
 - ٢- حني الأنابيب النحاسية الأخرى (التوصيلات النحاسية) لإكمال دورة التبريد .
- أن تصميم وتصنيع هذه الماكينة له دور كبير في تهيئة مستلزمات إنتاج المبادل الحراري وحل مشكلة توفير أجزاء المبادل والتوصيلات النحاسية الخاصة بدورة التبريد وبالتالي تقليل الكلفة الإجمالية اللازمة لإنتاج المبادل الحراري (تقليل عمليات الشراء من الأسواق المحلية وبالتالي تقليل الكلفة الإجمالية لتصنيع المكيفات بمختلف أنواعها) . أن تصميم وتصنيع ماكينة حني الأنابيب النحاسية وضمن الإمكانيات المتاحة في الشركة من مكائن ومواد أولية في أي معمل ينتج المكيفات بأنواعها أو برادات الماء تعتبر من المكائن المهمة والحاكمة حيث أن حني الأنابيب النحاسية بمختلف أقطارها وحسب القالب المصمم على الماكينة لتصنيع وإنتاج الأنابيب النحاسية المكتملة لدورة التبريد يعد من الأجزاء الضرورية والتي تتوقف عليها أي دورة تبريد والتي لا يمكن أكمل العملية الإنتاجية بدونها .

الجزء العملي

يتضمن الجانب العملي من البحث ما يلي :

- ١- اختيار عينة البحث .
- ٢- المواصفات الرئيسية للأنابيب النحاسية .
- ٣- أجزاء الماكينة .
- ٤- اختيار نوع المعدن لكل جزء من أجزاء الماكينة .
- ٥- تصميم أجزاء الماكينة .

لقد تم تصميم كل جزء من أجزاء ماكينة حني الأنابيب النحاسية بشكل دقيق مع الأخذ بنظر الاعتبار تجميع الأجزاء مع بعضها البعض حيث أن أي انحراف في قياس أي جزء يؤدي إلى صعوبة تجميع أجزاء الماكينة لذا فقد استغرقت عملية تصميم أجزاء الماكينة الوقت الكافي والمطلوب ليتم العمل بشكل دقيق ولا يسبب أي مشكلة مستقبلاً أثناء تصنيع الأجزاء وتجميعها . وقد تم مراعاة النقاط أدناه عند تصميم أجزاء الماكينة وكما يلي :

- أ- سهولة تصنيع أجزاء الماكينة في شعبة الأدوات .
 - ب- سهولة تجميع الأجزاء مع بعضها البعض لتكوين الماكينة .
 - ج- مراعاة ما متوفر من حديد في مخازن الشركة لتصنيع الأجزاء .
- وقد تم تصنيع معظم أجزاء الماكينة في شعبة الأدوات وحسب ما متوفر من إمكانيات تصنيعية ما عدا جزء واحد وهو (Holder) (17 - 1416 - F) تم تصنيعه خارج الشركة كون الجزء يحتاج إلى عملية سباكة وصب ومن ثم أجريت عليه جميع الأعمال التشغيلية في شعبة الأدوات .
- ٦- تجميع أجزاء الماكينة .
 - ٧- دراسة كلفة تصنيع الأجزاء الداخلة في تصنيع الماكينة .
- ان كلفة تصنيع أجزاء ماكينة حني الأنابيب النحاسية قليلة بالمقارنة مع كلفة استيراد مثل هذه الماكينة بالعملة الصعبة والتي تشمل كلفة المادة الأولية والكلفة التشغيلية التصنيعية (الوقت اللازم للتصنيع وعدد العاملين) والكلف الإدارية والتسويقية حيث تبلغ بما لا تتجاوز (2 000 000) دينار .

المنافسة والاستنتاجات

- ١- أن تصميم وتصنيع ماكينة حني الأنابيب النحاسية وضمن الإمكانيات المتاحة في الشركة من مكائن ومواد أولية يعد انجازاً مهماً قد يفتح المجال واسعاً لتصنيع أنواعاً أخرى من المكائن إذا ما أخذنا بنظر الاعتبار الخبرات المتراكمة التي اكتسبها الكادر الهندسي في الدائرة الفنية - شعبة التكنولوجيا وهم المصممون لهذه الماكينة والتعاون الكبير بين أقسام الشركة المختلفة في سبيل انجاز هذا العمل .
- ٢- أن ماكينة حني الأنابيب النحاسية تعد من المكائن المهمة والحاكمة في أي معمل إنتاجي خاص بإنتاج برادات الماء والمكيفات الشبكية والمنفصلة والمركزية حيث أن حني الأنابيب النحاسية بمختلف أقطارها وحسب القالب المصمم على الماكينة لتصنيع وإنتاج الأنابيب النحاسية المكتملة لدورة التبريد يعد من الأجزاء الضرورية والتي يتوقف عليها أي دورة تبريد .
- ٣- ان تصميم وتصنيع مثل هذه الماكينة له جدوى اقتصادية كبيرة تعود بالفائدة إلى الشركة من خلال :
 - أ- توفير مبالغ مالية لصالح الشركة قد تصرفها في حالة شراء مثل هذه المكائن أو شراء الأجزاء النحاسية جاهزة من الأسواق المحلية .
 - ب- أن هذه الماكينة قد صممت وتم تصنيعها لمعمل إنتاج برادات الماء (الفتح سابقاً) كون العمل حالياً يتم على المكائن المتوفرة في معمل إنتاج المكيفات المركزية (الميلاذ سابقاً) وهذا يؤدي إلى تأخير العملية الإنتاجية نتيجة الوقت المستغرق في نقل هذه الأجزاء من معمل الميلاذ إلى معمل الفتح .
 - ج- الاستغلال الأمثل للإمكانيات المتوفرة في الشركة من مكائن (وخاصة في شعبة الأدوات) وكذلك استغلال المواد الأولية المتوفرة من حديد يؤدي إلى إنتاج أنواع مختلفة من القوالب والتراتب والمكائن .
 - د- الاستغلال الأمثل للأيدي العاملة من كوادر شعبة الأدوات في تصنيع وإنتاج مختلف أنواع القوالب والتراتب والمكائن التي تحتاجها معامل الشركة لاستمرار ديمومة العملية الإنتاجية .

المصادر

- ١- د. خالد احمد الجودي - مبادئ هندسة تكييف الهواء والتثليج / (جامعة البصرة ١٩٨٦) .
- ٢- مهندس صلاح حميد جبر ومهندس خالد رمضان - تصميم مبادل حراري (مكثف) للمكيف الشبكي العراقي ٢ طن / الشركة العامة للصناعات الكهربائية - من البحوث الداخلية المقدمة من قبل الدائرة الفنية شعبة التكنولوجيا / 2005 .
- ٣- المهندس . يحيى أبو زامل - اختيار الفولاذ ومعالجته الحرارية - تطبيقات عملية / شعاع للنشر والعلوم - سوريا 2004 .

الشركة العامة لصناعات النسيجية

٧٤. إزالة الألوان من مياه الفضلة للصناعات النسيجية بالتخثير الكيميائي

Dyes Removal from Textile Waste Waters by Chemical Coagulation

عباس حسون بجية ، علاء حمزة دحام

الشركة العامة للصناعات النسيجية

www.Nasseghillafactory@yahoo.com

الخلاصة

يهدف هذا العمل إلى معالجة وإعادة استعمال مياه الفضلة الصناعية الخارجة من الشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة والتي تحتوي على الأصباغ بواسطة عملية التخثير الكيميائي باستخدام مادة الشب (كبريتات الألمنيوم) كمادة مخثرة لإزالة اللونين الأزرق المتفاعل والأزرق المنتشر. النتائج بينت بأن عملية التخثير الكيميائي تزيل الأصباغ من مياه الفضلة المذكورة بشكل كامل تقريباً باستعماله بنسبة إضافة ٠,٣٥ غم/لتر لتقليل نسبة اللون الأزرق المتفاعل من ٥ إلى ٠,٣٢ جزء من المليون وللون الأزرق المنتشر من ٣ إلى ٠,٠٢ جزء من المليون أي أن نسبة الإزالة للأصباغ تصل إلى ٩٣,٢ و ٩٩,٦ على التوالي.

المفتاح : إزالة أصباغ ، معالجة مياه فضلات ، نسيج ، تخثير كيميائي.

المقدمة

تطورت في السنوات القليلة الماضية وبشكل متسارع تقنيات وأساليب جديدة في معالجة مياه الصرف الصناعي فاق ما شهدته معالجات مياه الصرف الصحي. إن تركيب وتركيز مياه الصرف الصناعي تختلف من صناعة إلى صناعة ومن منشأة إلى أخرى ضمن الصناعة الواحدة ومن وقت إلى آخر ضمن المصنع الواحد. لقد كان هذا الاختلاف تحدياً لمهندسي وفنيي معالجة المياه ليعتمدوا طرقاً وتكنولوجيات نوعية لمعالجة مياه الصرف الصناعي، واعتماد هذه الطرق كجزء من الإدارة البيئية. مع التأكيد المتصاعد على مواصفات وجودة المياه النوعية، فقد تركز الانتباه بقوة على الصناعة كمستهلك ومصدر رئيسي لتلوثها.

مبدأ معالجة مياه الصرف الصناعية : تتم معالجة مياه الصرف الصناعية عبر مراحل أساسية ثلاث ، وهي :
التصفية ، الترسيب بالمكثلات (التخثير الكيميائي) ، المعالجة الكيماوية الحيوية .
التصفية : وتتم بهدف فصل الرواسب الصلبة وبعض النفايات على شبك معدني بأقطار فتحات متباينة .

الترسيب بالمكثلات (التخثير الكيميائي): بعد تصفية المياه تؤخذ إلى حوض الترقيد حيث يتم تجميع المياه ليصار إلى قياس معدل حموضتها وتعديله بما يتلاءم ونوعية العامل المكثل الواجب إضافته ، فعند استخدامنا لأملاح الألمنيوم مثل كبريتات الألمنيوم المائية $Al_2 (SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$ تكون أفضل درجة عمل عند (PH : 5.5 – 7) حيث تتحول إلى هيدروكسيد الألمنيوم الذي يرفع سرعة الترسب بإزائه للقوى الدافعة المتمركزة على سطح الدقائق الغروية المعلقة في الوسط المائي ، ومن ثم تجميع هذه الدقائق بعضها إلى بعض نتيجة الحركة البروانية في السائل لتصبح دقائق ذات أبعاد ٠,١ ميكرون لا تلبث أن تنمو شيئاً فشيئاً حتى تصبح قادرة على الرسوب السريع إلى قاع الحوض ، ويتم الاعتماد عادة على الكلس الحي في تعديل درجات الحموضة المنخفضة لترتفع حتى ٥,٥ – ٧ والتعقيم الذي يعتبر العملية النهائية في أي معالجة لمياه الصرف الصحي، أما بالنسبة لكثير من المياه الصناعية فتعتبر غير ضرورية. من جهة أخرى تطبق عملية الكلورة بشكل شائع على المياه الناتجة عن صناعات اللحوم والجلود وما يتعلق بها من صناعات التخثير الكيميائي يستخدم كعملية لتليد الملوثات وتكتيلها والتخلص منها.

الجزء العملي

إنّ مياه الفضلة الخارجة من مصنع نسيج الحلة والحاوية على الألوان اعتبرت الملوث الرئيسي الذي أجريت عليه التجارب في هذا البحث حيث تم اخذ نماذج من الأصباغ لكل لون على حدة (تم العمل على اللونين الأزرق المتفاعل والأزرق المنتشر) وتم اخذ عدة تراكيز من كل من اللونين ووضع المحلول في دورق وإضافة كميات

قليلة (٠,٠٢ - 0.35غم) من المادة المختررة المعتمدة في هذا البحث وهي مادة الشب (كبريتات الألمنيوم المائية) وترك المحلول في كل تجربة لمدة ست ساعات مع عملية الرج وتم الترشيح للمحلول ومن ثم تم قياس الامتصاصية بواسطة جهاز (UV-Spectrophotometer). تم عمل منحنى قياسي لكل لون من الالوان المستخدمة بواسطة الجهاز المذكور وكما مبين بالشكلين (١ و ٢).

المواد الكيماوية التي استعملت هي كبريتات الألمنيوم (الشب).

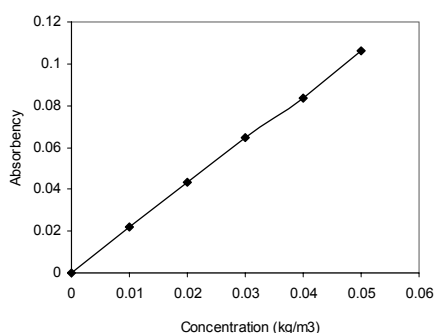
المنافشة

التخثير الكيماوي هو شكل غير مباشر للترسيب حيث لا يتفاعل العامل الملوث مباشرة مع المادة الكيماوية المضافة ولكنه يزال مع الراسب الحاصل. ان اضافة كميات مختلفة من المادة المختررة لكل من محلولي اللونين تم دراستها حيث ان عملية التخثير الكيماوي تتضمن توازنات معقدة من خلال عدد من المؤثرات التي تحتوي على عدة قوى منها الكهربائية وتأثيرات السطوح واجهادات اللزوجة التي تسبب التداخل بين هذه المتغيرات.

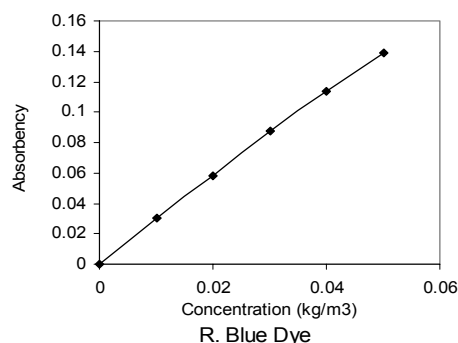
الشب يعتبر من اخص المواد المختررة واكثرها توفرا بالمقارنة مع بقية المواد المختررة، ان زيادة كمية الشب المضاف يسبب زيادة في ازالة اللون من المحلول لكلا اللونين على حد سواء. تم رسم النسبة المئوية للون المتبقي في المحلول مقابل وزن المادة المختررة وفي حالتين؛ الاولى لمحلول اللون بالماء وبشكل منفرد (الشكل ٣)، والثانية لمحلول خليط اللونين معا (الشكل ٤).

المصادر

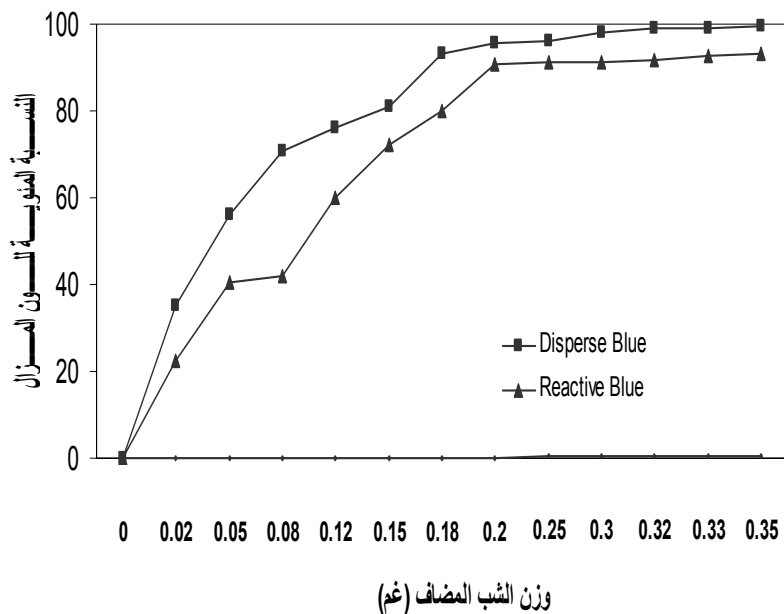
1. A.Al-Masudi, "Removal of Dyes from Wastewater of Textile Industries Using Activated Carbon and Activated Alumina" MSc, patent Baghdad University Chem. Eng. 2005.
2. "Waste Water Treatment", <http://www.fao.org/docrep/T0551E/t0551e05.htm>. (2004).
3. "Industrial Waste Water Pretreatment (IWP) Application Form", <http://www.state.in.us/ide/owm/npdes/guide/section2.html>, 14- May- (2003).



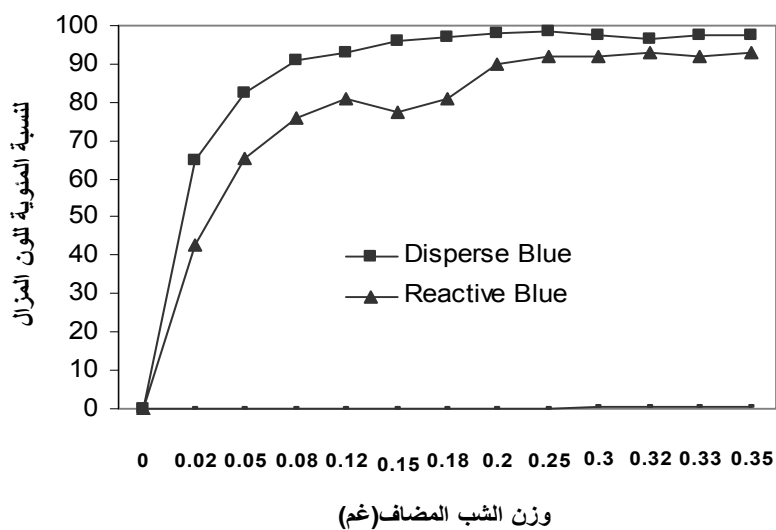
الشكل رقم (٢) المنحنى القياسي للون الازرق المنتشر



الشكل رقم (١) المنحنى القياسي للون الازرق المتفاعل



الشكل رقم (٣) اضافة الشب الى ١ ليتر من محلول اللونين كل على حدة



الشكل رقم (٤) منحنى اضافة الشب الى ١ ليتر من محلول اللونين مخلوطين معا

٧٥. انشاء قاعدة معلومات بيئية وتقييم الواقع البيئي للشركة العامة للصناعات النسيجية في الحلة

لعام ٢٠٠٩

Establishing Data Base for Environmental Information and Analytical Evaluation of State Company for Textile Industries in Hilla - 2009.

عبد الأمير ناجي عوض ، عبد الحسين شاكر ، رجاء عبد الرضا عبد الحسن
الشركة العامة للصناعات النسيجية / حلة

www.Nasseghillafactory@yahoo.com

الخلاصة

البحث هو انشاء قاعدة معلومات بيئية للشركة العامة للصناعات النسيجية /حلة شملت معلومات عامة عن الشركة ومعلومات عن العملية الصناعية ومعلومات عن التلوث البيئي والاثار البيئية الناتجة والاجراءات المتخذة لتقليل هذا التلوث وعلى هذا الاساس تبين امكانية قياس المتغيرات البيئية غير المقاسة وتوجيه الخطط البحثية باتجاه ايجاد حلول للمشاكل البيئية وادخال مفاهيم البيئة والحفاظ عليها من خلال الوعي البيئي والسلامة الصناعية ضمن محاضرات التدريب المهني.

المفتاح: قاعدة معلومات بيئية، الواقع البيئي.

المقدمة

في نظام الادارة البيئية لاي شركة صناعية ينبغي ان تكون هناك سياسة بيئية واضحة وذات اهداف محدودة معلنة وبرنامج واضح لتنفيذ السياسة ومن ثم رصد وتقييم تنفيذ البرنامج . وحتى يمكن الوصول الى سياسة بيئية واقعية (منطلقة من الواقع) فانه من الضروري ان تكون مدخلات صنع هذه السياسة من مؤشرات ناجمة عن تقييم الواقع البيئي للشركة خلال فترة زمنية معلومة ، لكي نحصل على هذه المؤشرات فلا بد من وجود بيانات ومعلومات يتم تجميعها بشكل دوري وشامل وضمن اطار منظم يسمى بقاعدة معلومات (Data Base) وتمت هذه الدراسة على احد مصانع الشركة وهو مصنع نسيج الحلة. تشمل قاعدة المعلومات البيئية للشركة على ثلاثة محاور رئيسية :-

المحور الاول: معلومات عامة عن الشركة العامة للصناعات النسيجية /حلة.

المحور الثاني: العمليات الصناعية في مصنع نسيج الحلة.

المحور الثالث: الملوثات الصادرة من مصنع نسيج الحلة والاجراءات المتخذة للحد منها والاثار على البيئة المحيطة. ان هذه المحاور مرتبطة مع بعضها كمنظومة متكاملة (Integrated System)، ومن خلالها مجتمعة يتم تحديد مؤشرات عن الواقع البيئي للشركة.

الجزء العملي

تضمن هذا الجانب تجميع المعلومات العامة عن الشركة وبيان تصنيفها البيئي ومواقع مصانعها الثلاثة وجغرافية المنطقة المحيطة بها ومدى ملائمتها للمحددات البيئية والحالة الجوية حول مصنع نسيج الحلة وانتاجه والعمالة فيه والعمليات الصناعية في مصنع نسيج الحلة وصرفيات المصنع من الطاقة الكهربائية ومن المياه وعن الملوثات التي تصدر من الاقسام الانتاجية في هذا المصنع والاجراءات المتخذة للحد منها والاثار البيئية على البيئة المحيطة.

ان قسما" من هذه الملوثات مفاًس سابقا كالمضوضاء التي هي بين ٧٠ ديسبل (مقبولة) و ٩٩ ديسبل (غير مقبولة) حسب ماهو مثبت من(المنظمة العالمية للصحة والسلامة المهنية) حيث ان الحد الاعلى المسموح به من الضوضاء يتراوح بين (٨٥-٩٠) ديسبل ومن الملوثات الاخرى الاهتزازات والروائح والغازات والجسيمات

العالقة التي تم بيان الاقسام التي تصدر منها هذه الملوثات غير المقاسة والاجراءات المتخذة لتقليلها او الحد من تأثيرها وقد لوحظ من خلال اجراء هذا البحث ان مستويات الضوضاء مقاسة سابقا ولا زالت غير مقبولة وان اغلب العاملين لا يستخدمون سدادات الاذن الموجودة اما الروائح فلزالت شديدة وغير مقبولة رغم وجود ساحبات الهواء التي يتطلب زيادة كفاءتها وحسب متطلبات العمل اما الحرارة فهي لا تنحرف عن حرارة الجو الاعتيادية وبشكل مستمر ولمناطق مغلقة مما يعني عدم كفاءة محطات التكييف العاملة ماعدا وحدة المراجل. اما الغازات الناتجة من حرق الوقود (نפט اسود) في وحدة المراجل فهي غير مقاسة وتطلق الى الهواء مباشرة عن طريق اربع مداخن على ارتفاع ٨ متر ودون معالجة والغازات التي تطلق من بعض مكائن قسم التكملة فهي غير محددة النوعية ولا الكمية ولكنها حاليا غير موجودة لتوقف اغلب المكائن وحسب طبيعة العمل الحالي. والجسيمات العالقة كالأتربة والايروصولات غير مقاسة ويسحب جزء منها بواسطة ساحبات موقعية اضافة الى وجود كمادات تستخدم بنسبة ٥٠% مما يعني ضعف اجراءات السلامة المهنية. ولا زالت المخلفات السائلة التي تطرحها اقسام المصنع الانتاجية والخدمية والتي يتم قياسها في مختبرات المصنع ومن ثم معالجتها في وحدة معالجة المياه الصناعية التابعة للمصنع والتي تبلغ طاقتها ١٥٠٠ م^٣/يوم ويتم طرح المياه المعالجة الى مبزل اليهودية ويمكن القول بأن كفاءة وحدة المعالجة جيدة من خلال عدم تجاوز المحددات البيئية رغم الارتفاع الطفيف في تراكيز الكبريتات والذي قد يكون نتيجة لارتفاع عسرة المياه الخام اساسا وخصوصا منتصف عام ٢٠٠٩. علما ان المياه الثقيلة ومياه الاستخدام الشخصي تطرح الى مجاري المدينة لغرض معالجتها في محطة المعالجة في المحافظة. وقد تضمن البحث نتائج هذه الفحوصات للعامين ٢٠٠٨ و٢٠٠٩ ويتم مقارنة هذه الفحوصات مع الفحوصات التي تقوم بها مديرية بيئة بابل وكما هو مبين في الجدول المرفق مع التقرير. فيما يخص مختبر البيئة فأما محتوياته من اجهزة ومعدات غير كافية لاجراء كافة الفحوصات البيئية وقسم منها يحتاج الى تصليح ومعايرة. فيما يخص المخلفات الصلبة (اطيان ومواد عضوية) الناتجة من وحدة المعالجة وخصوصا الفلاتر الرملية تقشط وتجمع وتطمر في داخل الشركة. فيما يخص تأثير مخلفات الشركة على المناطق السكنية المحيطة بها فأنها بحاجة الى حزام اخضر لتعمل كحاجز للملوثات الغازية والروائح والدخان.

المناقشة والاستنتاج

- ١- امكانية قياس المتغيرات البيئية غير المقاسة في المواقع الانتاجية وتحسين وتطوير مختبر البيئة بما يجعله مؤهلا لاجراء كافة الفحوصات والقياسات البيئية.
- ٢- توجيه الخطط البحثية باتجاه ايجاد الحلول للمشاكل البيئية التي تم التطرق اليها.
- ٣- القيام بندوات الوعي البيئي والسلامة الصناعية على مستوى الادارة والعاملين وادخال مفاهيم البيئة والحفاظ عليها ضمن محاضرات التدريب المهني للعاملين.

المصادر

- ١- الشركة العامة للصناعات النسيجية/حلة ، ٢٠٠٩ ، الوثائق والتقارير المكتوبة.
- ٢- انشاء قاعدة بيئية للشركة العامة للصناعات النسيجية لعام ٢٠٠١ " الدكتور محمد علي الانباري - جامعة بابل"
- ٣- نظام الفحص الهندسي للاجهزة والمعدات - الاصدار الثالث، ١٩٩٤، الدكتور سامي رؤوف الاعرجي.

فحوصات المياه الصناعية بعد المعالجة لسنة ٢٠٠٨

نوع الفحص	المحددات البيئية	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت ١	ت ٢	ك ١	وحدة القياس
المواد الصلبة T.S.S	اقل من 60	33	18	20	18	26	36	26	ppm
المواد الصلبة الذائبة T.D.S	مفتوح	1161	1130	1190	1071	1360	1522	1188	ppm
ايون الهيدروجين PH	9.5-6	8.1	8.5	8.4	7.9	8.0	7.9	7.9	-
الحاجة البايولوجية للاوكسجين BOD5	اقل من 40	20	30	30	20	20	15	25	ppm
الكلوريدات CL	اقل من 600	163	177	198	213	320	345	336	ppm
الكبريتات SO4	اقل من 400	332	317	306	310	355	324	322	ppm
الحديد Fe		0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.05	0.08	ppm
الجراءات المتخذة وكفائتها		توجد وحدة لمعالجة المياه الصناعية وطرحها ضمن المحددات البيئية وكفاءتها بحدود 80 % من خلال تحاليل عام 2000							

فحوصات المياه الصناعية بعد المعالجة لسنة ٢٠٠٩

نوع الفحص	المحددات البيئية	ك ٢	شهر شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	وحدة القياس	
المواد الصلبة T.S.S	اقل من 60	22	20	28	20	18	26	ppm	
المواد الصلبة الذائبة T.D.S	مفتوح	1537	1230	1762	1650	1255	1479	ppm	
ايون الهيدروجين PH	9.5-6	8.1	8.3	8.1	8.5	8.4	7.8	-	
الحاجة البايولوجية للاوكسجين BOD5	اقل من 40	20	30	20	40	-	-	ppm	
الكلوريدات CL	اقل من 600	426	276	405	326	284	284	ppm	
الكبريتات SO4	اقل من 400	388	390	395	369	332	316	ppm	
الحديد Fe		0.1	0.05	0.03	0.05	0.03	0.2	ppm	
الاجراءات المتخذة وكفائتها		توجد وحدة لمعالجة المياه الصناعية وطرحها ضمن المحددات البيئية وكفاءتها بحدود 80 % من خلال تحاليل عام 2000							

نتائج فحوصات المياه الصناعية المطروحة التي قامت بها مديرية بيئة بابل

المتغيرات البيئية							الشهر
دهون ملغم/لتر	E.C. m.moz	SO4 ppm	PO4 ppm	NO3 ppm	T.D.S ppm	PH ---	
Zero	2068	387.6	1.04	2.68	1038	7.6	اذار/٢٠٠٨
Zero	2510	380	0.99	3.74	1255	7.35	تشرين اول/٢٠٠٨
Zero	2068	387	1.04	2.068	1034	7.6	نيسان/٢٠٠٩
Zero	2065	486	0.43	1016	1239	7.2	تشرين ثاني/٢٠٠٩

شركة ذات الصواري العامة للصناعات الكيماوية

٧٦. تحضير أحبار أوفسيت للطباعة على الصفيح Preparation of Offset Printing Inks on Tinplate

عماد عليوي شكير، حدام جميل عبد الغني، ابراهيم محمد ابراهيم

مهند خالد عثمان، رحاب عادل

شركة ذات الصواري العامة للصناعات الكيماوية

alsawwary@yahoo.com

الخلاصة

البحث في تحضير أحبار أوفسيت للطباعة على الصفائح المعدنية المستخدمة في صناعة العبوات المعدنية باستخدام راتنجات وصبغات خاصة ذات مقاومة لدرجة الحرارة العالية للحصول على ميزات للحبر من قوة التصاق عالية، مرونة فائقة للحبر عند تشكيل المعدن، ومقاومة للماء والمنظفات والمذيبات. إذ تجفف هذه الاحبار بامرار الصفائح المعدنية في أفران حرارية بدرجات (١٥٠ - ٢٠٠م°) التي تتناسب مع زمن الجفاف (١٥-٢٠) دقيقة.

استخدمت صفائح خام (غير مطبوعة) لتجربة سحبة من الاحبار المحضرة في المختبر واختبار الصبغات الصفراء المتوفرة لدينا مع راتنج (Short oil alkyd resin) بعد تعرضها في فرن لدرجات حرارية (١٥٠ - ٢٠٠م°) ولمدة تصل ٣٠ دقيقة وملاحظة التغير الحاصل في اللون، تم تطبيق الحبر وفحصه لدى مصنع الفارابي للطباعة حيث توصلنا الى النتائج الأولية لمواصفات الحبر المستخدم في طباعة الصفيح.

المفتاح:- أحبار طبع على الصفيح، Tin plate decoration inks.

المقدمة

صممت اول ماكينة اوفسيت للطباعة على الصفيح عام ١٩٣٢ حيث قدم بييرسدورف الماكينة من خلال دمج فرن تجفيف مع ماكينة طبع اوفسيت لانتاج علبه كريم نيفيا (Nivea) الشهيرة. حبر الصفيح يشابه تركيبته الاحبار الطباعية الاخرى حيث انه مزيج من المواد الملونة منتشرة خلال الوارنيش المحضر من الراتنجات الحرارية، يستخدم الحبر في مكائن الاوفسيت ذات السرعات العالية للطبع على طبقات الصفيح المعدنية التي تتراوح سمكها من (٥،٠-٥،٥) مليمتر وتمرر عبر خط ناقل ١٠-٢٠ متر داخل فرن حراري (١٥٠ - ٢٠٠م°) لمدة ١٥-٢٠ دقيقة.

مواصفات احبار الصفيح يجب ان تكون ثابتة بشكل كافي لان الصفيح خاضع للتشكيل (الطبع يكون على طبقات الصفيح اولا ثم تشكل العلب بعد ذلك) واثناء التعبئة الى التعقيم بالماء الحار او البخار والصدمات اثناء النقل لذلك يجب ان يحمل الميزات التالية.

١. ذو قوة التصاق عالية لان هذه الاحبار تتعامل مع السطوح المعدنية الملساء غير القابلة لامتصاص الحبر.
٢. ذو مرونة فائقة تساعد على عمليات التشكيل.
٣. مقاوم للماء والمنظفات والمذيبات.
٤. ذو لمعة عالية تصل الى ٨٠% عند زاوية ٦٠ باستخدام جهاز اللمعة (كون الطبع على العلبه اعلان للمنتوج).

الراتنجات الناقلة لهذه الاحبار يجب ان تكون من النوع الحراري الصلب المرن ولها مواصفات جيدة بالتمسك على سطح المعدن منها الراتنجات السيليلوزية وتستخدم في طلاء السيارات والاجهزة المعدنية وهو اسلوب رش للطلاء لا يصلح في طبع الاوفسيت وايضا يمكن للراتنجات المحورة من البولي استر والفينول والالكيد يمكن لها ان تعطي نتائج جيدة في تحضير هذه النوع من الاحبار وبعض الشركات المنتجة لهذه الاحبار تقوم بخلط نوعين او اكثر من الراتنجات.

الجزء العملي

استخدمت صفائح خام (غير مطبوعة) لتجربة سحبة من الاحبار المحضرة في المختبر واختبار الصبغات الصفراء المتوفرة لدينا مع راتنج (short oil alkyd resin) بعد تعرضها في فرن لدرجات حرارية (١٥٠ - ٢٠٠م°). تخلط المواد الملونة مع الراتنج وتجانس تحت ماكينة العجن لعدة ساعات ويتم طحنها باستخدام ماكينة

الطحن Triple roll mill ولعدة مرات لحين الوصول لنعومة الدقائق اقل من ٣ مايكرون بعد الطحن يتم اضافة مكونات الحبر الاخرى من محسنات ومذيبيات تحت الخلط High speed مع الفحص للوصول الى مواصفات الحبر.

المناقشة والاستنتاج

ان المواصفات الاساسية التي تعتمد عليها احبار الطباعة على المعدن (الصفائح) تحتاج الى لزوجة ودبق عالية لغرض الثباتية على الصفيحة ومقاومة الحرارة. ان نوع الحبر المطلوب من قبل الشركة العامة للزيوت النباتية هو اللون الاصفر والذي يستخدم في طباعة حاويات دهن الراعي. والمواصفات الاساسية التي تم فحصها من اللزوجة - الدبق - النعومة والتدفق كانت جيدة لهذا الحبر. ويجب دراسة ثباتية الحبر في المستقبل مع استخدام مزيج راتنج short oil alkyd resin وراتنج البولي استر عند توفره لدى الشركة حيث له ميزات أفضل ونلاحظ استخداماته الواسعة من قبل الشركات المنتجة لهذه النوع من الحبر، لانجاح متطلبات العمل في الصناعات الغذائية والكيمياوية يجب ان يكون الحبر المستخدم في التعليب المعدني حاوي على اكثر من راتنج وملاحظة درجة الحرارة التي يجفف بها حيث افضل الاحبار في موضوع البحث تمر خلال افران ولحام بعد الطبع. من خلال تحضير هذا الحبر وجدنا ان هنالك تأثيرات الحرارة على الصبغة داخل المختبر وعندما كانت درجة الحرارة ٢٠٠م° لاحظنا تغير اللون الاصفر للون المطابق على العلبة (دهن الراعي) المستخدم من قبل الجهة المستفيدة ولكن عند تطبيقه لدى الجهة المستفيدة (الزيوت النباتية) وثبات درجة الحرارة ١٥٠م° لمدة عشرون دقيقة لم يحدث أي تغير على الحبر ويبقى اللون اصفر براق. وعليه يمكن معالجة ذلك باضافة نسبة ٥% من اللون الاحمر.

جدول لمواصفات الحبر المحضر

ت	نوع الفحص	تحليل المختبر
١	اللون	اصفر
٢	الكثافة	١,٠٨٣
٣	النعومة	٨ مايكرون
٤	المواد الصلبة	تقريبا ٨٠%
٥	التغطية	جيدة
٦	الدبق	عالي
٧	اللزوجة	٦٠٠ بوايز

جدول لمواصفات الأحبار الأجنبية

	Properties ink	Value For HEXION	Value For SINTOMETAL
١	Type	Polyester	Alkyd Polyester
٢	Viscosity	400 Poise	500+200 Poise
٣	Solid content	72%	95%+5
٤	Acid value	50	-
٥	Solvent Boiling	Tridecyl Alcohol	Vegetable Oil

المصادر

- 1-Encyclopedia of polymer science and technology vol. 2, page, (265-286).
- 2- R. H. Leach, R. J. Pierce, The printing ink manual, fifth edition, 1993.
- 3- Society of British printing ink manufacturers, printing ink for use on food wrappers and packages, 1988.

الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية

٧٧.دراسة مقارنة لأستخدام الزيولايت كبديل جزئي عن مادة STPP في صناعة المنظفات
وتأثيره على القوة التنظيفية

**Comparative Study of Zeolite as a Partial Replacement in Detergent
and its Effect on Detergency Power**

عبد السلام علي حسين ، اميرة محمد نعمان ، رنا حميد مرزة ، رواء رضا عبدالله ، أنغام عادل عبد المحسن
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية
comme@vegoil-iraq.com

الخلاصة

(Zeolite) (STPP)

Terg-O-Tometer

1.2 / 1) :D₃T₁ (Zeolite 1 g/l + LAS

1.2 g/l) : D₆T₁

(0)

(STPP 0.5 g /l + LAS g

(250)

(STPP 0.25 g/l +LAS 1.2 g/l) : D₁T₆

STPP

Zeolite 0.25 g/l +STPP 1 g/l)

(D₁₇ D₂₀)

(1.2 g/l) LAS

(Zeolite 0.25 g/l +STPP 0.5 g/l

(0)

% 10 STPP)

A

(%20 Zeolite

المفتاح : مساحيق التنظيف ، المواد البنائية ، الزيولايت ، متعدد ثلاثي فوسفات الصوديوم STPP ، المواد
الخافضة للشد السطحي ، القوة التنظيفية ، العسرة ، التيركوتوميتر ، المنظفات المضغوطة ، التجفيف الرذاذي .

المقدمة

(Builders)

(% 35 – 5)

(Zeolite A)

(Procter and Gamble) P & G

(Tide)

Sodium Tri Poly Phosphate (STPP)

Zeolite P)

(4A)

(Zeolite AX Zeolite X

(LAS)

(STPP)

الجزء العملي

اجريت الفحوصات الأولية للمواد البنائية المستخدمة في المعاملات التجريبية مثل فحوصات فقدان بالحرق ($500\text{ }^{\circ}\text{C}$) ، الأس الهيدروجيني (PH) ، مقدار ارتفاع الحرارة ، تعيين نسبة خامس اوكسيد الفسفور ($\text{P}_2\text{O}_5\%$) لمادة STPP وفحوصات سعة التبادل الأيوني للكالسيوم (ملغم CaCO_3 / غم دقيقة) ، الكثافة الحجمية (غم / سم³) ، الأس الهيدروجيني (PH) ، الرطوبة ، الحجم الحبيبي لمادة الزيولايت بالإضافة الى تعيين نسبة الفعالية % Activity ، الرطوبة ، الأس الهيدروجيني (PH) ، المواد العضوية غير المتفاعلة ، اللزوجة للمادة الفعالة (LAS) .

تم تلوين القطع النسيجية المستخدمة في التجارب المخبرية بالمحلول الملوث المتكون من (كاربون اسود (Black Carbon) 4% ، زيت الزيتون (Olive oil) 2% ، مذيب (كحول) 94%) و (0 , 50 , 100 , 150 , 250 , 300) ووفقاً لتراكيز

العسرة المطلوبة في المعاملات التجريبية ، وقد حددت كفاءة مساحيق الغسيل (القوة التنظيفية Detergency) باستخدام جهاز Terg-O-Tometer وطبقاً للمواصفة القياسية العراقية (طريقة تعيين كفاءة

مساحيق الغسيل بواسطة جهاز التيركوتوميتر (١٩٩٦/١٣/٤) المقررة من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية) لخمس مجاميع تمثلت المجموعة الأولى بمستويات مختلفة من العسرة وتراكيز مختلفة من STPP مع ثباتية تركيز LAS (1.2 g / l) والمجموعة الثانية بمستويات مختلفة من العسرة وتراكيز مختلفة من Zeolite مع ثباتية تركيز LAS (1.2 g / l) والمجموعة الثالثة بمستويات مختلفة من العسرة وتراكيز مختلفة من STPP مع ثباتية تركيز LAS (2 g / l) والمجموعة الرابعة بمستويات مختلفة من العسرة وتراكيز مختلفة من Zeolite مع ثباتية تركيز LAS (2 g / l) .

والمجموعة الخامسة بمستويات مختلفة من العسرة وتركيز ثابت من الزيولايت (0.25 g / l) وتراكيز مختلفة من المادة الفعالة (صوديوم الكيل بنزين سلفونيت LAS (1.2 g / l ، 2 ، 3)) .

وتم تعيين القوة التنظيفية لنموذج من مساحيق الغسيل STPP

وبمستوى عسرة (0) جزء بالمليون ، تركيز (LAS 2 g / l) ، وإجريت عليه المعاملات التالية : المعاملة الأولى (D₁₄ : 0.25 g / l + STPP 0.25 g / l) والمعاملة الثانية (D₁₅ : 0.25 g / l + STPP 0.25 g / l) والمعاملة الثالثة (D₁₆ : 0.25 g / l + STPP 0.25 g / l + Zeolite 1 g / l) والمعاملة الرابعة (D₁₇ : 0.25 g / l + STPP 0.5 g / l + Zeolite 0.25 g / l) والمعاملة الخامسة (D₁₈ : 0.5 g / l + STPP 0.5 g / l + Zeolite 0.5 g / l) والمعاملة السادسة (D₁₉ : 0.5 g / l + STPP 1 g / l + Zeolite 1 g / l) والمعاملة السابعة (D₂₀ : 1 g / l + STPP 1 g / l + Zeolite 0.25 g / l) والمعاملة الثامنة (D₂₁ : 1 g / l + STPP 1 g / l + Zeolite 0.5 g / l) والمعاملة التاسعة (D₂₂ : 1 g / l + STPP 1 g / l + Zeolite 1 g / l) وثبتت النتائج في جداول .

المنافشة والأستنتاج

STPP

+ LAS 1.2 g / 1) : D₃T₁)

وبمستوى عسرة (0) جزء بالمليون

(95)

(Zeolite 1 g/l + LAS 1.2 g/l) : D₆T₁ (STPP 0.5 g / l

(29)

(STPP 0.25 g / 1 + LAS 1.2 g / 1) : D₁T₆)

STPP

(250)

. (Ca⁺⁺)

(Mg⁺⁺)

تضمنت الأستبدال الجزئي للـ STPP بالزيولايت سجلت المعاملتين (D₁₇ و D₂₀) أعلى

قوة تنظيفية والتي تمثل نسبة (24 % STPP ، 6 % Zeolite) و (20 % STPP ، 10 % Zeolite) على التوالي وبمستوى عسرة (0) جزء بالمليون وهذا يبين أهمية STPP كمادة بنائية لا يمكن أستبدالها كلياً ومن خلال مقارنة الجدوى الأقتصادية للمعاملتين يستنتج أن هناك جدوى إيجابية محسوسة لصالح الأستبدال الجزئي بالزيولايت للـ STPP مع تقارب القوة التنظيفية .

أختلاف في التصرف (Zeolite A ، STPP)

(Ca⁺⁺)

(Zeolite A)

(Ca⁺⁺ أو Mg⁺⁺)

(Mg⁺⁺)

STPP

(Mg⁺⁺)

. (Olive Oil Carbon Black)

ويلاحظ أنه مع ثباتية تركيز الزيولايت (0.25 g / 1) وأختلاف تركيز المادة الفعالة (3,2,1.2) أن المعاملة D₁₃ سجلت أعلى قيمة للقوة التنظيفية والتي مثلت أعلى تركيز للمادة الفعالة LAS (3 g / 1) .

لأمتيازته بمعدل

التبادل الأيوني البطئ مقارنة بالفوسفات وخصوصاً في حالة الغسل بدرجات حرارة عالية ومياه عالية العسرة .

المصادر

1. Arno Cahn " Proceedings of the 4th World Conference on Detergents : Startegies for the 21st Century " Technology Developments of Detergents Builders " I-893997-01-4:183 – 186, AOCs Press New York (1999) .
2. Claudia Fruijtjer-Polloth " The safety of synthetic zeolites used in detergents " ; Journal of the American Oil Chemists ,10.1007/s00204-008-0327-9, June 2008 .
3. Cohen, L. " Detergency of Binary Mixtures of LAS/ STPP and LAS / Zeolite : Influence of (Ca ++) on the Washing Liquor " , Journal of the American Oil Chemists ' Society 69(7) , (1992) .

الشركة العامة للسمنت الشمالية

٧٨. قواعد البيانات وتطبيقاتها العملية في برامج التحكم الصناعي باستخدام برنامج الأكسل DATA BASE and PRACTICAL APPLICATIONS in INDUSTRIAL AUTOMATION BASED with MS EXCEL

احمد غاتم محمد ، زياد نبيل ياسين ، احمد عبدالله يحيى
الشركة العامة للسمنت الشمالية

Cement_planning@yahoo.com

الخلاصة

إن التعقيد الحاصل في العمليات الصناعية وما يلزمها من تعقيد في عمليات التشغيل استوجب إدخال التقنيات الحديثة وأنظمة الحواسيب والمعالجات الأصغرية (MICROCOTROLLER) للقيام بمهام السيطرة لما تمتاز به هذه التقنيات من سرعة عالية ودقة في التنفيذ ، ولكي تكون العملية متكاملة فلا بد من وجود وسيلة للاحتفاظ بكافة المتغيرات والبيانات التشغيلية ليسهل التقييم العام لسير الإنتاج وتحديد الظروف المثلى للتشغيل . وكما سهلت أنظمة الحواسيب مهمة التشغيل والسيطرة على المنتج فقد فتحت الباب واسعا للاحتفاظ بسجل للبيانات التشغيلية من خلال التسهيلات والمزايا التي تقدمها برامج السيطرة الخاصة (مثل ذلك برنامج RSVIEW Studio) والذي يقوم بعرض هذه المتغيرات بشكل منحنيات متغيرة مع الزمن . إن عرض البيانات بشكل منحنيات يحرمانا من فرصة التعامل الإحصائي والمعالجات الحسابية لهذه المتغيرات ، لذلك قمنا باستخدام برنامج الأكسل لتكوين سجل خاص بهذه البيانات وإظهارها ضمن شاشة خاصة بشكل أرقام متغيرة مع الزمن وهذه الأرقام يمكن التعامل الإحصائي والحسابي معها من خلال برنامج الإكسل .

المفتاح : قاعدة بيانات.

المقدمة

منذ الوهلة الأولى لبدء العمل في تنصيب منظومة السيطرة المركزية (PLC) كانت تراودنا فكرة تكوين سجل خاص بالبيانات التشغيلية بشكل يضمن سلامة هذه البيانات من خلال تسجيلها ذاتيا عن طريق حاسبة خاصة . ونشير إلى أن هذه البيانات كانت تُسجل بشكل يدوي من خلال المشغل المسؤول عن الحاسبة الرئيسية وبفترة زمنية قدرها ساعة واحدة بين كل عملية تسجيل وأخرى وهذا ما يؤخذ عليه عدم دقة التسجيل كما أن طول الفترة الزمنية يؤدي إلى ضياع تفاصيل كثيرة تحدث وتختفي بين كل عمليتي تسجيل . والسؤال المهم هنا كيف يمكن الولوج إلى سجل البيانات الرئيسي (Data log) للاستفادة من البيانات المخزنة وإظهارها بشكل أرقام ، وبعد محاولات عديدة والاطلاع على الموقع الإلكتروني لشركة (ALLEN BRADLEY) تبين لنا أن البيانات الموجودة في (Data log) لا يمكن الوصول إليها بأي شكل من الأشكال كما لا يمكن لبرنامج الأكسل التعامل معها وتعتبر المنحنيات هي الأسلوب الوحيد لإظهار هذه البيانات . من هنا جاءت الفكرة لتكوين ممر خاص بالبيانات عن طريق برنامج (RSLinx) خصوصا وان هذا البرنامج يتعامل مع خدمة الـ (DDE) مما أعطاه ميزة خاصة ليمثل الخادم (Server) الذي يجهز برنامج الأكسل بالبيانات والذي بدوره يتعامل مع خدمة الـ (DDE) أيضا وهذا ما أعطانا المرونة الكافية للتعامل مع البرنامجين وبناء البرنامج الرئيسي عن طريق ايعازات الماكرو (Macro Instructions) الخاصة ببرنامج الأكسل .

الجزء العلمي

إن من أهم التحديات التي واجهت نجاح المشروع هي الكيفية أو الوسيلة التي يجب إتباعها لغرض فتح ممر للبيانات من خلال برنامج (RSLinx) عن طريق ايعازات الماكرو الخاص ببرنامج الأكسل . لقد كان من الضروري جدا البحث عن برنامج محاكاة (Simulation) للقيام بالتجارب النظرية الخاصة بعملية فتح ممر البيانات والمعالجات الأخرى الضرورية مثال ذلك تحديد فترة النمذجة (Sampling interval) والتحكم بعدد المتغيرات المطلوبة . ولقد رفدنا البرنامج (Windmill Software ltd 1991-1995 V 4.03) بكل ما هو مطلوب ، يقوم هذا البرنامج بتكوين متغيرات افتراضية تمثل قيم متغيرات لعملية صناعية من درجات حرارة ، ضغوط ، عدادات الخ ولكون هذا البرنامج يدعم خدمة الـ (DDE) أصبح بالإمكان الولوج إليه من خلال برنامج الأكسل وباستخدام الإيعاز التالي تمكنا من فتح قناة للاتصال بين البرنامجين :-

DDECHAN = Excel.DDEInitiate ("Service Name", "Topic")

لاحظ أن الصيغة أعلاه تمثل صيغة الإيعاز العامة والمهم هنا هو اسم الخدمة (Service name) أي البرنامج الذي يتم التعامل معه وفي مجالنا البحثي نذكر البرنامجين (RSLinx , Windmill) وكذلك يجب تحديد (Topic) أي نوعية البيانات التي يتم التعامل معها ولكي يسهل فهم مضمون الإيعاز أعلاه سنقوم بربط برنامج الأكسل مع برنامج (Windmill) ونحدد نوعية البيانات (Topic) المطلوبة (DATA) فيصبح الإيعاز بالشكل التالي :-

DDECHAN = Excel.DDEInitiate("WINDMILL", "DATA")

إن تحديد الـ (Topic) بـ (DATA) هو وصف عام يحوي في مضمونه العديد من المتغيرات والتي تم تحديدها مسبقا ضمن برنامج الـ (Windmill) لذلك فإن الوصول إلى هذه المتغيرات لا يتم إلا من خلال هذا العنوان (DATA) حيث يقوم الإيعاز أعلاه بتكوين مخزن جديد للبيانات المستوردة من برنامج (Windmill) اسمه (DDECHAN) وهو اسم افتراضي (يمكن وضع أي اسم آخر حسب رغبة المستخدم) وذلك لتسهيل التعامل مع هذه البيانات وعملية الوصول إليها والمعالجات التي تُجرى عليها . والإيعاز التالي يوضح كيفية تسجيل قيمة متغير معين يمثل قراءة للضغط (BACK PRESSURE) وخزونه في الخلية (A1) ضمن جدول الأكسل (Sheet 1) :-

SHEET1.RANGE(A1).VALUE = DDERequest(DDECHAN, "BACK PRESSURE")

وبعد هذه التجربة بات من الممكن تطبيق نفس الخطوات السابقة ولكن هذه المرة مع البرنامج (RSLinx) والذي يعتبر المصدر الرئيسي للبيانات أي انه سيقوم بدور الخادم (Server) . ألان سنعيد صياغة الإيعازين السابقين وكالاتي :-

rslchan = DDEInitiate("RSLinx", "DMONTOPIC")

وألان سنختار المتغير (Ca) لتسجيل قيمته في الخلية (A1) والذي يمثل نسبة الكالسيوم في المواد الأولية :-

SHEET1.RANGE(A1).VALUE = DDERequest(rslchan, "Ca")

أما فترة النمذجة فيتم تحديدها من خلال دالة التأخير التالية :-

```
Public Sub Delay(HowLong As Date)
TempTime = DateAdd("s", HowLong, Now )
While TempTime > Now
DoEvents
Wend
End Sub
```

وبالنتيجة تم الحصول على نموذج من البيانات والتي من الممكن ادخلها في أي معالجة حسابية أو إحصائية .

المنافشة والاستنتاج

- ❖ يعتبر برنامج الأكسل من البرامج المهمة والتي تمتاز بكفاءتها العالية في المعالجات الحسابية والإحصائية ، ولكن المهم هو الحصول على القيمة الحقيقية الصحيحة للمتغيرات الخاضعة لهذه المعالجات والذي تحقق من خلال الحصول على قناة المحادثة بين برنامج الأكسل وبرنامج (RSLinx) . لأن ما نحتاج إليه هي المعرفة البرمجية بايعازات الماكرو وتركيب هذه الايعازات بشكل يسمح بمعالجة كافة المشاكل الفنية التي تواجه عملية تكوين قاعدة البيانات ضمن جداول برنامج الأكسل .
- ❖ إن البرامج المختلفة الموجودة ضمن بيئة النظام التشغيلي (Operation system) لا يمكن أن يتم تبادل البيانات بينها لولا وجود خدمة وسطية تعمل على فتح قناة للمحادثة بين هذه التطبيقات المختلفة والشرط الأساسي هنا هو أن تشترك هذه التطبيقات بنفس الخدمة ولاحظ انه لولا الدعم لخدمة الـ (DDE) الذي اشترك فيه البرنامجين (RSLinx) والأكسل لما تمكنا من نقل البيانات من برنامج إلى آخر . تعتبر الدراسة المعمقة لأي برنامج أو تطبيق وإتقان جميع خصائص ومميزات هذه البرامج من الأمور المهمة والتي يجب التأكيد عليها حيث أن الشركة التي تقوم بإصدار أي برنامج (Software) تعطي دليلا بجميع الخصائص التي تخص البرنامج وتجعله بشكل قالب يمكن تشكيله حسب حاجة المستخدم (User) بما يتلائم والغرض الذي تم إصدار هذا البرنامج من اجله .
- ❖ إن لقواعد البيانات أهمية كبيرة في دراسة سلوك الأنظمة والظروف المثلى المؤثرة في كفاءة العمل وأساليب التشغيل الصحيحة ولكي تكون الدراسة مجدية لابد من توفر سجل تاريخي طويل للنظام بجميع المتغيرات الضرورية المتعلقة بالتشغيل وهذا لا يشمل الأنظمة الصناعية البحتة فقط فعلى سبيل المثال المتخصصون في مجال دراسة المناخ والبيئة يحتاجون إلى سجلات تاريخية طويلة لتغيير درجات الحرارة على سطح الأرض قد تصل إلى مئات السنين ذلك لضمان أن تكون التنبؤات المستقبلية لتغيير المناخ صحيحة ومقاربة للواقع .

المصادر

- 1- Rockwell software edition RSLinx TRAINING GUIDE Publication LINX-GR001C-EN-E - June 2005.
- 2- Rockwell software edition RSLinx CLASSIC Publication LNXENT-GR001B-EN-P-July 2005.
- 3- Denise Etherige EXCEL 2007 Simplified .

المعهد المتخصص للصناعات الهندسية

٧٩. التشغيل المبرمج بمساعدة النمذجة والتصميم ثلاثي الأبعاد

Programmed Machining aided by Modeling and 3D Design

فهمي الياس بطرس، عادل حسين كشكول، اسراء ضياء ،

المعهد المتخصص للصناعات الهندسية

siei_mahed@yahoo.com

الخلاصة

يهدف البحث الى تطبيق برنامج حاسوبي جديد لغرض تحديث وتسريع عمليتي التصميم والتشغيل الميكانيكي بالاستفادة من الصورة الرقمية المجسمة ثلاثية الأبعاد 3-Dimensional Image للجسم او الجزء بواسطة البرنامج الأول لتكوين ما يسمى الموديل Model/ للنموذج بنقلها الى البرنامج الثاني لاعتمادها في عملية التصميم مع امكانية اجراء التغييرات عليها بواسطة مساقطها الثلاثة في هذا البرنامج بشكل سريع وبنفس الأبعاد التي كانت عليها ، ويمكن تنفيذ تشغيله بنقله الى برنامج التشغيل (البرنامج الثالث) ثم الى المكائن المبرمجة CNC Machines. كما ان هناك فائدة كبيرة هي اجراء التغييرات على اشكال الأجزاء، كأجزاء القوالب المستخدمة في الانتاج لتغيير موديلها واجزاء السيارات وقوالب الأحذية كما يرد في البرنامج الأول، دون الحاجة لتغيير جميع أجزاء القالب. كما ان هذا البرنامج يمكن ان ينقل موديل أي جسم معدني أو ورقي أو جسم انسان أو أجزائه وقد تضمن البحث موديلاً ورقياً مبسطاً وأخراً لقطعة معدنية لتطبيق هذه البرمجيات عليها. ويمكن تطويره لاحقاً باضافة برامج اخرى مثل برامج التجميع الميكانيكي Assembly و الـ Graphics ذات الصلة باجراءات التصميم والتشغيل المبرمج .

المفتاح

Model :- الموديل (النموذج) الرقمي المجسم والمدعم بالاحداثيات للجزء المراد نمذجته.
PhotoModeler pro5 برنامج يكوّن صورة رقمية ثلاثية الابعاد Model من صور رقمية لأي جسم.
Computer Aided Design CAD
CAM Computer Aided Manufacturing
Data Exchange File DXF
Simulation عملية عرض التشغيل في الحاسبة ببرنامج مختص بالتشغيل.
Computer Numerical Control Machining CNC machining

المقدمة

ان النمذجة بالصورة الرقمية ثلاثية الأبعاد 3-Dimensional Modelation هي إحدى الأساليب الحديثة في التصنيع المبرمج جاءت إثر الحاجة للتشغيل المبرمج بالمكائن التي تنفذ العملية تلقائياً. تستخدم الصورة الرقمية ثلاثية الابعاد في مجالات كثيرة جداً منها:
الهندسة الميكانيكية ، المعمارية ، مختبرات بحوث المتحجرات ، المجسمات الافتراضية السينمائية ، وكذلك الفلك ، والمسح الجغرافي والأنواء الجوية. ويمتاز الموديل الرقمي (الهندسي) عن الموديل بالصورة الفوتوغرافية بأنه الصورة المجسمة الناشئة عن ادخال الاحداثيات الرقمية على كل أو عدد من نقاط الصورة الفوتوغرافية محسوبة من نقطة أصل معرفة . اضافة الى المرونة في التغيير والاضافة والحذف والتدوير (Rotation). الصورة ثلاثية الأبعاد باتت عنصراً مهماً في تكنولوجيا التشغيل الرقمي .
مكونات المشروع :-

البرنامج الأول :- PhotoModeler pro5

هو احد برمجيات تكوين الصورة الرقمية ثلاثية الابعاد تعرف بأنها الموديل الرقمي Model Digital لأي جسم، وذلك بالرسم على صورته الرقمية المنقولة الى البرنامج بواسطة ادوات الرسم المتاحة فيه ولمختلف اشكال

الأجسام واحجامها، ولعدة صور للجسم والرسم سيكون تخطيطياً Drawing أو تنقيطياً Digitizing ويجري البرنامج تركيباً لهذه الرسوم لتظهر الصورة الرقمية المجسمة عند عدم وجود اعتراض منه. مع ملاحظة ان هذا البرنامج يدخل العراق لأول مرة في المعهد المتخصص للصناعات الهندسية.

البرنامج الثاني :- Design CAD 3DMax 15 V2005 وهو برنامج تصميمي تظهر فيه الصورة المجسمة ومعلومات القياس وقيم الاحداثيات المتضمنة في الموديل الرقمي ثلاثي الأبعاد عند نقله الى هذا البرنامج.

البرنامج الثالث :- احد برامج CAM System وهو برنامج Master CAM التشغيل المبرمج بمساعدة الحاسبة وهو برنامج تشغيلي يؤدي عمليات التشغيل (مثل القطع cutting) و التنقيب Drilling و اظهارها في الحاسبة Simulation .

الجزء العملي

- اجرينا تطبيقاً لهذه البرامج على نموذجين وفق الخطوات أدناه التي يتطلب اجراؤها لأي موديل عائد الى أي جزء ميكانيكي بشكل عام :-
- ١- يتم التقاط صور رقمية بواسطة كاميرا رقمية Digital Camera من زوايا اتجاهات محددة تظهر تفاصيل القطعة بما يحقق رؤيتها بوضوح من جميع الجوانب لأجل الرسم عليها بشكل متكامل وبالصيغة التي نريد بها اظهار الموديل الرقمي.
 - ٢- ثم تُنقل الصور من الكاميرا الى الحاسبة وتُدخل الصور جيدة الوضوح المختارة في البرنامج Photo-Modeler بواسطة خطوات البرنامج.
 - ٣- اجراء الرسم على صور الجزء بالتفاصيل المطلوبة وتكوين منظور ثلاثي الأبعاد متكامل له حسب حاجة التصميم والتغيير المراد اجراؤه ، ان كان ذلك التغيير مطلوباً. ويجري تكوين صورة مجسمة من الرسم الحاصل على الصور ووضع الاحداثيات ونقطة الصفر في البرنامج الأول.
 - ٤- بالانتهاء من المنظور ثلاثي الأبعاد يكون الموديل جاهزاً للنقل والذي لا تكون جميع معلوماته البعدية ظاهرة ولكنها متضمنة في هذا البرنامج وسوف تظهر بالكامل عند نقلها الى البرنامج الثاني Design CAD بواسطة لان (Lane data cable) وباستعمال تقنية (Data Exchange File DXF) في الحاسبة الثانية.
 - ٥- يقوم المصمم بتفعيل المنظور ثلاثي الأبعاد واكمال التغييرات المطلوبة ووضع الأبعاد والمساحات حسب وظائف كل بعد والتي تظهر بالمساقط الثلاثة تلقائياً وكذلك يكتب الملاحظات التصميمية كنوع السبيكة والتعاملات الحرارية وغيرها من متطلبات التصميم.
 - ٦- يستلم المبرمج مُشغّل حاسبة البرنامج الثالث CAM-System المنظور المصمم والتي فيها يقوم التكنولوجي بتشغيل عمليات القطع Cutting Operations التي يتطلبها تنفيذ هذا الجسم (الموديل) في الورشة ، فمثلاً قد يتطلب تشغيله ماكينة التفريز المبرمج CNC-Milling و التنقيب بالتفريز Drilling وتشغيل كل العمليات المطلوبة له نظرياً بالحاسبة الثالثة هذه وعند عدم وجود مشاكل تعترض تشغيل الجسم (الموديل) على المكنائ المبرمجة فيكون جاهزاً للتشغيل بالمكائن ، حيث يتم نقل اللغة المسجلة التي يظهرها برنامج عمليات التشغيل هذا الى المكنائ أو (ماكينة واحدة حسب الضرورة). ان هذا البحث هو بحث تطبيقي بواسطة البرامج الهندسية ثلاثية الأبعاد.

المناقشة والاستنتاج

- لقد ظهر من خلال التطبيق اعلاه، نجاح الربط بين البرامج الثلاثة واصبح مثبتاً بالتجربة. ويحقق المشروع ما يلي :-
- ١- ادخال النمذجة بشكل صورة ثلاثية الابعاد على التصميم والتشغيل المبرمج .
 - ٢- سرعة التنفيذ.
 - ٣- الدقة بالاشكال الفراغية.
 - ٤- تقليص الملحقات الزائدة في دوائر التصاميم، كالتخلص من الحاجة للتحرير يدوياً والاحتفاظ بأرشفة ورقي نصف ناضح وهذه تتطلب المكان الواسع لحفظها بينما تكون صغيرة الحجم بحفظها بالذاكرة الألكترونية.
 - ٥- المكننة المباشرة للمنتج.
 - ٦- استخدام البرامج المحدثه وادخالها في التصاميم.

- ٧- يمكننا من السيطرة الميسرة على نقل وتحديث التصميم، وزيادة في دقة التصميم والأشكال الفراغية Curvature Shapes. وكذلك السيطرة على عمليات التشغيل المبرمجة.
- ٨- الصورة الرقمية المجسمة وسيلة سهلة لتطوير الموديل وينتج عنها تكوين موديل آخر معدل modified model ، يمكن حفظه مع مساقطه الهندسية في الأرشيف الإلكتروني.
- وبعد المشاركة في الدورات لهذه البرامجيات وفترة الممارسة عليها يمكن للشركات الإنتاجية التي لديها نشاط في التصميم والتشغيل الميكانيكي الاستفادة من هذا المشروع من خلال الاستعانة بالمعهد المتخصص للصناعات الهندسية. ليست الغاية هي النقل الحرفي وإنما الاستفادة من الموديل وإجراء التحديث الذي قد يتضمن حذف أو إضافة أو أي تغيير في الشكل التصميمي.

المصادر

- 1-CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing
Mikell P. Groover. Emory W. Zimmers, Jr
Publisher: PHI Learning Private Limited
New Delhi 110001 2008
- 2- Mechanical Product Design and 3D Modelling
- 3- www.somervillescan.co.uk

شركة الشهيد

٨٠. معالجة المواد الأولية الداخلة في إنتاج الأسلاك النحاسية

Treatment the Raw Materials used in the Production of Copper Wire

غازي فيصل عمير، فيصل جاسم حمادي

شركة الشهيد العامة

shaheed_brass@yahoo.com

الخلاصة

البحث يتضمن معالجة المواد الأولية المستخدمة في إنتاج الأسلاك النحاسية عالية التوصيلية ، من الشوائب وغيرها من المتضمنات الأخرى ، ولذلك فإن البحث ركز على مرحلتين ، المرحلة الأولى تركزت على كيفية إيجاد السبل المناسبة لتنظيف الكاثود المستخدم كمادة أولية ، إذ كان الأمر سابقا يتطلب عدد كبير من العمال بالتالي ، فإن الفريق العامل قام بتصنيع أحواض الغسل بالمحاليل الحامضية حيث تم الحصول على نتائج جيدة من حيث تحسين نوعية المنتجات وزيادة الطاقة الإنتاجية . أما المرحلة الثانية فإن أحواض الغسل الأنفة الذكر سهلت استخدام مرتجعات النحاس كمادة أولية وذلك للحد من استخدام النحاس الكاثودي المستورد ، إذ بلغت نسبة استخدام مرتجعات النحاس بنسبة ١٠% للشحنة بما يحقق الجدوى الاقتصادية المطلوبة . كل هذا شجع الشركة لإعادة تأهيل وحدة عزل وفرز الكيبلات النحاسية التالفة واستخدامها كمادة أولية في الفرن.

المفتاح: معالجة الأسلاك النحاسية – النحاس الكاثودي .

المقدمة

إن البحث في كيفية معالجة المواد الأولية الداخلة في إنتاج الأسلاك النحاسية جاء بعد دراسة مستوفية للمشاكل التي ظهرت في بداية تشغيل مصنع إنتاج الأسلاك النحاسية عالية التوصيلية ومنها وجود الشوائب والمتضمنات الأخرى ، لذلك جرى تركيز البحث على عدة مراحل حيث ركزت المرحلة الأولى على كيفية إيجاد الطرق المناسبة لغسل الكاثود المستخدم في الشحن للتخلص من الشوائب والمتضمنات الأخرى بعد أن كانت في البداية تعتمد على الجهد العضلي في تنظيف الكاثود بواسطة كوسرة أو فرشاة سلكية مما يتطلب جهد عضلي كبير وعدد كبير من العاملين والتي تؤدي بالنتيجة إلى بقاء بعض الشوائب التي لا يمكن الوصول إليها عند التنظيف اليدوي مما يؤثر سلبا على المنتج .

لذلك قام فريق العمل بتصنيع أحواض الغسل بالحامض بعد تجميع ألواح كونكريتية ومن ثم تبطينها بألواح بولي بروبيلين ووضع شبكة أنابيب للهواء المضغوط داخل الأحواض ومسخنات سيراميكية لضمان عملية التسخين للمحلول والماء وعملية تحريك الماء أثناء عملية الغسل . وتم الحصول على النتائج العملية الملموسة من ناحية تحسين نوعية المنتج وكذلك زيادة الطاقة الإنتاجية بوقت أقل وبتعدد كادر أقل وسهولة في إنجاز العمل . مع العلم انه لا توجد محاولات أخرى بهذا الخصوص.

الجزء العملي

ويشمل طريقتين للعمل لمعالجة المواد الأولية الداخلة في الإنتاج وهي :

١- الطريقة الأولى (الطريقة اليدوية): وهي الطريقة التي اتبعت في بداية تشغيل الأسلاك النحاسية ، حيث يتم تنظيف الكاثود بواسطة الكوسرة أو الفرشاة اليدوية من خلال إمرارها على سطح قطعة الكاثود الواحدة لغرض ضمان إزالة الأتربة والأكاسيد من سطح الكاثود ويتناوب على هذه العملية مجموعة من المنتسبين لغرض رفع قطعة الكاثود وتحريكها لتنظيف كافة جوانبها ورافقت هذه العملية بعض السلبيات ومن أهمها قلة الكمية المنتجة مقارنة بالكمية المطلوبة وعدم تنظيف المواد الأولية بصورة جيدة لذلك تطلب العمل على إيجاد طريقة أكثر فاعلية لغرض تنظيف ومعالجة المواد الأولية.

٢- الطريقة الثانية (طريقة الغسل الكيماوي): وتشمل رزم المواد الأولية (النحاس الكاثودي ، الأسلاك المقشوة والبازبارات التالفة) وغسلها بالمحلول الحامضي (هو عبارة عن محلول مخفف من حامض الكبريتيك وبنسبة ٧%) ولمدة ١٥-٣٠ دقيقة مع التحريك المستمر لغرض إزالة الأكاسيد والشوائب عنها. وبعدها يتم رفع المواد الأولية من المحلول الحامضي وغسلها بالماء اللايوني لغرض إزالة بقايا المحلول الحامضي من سطح هذه المواد وقد أثبتت هذه العملية نجاحها من حيث تنوع المواد الأولية المستخدمة في إنتاج الأسلاك النحاسية حيث ساهمت هذه الطريقة في استخدام أنواع مختلفة من مرتجع النحاس النقي مما قلل من استخدام الكاثود والذي يعتبر مادة استيرادية وكذلك ساهمت في زيادة الطاقة الإنتاجية من حيث كمية ونوعية المواد الأولية المنتجة.

المناقشة

عند مناقشة الجدوى الاقتصادية للنتائج العملية لبحث معالجة المواد الأولية المستخدمة في إنتاج الأسلاك النحاسية والتي تم الحصول عليها يتبين أنها نتائج عملية مثمره وذات جدوى اقتصادية وعملية يمكن تلخيصها بما يلي :

١- إن احد نتائج هذا البحث قادت فريق العمل إلى تصنيع أحواض الغسل بالحامض والماء والتي بدورها ساعدت في اختصار الوقت لتحضير الشحنة وسهلت انجاز العمل بدقة أكثر سواء في تنظيف الكاثود أو تنظيف مرتجع النحاس المستخدم بكافة أنواعه . هذا بالإضافة إلى إن هذه العملية ساعدت في تقليل الكادر المطلوب لإجراء العمل مع زيادة الكمية المغسولة والمحضرة للشحن (زيادة الطاقة الإنتاجية).

٢- فتح المجال لاستخدام أنواع من مرتجع النحاس (الأشرطة النحاسية والبازبارات التالفة) لسهولة تنظيفها ومعالجتها بطريقة الغسل وكذلك شجع كادر الشركة إلى تأهيل ماكنة معالجة و ثرم القابلات (cable shreader) والتي تقوم بثرم القابلات بمختلف اقطارها وعزل حبيبات النحاس عن البلاستيك والحديد لتكون حبيبات النحاس جاهزة لعملية الشحن . إن استخدام أنواع من مرتجع النحاس النظيف أدى إلى تقليل نسبة الكاثود المستخدم في الشحن حيث وصلت نسبة سكراب النحاس المستخدم إلى حدود (١٠%) من كمية الشحنة المستخدمة يوميا أي توفير (١٠٠٠ كغم) يوميا من النحاس الكاثودي الذي هو مادة استيرادية أي توفير ما قيمته (٨٠٠٠) دولار يوميا في حالة الاستمرار بالإنتاج وبالتالي يعني توفير ما قيمته (٢٢٨,٠٠٠) دولار شهريا وعلى حساب ٣٠٠ يوم عمل سنويا تكون المبالغ التي يتم توفيرها بحدود (٢,٢٨٠,٠٠٠) دولار سنويا . وهذا ما يبين أهمية النتائج العملية التي تم الحصول عليها والجدوى الاقتصادية منه .

المصادر

- 1- Graphite – Based Technology in continuous casting of Re-draw Rod for Multi-wire Drawing Machines .
Sir Micheel Nairn-Chairman Rautomead International Limited-Scotland, UK.
www.rautomead.co.uk
- 2- M.Devia , A.Luraschi , copper 91 International symposium August , Ottawa (Canada) 1991.
- 3- Installation and Maintenance for Model RS2200/6/8 continuous casting Machine.
Rautomead International

شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية

٨١. دراسة تحسين المواصفات الهندسية لمنتجات البلاستيك المعاد بأقل الطاقات والجهود Improvement of Engineering Properties for Retreated Plastic with Lower Energy and Stresses

عدي ياسر علي
شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية
furattco@yahoo.net

الخلاصة

ان موضوع الدراسة يبحث في استخدام البلاستيك المعاد في الصناعة بنسب خلط عالية مع البوليمر النقي للحصول على منتجات بلاستيكية ذات مواصفات هندسية مقبولة في السوق وقريبة من المنتج الاصلي. وذلك من خلال تقليل (MI) melt index اي معامل اللزوجة له بعد ان ارتفعت الى ٦,٤ غم / ١٠ دقيقة بينما البوليمر الاصلي هو ٢,٤ غم / ١٠ دقيقة (البوليمر هو البوليبيروبيلين والذي تعمل به شركتنا). حيث ان الصناعيين يتحذرون من استخدامه او خلطه لان المفهوم السائد بانه يسبب استهلاك وتقدم المعدات والمكائن كما ان منتجاته لاتحمل مواصفات هندسية مقبولة في السوق .
لكن خفض MI يسبب ارتفاع في اللزوجة وقلة في الجريان وهذا يسبب مشاكل كثيرة في عملية القولبة بالاستناد الى العلاقة التالية

$$MI \propto 1/\text{viscosity} \propto \text{Fast Flow}$$

ومن خلال الاعتماد على البحوث والدراسات التي تناولت السلوك الانسيابي للبوليمرات خلال عملية القولبة تمكنا من معرفة التحكم بعدة عوامل من خلالها توصلنا الى النتائج المرجوة وهذه العوال هي :
اولا: درجة انصهار البلاستيك المعاد عند التشغيل Tm و Tg درجة التزجج .
ثانيا : التغيير في تصميم طول رأس قالب (الحاقن) .
ثالثا : فترة بقاء البلاستيك المعاد وهو بحالة L.C (Liquid crystal position) اي الحالة البلورية السائلة والتي يجب ان يكون عليها البوليمر اطول فترة ممكنة داخل دورة التصنيع او القولبة .

المفتاح : البوليمرات ، البلاستيك المعاد .

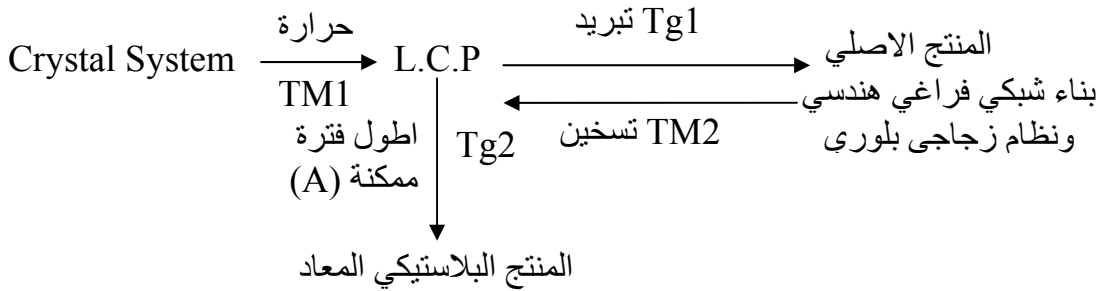
المقدمة

اوليات البحث :

- ١- الواقع العملي يشير فعلا ان استخدام البلاستيك المعاد بنفس الظروف التشغيلية والتكنولوجية مع البوليمر النقي هو عمل غير مجدي ويسبب كثيراً من المشاكل والتوقفات للمكائن وكذلك في مواصفة المنتج النهائي
- ٢- توفر معلومات كافية عن سلوك البوليمرات خلال فترة التلدين والسحق والتسخين Curing and screwing وبالذات عندما تكون البوليمرات بحالة L.C
- ٣- ارتفاع MI معامل اللزوجة للبلاستيك المصنع لأول مرة فعلا لانه يمتلك مواصفات هندسية عالية بسبب الشبكة الهندسية المنتظمة والنظام البلوري الزجاجي القوي جدا .
- ٤- التوصل الى العوامل المشتركة التي تساعد على خفض MI للبلاستيك المطلوب اعادته واستخدامه وهي تقليل Tm ، اكبر فترة ممكنة خلال عملية التلدين (A) وهو بحالة LC ، ضغوط فجوية عالية من خلال التحكم بطول رأس قالب اكبر . كما في المخططات او الاشكال رقم (١) و (٢) التي توضح العلاقات المشتركة ما بين هذه العوامل .

الجزء النظري

المرحلة الاولى :- تسلك البوليمرات في عملية القولية بالتبريد Thermoplast من حالة النظام الى حالة نظام اخر فبالتحسين اولاً للنظام الشبكي البلوري غير المنتظم للبوليمر النقي عند حرارة (Tm) وتحوله الى حالة (L.C) وهي الحالة البلورية الصلبة وهي كذلك حالة نظام ولانظام بحيث تكون الجزئيات بهيئة سلاسل خطية وبالتبريد تتحول الى بناء هندسي فراغي منتظم (المنتج) وهي حالة نظام بلوري زجاجي . وبما ان المطلوب هو اعادة استخدام هذا المنتج البلاستيكي وتسخينه من جديد والعودة الى حالة (L.C) ولاطول فترة ممكنة سوف نحتاج الى ظروف معينة من (Tg-Tm) بحيث نضمن اقل الجهود والطاقات (درجة حرارة اقل) ومواصفات هندسية مقبولة للمنتج الجديد كما موضح ادناه .



شكل رقم (١) يبين ذلك اي العلاقة ما بين مدة بقاء البوليمر المعاد الملدن خلال دورة التصنيع داخل القالب (A) وهو بحالة (L.C) مع اللزوجة . حيث نجد ان اكبر مسافة ممكنة للوقت (A) تتحقق مع خفض TM1 الى TM2 حيث الاولى ١٦٠م والثانية بين ١٥٠م - ١٣٥م مقابل اكبر لزوجة ممكنة لاقل (MI) وهذا مانريده ، كما يجب ان يوافق ذلك درجة (Tg2) اعلى من درجة التبريد التي استخدمت في حالة البوليمر النقي (Tg1) لكي يحدث الانكماش المفاجيء بسرعة اكبر .

$$Tg2 > Tg1 / TM2 < TM1$$

المرحلة الثانية :- للمحافظة على نجاح المرحلة الاولى وبسبب ارتفاع اللزوجة فان التشكيل داخل القالب للمادة يحتاج الى ضغط فجوي عالي ، دون الحاجة الى ضغوط هايدروليكية عالية للماكنة ، ويتم ذلك من خلال التحكم بطول رأس القالب كما في الشكل رقم (٢) حيث يزداد طول رأس القالب مع ازدياد الضغط الفجوي الذي نحتاجه بسبب اللزوجة العالية . كما في حالة اللزوجة (C) حيث نحتاج ضغط فجوي (500 bar) واكثر طول لرأس القالب .

المناقشة والاستنتاج

من المتعارف عليه ان المنتجات البلاستيكية المصنعة لاول مرة تحمل مواصفات هندسية عالية لانها تمتلك بناء هندسي شبكي فراغي منتظم وبنفس الوقت يمتلك نظام بلوري زجاجي ، ولكي يعاد استخدامه سوف نحتاج الى طاقات وجهود عالية من حرارة وسحق وضغوط هايدروليكية اكبر مما يحتاجه البوليمر النقي (الحبيبات) كون البوليمر النقي عبارة عن شبكة غير منتظمة والجزئيات بحالة تكور (coil) واعدت هذه الدراسة لغرض :

- ١- تقليل الجهود والطاقات المستخدمة مع البلاستيك المصنع لاول مرة .
- ٢- للحصول على مواصفات هندسية لمنتج البوليمر المعاد مقبولة في السوق حاولنا التحكم بعدة عوامل:

أ- (TM2 اقل من TM1) و (Tg2 اكبر من Tg1) .

ب- تقليل سرعة جريان البوليمر المعاد بعد عملية التلدين والسحق وهو بحالة (L.C.) وبقاءه اطول فترة ممكنة لتكوين نويات نظام بلوري منتظم كما هو مع البوليمر النقي عند تصنيعه وبالتالي الحصول على منتجات بلاستيكية ذات مواصفات هندسية مقبولة في السوق .

ج- الحصول على الضغط الفجوي المطلوب من خلال التحكم بتصميم القالب نفسه (قنوات وفجوات) وطول رأس القالب وكذلك قطر بريمة السحب .

الاستنتاج والتوصيات

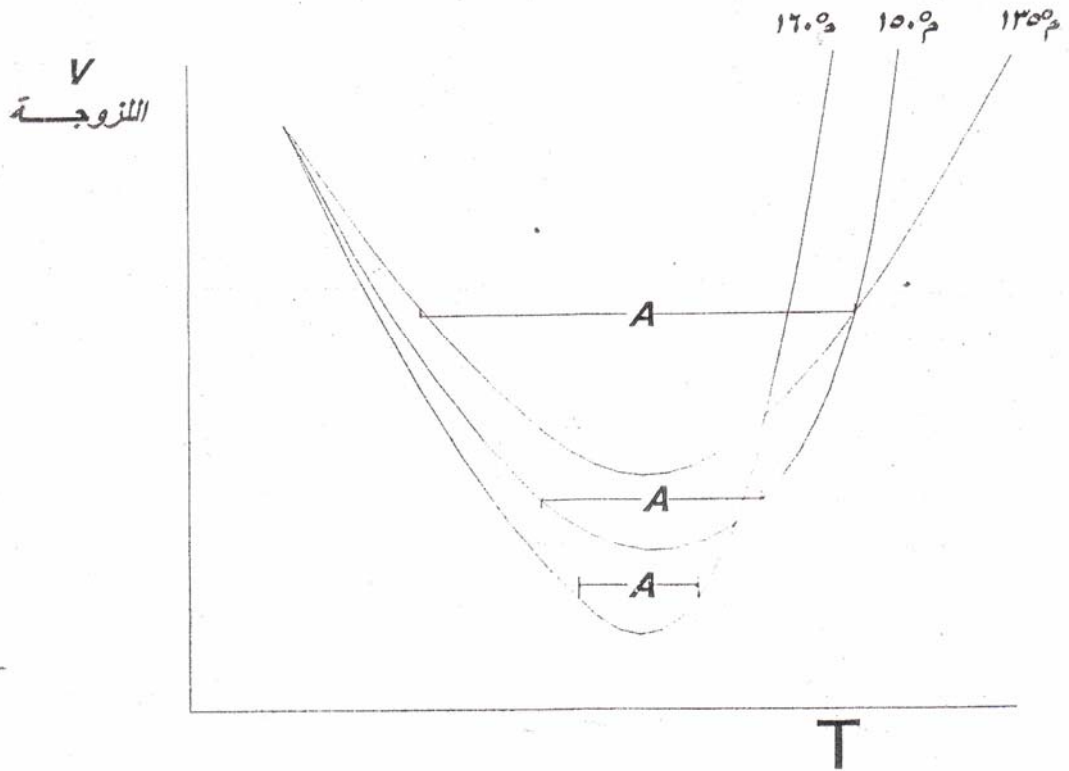
اثبتت دراستنا هذه انه يمكن زيادة نسبة خلط البلاستيك المعاد بعد تكسيره او جرشه بنسب عالية مع البلاستيك النقي ولكي نصل الى النسب المضبوطة نحتاج الى مختبرات وامكانيات ورصد مبالغ لذلك ، وفي حالة دعم الدراسة يمكن التوصل الى نسب الخلط المضبوطة مقابل درجة حرارة التلدين والتزجج المحددة ايضاً وتثبيت جداول بذلك.

المصادر

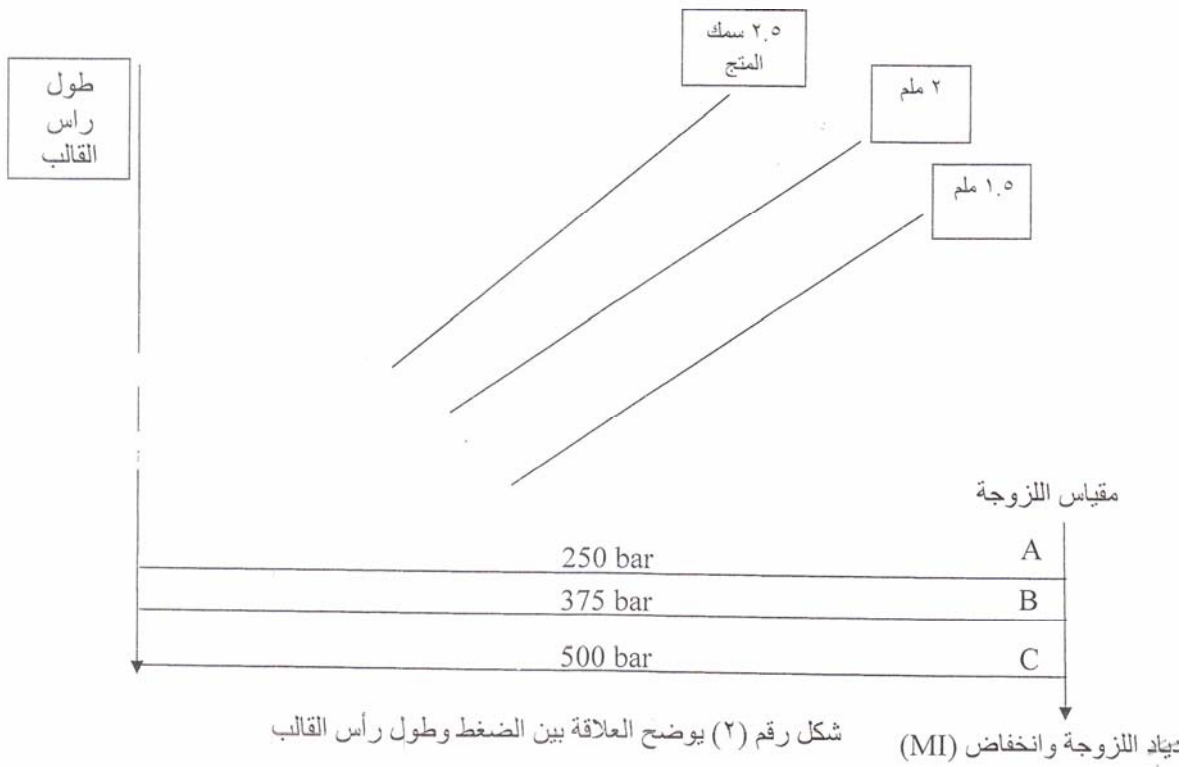
1- Rheology – Theory application – F-R Eirich – ED Academic press , Newyork 1969 .

2- Polymer science and Technology , second edition , Tata -hill 1990 .

٣- تكنولوجيا البوليمرات ، آدم شيت ، جامعة البصرة ١٩٨٢ .



شكل رقم ٢ الزمن خلال دورة التصنيع داخل القالب



شكل رقم (٢) يوضح العلاقة بين الضغط وطول رأس القالب
بناءً على اللزوجة وانخفاض (MI)

الشركة العامة للصناعات المطاطية

٨٢.دراسة إمكانية استخدام مطاط RSS1 بدل المطاط الطبيعي في إطارات ديوانية The Ability of using (RSS1) Rubber Instead of Natural Rubber for the Production of Automobile Tire

رياض عبد الأمير جابر، يقين سعيد علوان ، جنان مهدي عبود ، حنان عبد عليوي ، عباس جباري هليل
الشركة العامة للصناعات المطاطية

info@rubbersindustry-iq.com

الخلاصة

تم إعداد هذه الدراسة من قبل شعبة البحث والتطوير في الشركة العامة للصناعات المطاطية بالاعتماد على المعلومات المتوفرة وبلاستفادة من المادة الأولية الراكدة في المخازن . يستخدم المطاط الطبيعي في عدة مجالات، ومن هذه المجالات التي يمكن استخدام المطاط الطبيعي فيها هو الجزء الملامس للأرض للإطارات الكبيرة وقد تم استخدام مطاط RSS1 (Ribbed Smoked Sheets) كبديل عن المطاط الطبيعي في الجزء الملامس للأرض في بحثنا هذا وهو مادة راکدة ومستوردة منذ فترة طويلة ويمتاز بالناقاوة العالية وله استخدامات خاصة. تم البدء بالبحث مختبريا بتعريض المطاط اعلاه الى ظروف العجن والدرفلة التي يتعرض لها المطاط الطبيعي ولكن بوقت اطول ومن ثم تم تطبيق ما تم التوصل إليه معمليا وتم إنتاج إطارات من الأحجام الكبيرة وإجراء الفحص عليها وقد اجتازت الأطارات السرعة المقرره.

المفتاح:

automobile tire , Ribbed Smoked Sheets

المقدمة

يستخدم المطاط الطبيعي في عدة مجالات وأدناه نسبة الاستخدام في كل مجال:-

Product	per cent
Tires and tire products	68
Mechanical goods	13.5
Latex products	9.5
Foot wear	5.5
Adhesives	1
Miscellaneous	2.5

الوحدة التركيبية الأساسية لتكوين المطاط الطبيعي هي جزيئه الأيزوبرين (C_5H_8) ووجد إن أفضل تركيب للمطاط الطبيعي هو (2-methyl-1,3-butadiene)_n ومن التركيب الجزيئي للبوليمر يتضح ان $n=20000$ ويكون ارتباط ذرات الكربون والهيدروجين تبعا لقاعدة التكافؤ أما الأواصر التي على جانبي الجزيئة فهي تمثل قابلية الجزيئة على الارتباط وعلى تكوين سلسلة من الجزيئات المتتابعة وهذه الجزيئات العملاقة المتكونة من الكميات الكبيرة من الوحدات المتتابعة تسمى البوليمر . إن الأصرة المزدوجة المنبعثة من بلمرة ال diene تمثل مصدر ال unsaturation والتي تلعب دورا مهما في عملية الفلكنة . أن أفضل نظام لفلكنة المطاط الطبيعي يتم باستخدام Sulphur Vulcanization وذلك لوجود الأصرة المزدوجة.

وهذا النظام يضمن مواصفات فيزياوية جيدة وانسيابية على الخطوط الإنتاجية وكلفة قليلة.

الجزء النظري

أن وجود السلاسل الطويلة هنا مؤثر وفعال جدا في سلوك macromolecules وكذلك الصيغة الكيميائية تبين إلى حد بعيد وجود السلاسل الطويلة ولكن لا تبين إن هذه السلاسل لها القدرة على المرونة وحسب قابلية ذرات الكربون المرتبطة مع بعضها بأواصر مفردة لكي تكون لها القابلية على الدوران حول محورها. ولذلك كل macromolecule يمكن أن تكون لها القابلية على البرم والدوران بالاعتماد على درجة الحرارة ولهذا السبب تكون هذه السلاسل بحركة دوران twisting ثابتة. وذلك عندما تكون القوى الداخلية ليست قوية جدا (ضعيفة) يكون البوليمر في هذه الحالة كسائل ولكن بلزوجة عالية جدا بسبب وجود السلاسل الطويلة وفي الحقيقة هذه المواد اللزجة تمتلك مظهر المواد الصلبة أو بمعنى آخر elastic solid or rubber . يمكن تغيير لزوجة المطاط الطبيعي بإضافة mono function amine أو إضافة difunctional amine أو بالتكسير الميكانيكي.

النتائج

١- تحسن في المواصفات الفيزيائية للجزء الملامس للأرض المستخدم فيه المطاط RSS1 .
٢- النتائج قريبة جدا من نتائج العجينة المستخدمة نمطيا في إنتاج الإطارات (المستخدم فيها SMR stander malizaine rubber). وقد تم فحص الأطار حجم ١٢٠٠ - ٢٠ (المنتج بأستخدام مطاط نوع RSS1) فحصا اتلافيا وكانت نتيجة الفحص ان الأطار يتلف في سرعة ١٠٠ كم/ساعة وقد تم الفحص على ماكينة الفحص للأطارات الكبيرة (J.I.3) علما ان المواصفة المعتمدة لهذا الفحص هي ١٠٥ ± ٥ كم/ساعة.

المصادر

- 1- MAURICE MORTON, Rubber Technology, Director Institute of polymer science, the university of Akron ,1973.
- 2- Rubber Engineering , Indian Rubber Institute, Hill publishing company limited, 1998.

شركة الزوراء العامة

٨٣. تصميم وتصنيع وتشغيل منظومة توليد فولتائية تلائم مناخ مدينة بغداد Design and Manufacturing of Photovoltaic System Compatible with Climate of Baghdad

رعد حسين خضير ، وليد حميد حبيب، ناظم عباس محمد
شركة الزوراء العامة
alzawraa_co@yahoo .com

الخلاصة

تم في هذه الدراسة تصميم وبناء منظومة توليد كهرباء منزلية باستخدام الخلايا الشمسية التي تعمل على مبدأ التحويل المباشر من الطاقة الشمسية الى الطاقة الكهربائية المستمرة (photovoltaic generation). تبلغ قدرة المنظومة حوالي (1kW) وفولتية خارجية متناوبة $220V \pm 5\%$ ذات موجة جيبية منتظمة. تم اعتماد مصفوفة (Array) من خلايا شمسية مصنعة في شركة المنصور/بغداد، تم ربط (28) لوح من نوع (A 18 - SM 36) بشكل 4 توالي +7 توازي، بحيث تعطي فولتية خط مستمر (56 V) وتيار (14A) عند تعرض إشعاع شمسي مقداره (975W/m²) وهو أقصى ما يكون عليه جو مدينة بغداد في شهر تموز عند الساعة (12) ظهرا. ولقد تم فحص أداء المنظومة باستخدام حمل يستهلك (2700 Wh) وأظهرت نتائج الفحص والقياس أداء جيد ومنظم للمنظومة إذ كانت نسبة الانحراف حوالي (4%) من قيمة فولتية الخط المستمرة.

المفتاح :- التوليد الفولتائي ، الخلايا الشمسية ، منظم شحن البطارية ، عاكس الفولتية DC/AC .

المقدمة

إن المنظومة الكهروضوئية تنتج الطاقة الكهربائية من مصدر متجدد للطاقة وهي الشمس وهي طاقة متاحة مجانية غير محدودة وصديقة للبيئة. يمكن استخدام منظومات مختلفة المواصفات اعتماداً على وجود الربط مع الشبكة الوطنية في المدن أو استخدامها في المناطق النائية وكذلك سعة الحمل المطلوب تغذيته. إن المواصفات الكهربائية للخلايا الشمسية والتي تتمثل بمنحنيات التيار-الفولتية (I-V) يمكن استخراجها من معادلات رياضية وكما يلي :

$$V_L = AKT/e \ln(I_s - I_L/I_o + 1) - R_s I_L \dots \dots (1)$$

VI فولتية الخرج للخلايا ، II تيار الخارج للخلايا ، Is تيار التوليد الكهروضوئي، Io تيار الاشباع ، Rs المقاومة المتوالي للخلايا ، A ثابت ويساوي (2) في درجة حرارة (25° C) ، K ثابت بولتزمان ، T درجة الحرارة ، e شحنة الالكترون. ومن المعادلة (1) يمكن تحديد مواصفات مصفوفة الألواح المستخدمة في بناء المنظومة.

$$VA = 4.072 \ln(15 - IA/(14 * 10^{*-9}) + 1) - 0.61 IA \dots \dots (2)$$

عند حل المعادلة (2) رياضياً بطريقة التكرار وعند اعتماد مستويات متباينة لشدة التعرض الشمسي تتدرج من الاوطأ (1%) والى اقصى ماتتعرض له الخلايا الشمسية في جو مدينة بغداد، وكما موضح في الشكل (1) ويكون بحدود (97%) من القيمة القياسية المعتمدة وهي (1sun, 1000W/m²) فأن الخصائص التمييزية الكهربائية للمصفوفة متمثلة بمنحنيات (I-V) ستكون كما في الشكل (2) حيث المنحنيات لعشر مستويات للتعرض الشمسي للخلايا وكذلك تظهر خطوط مواصفات البطارية ومدى الشحن المتوقع الذي سيكون محدداً عند القيمة (56V) باستخدام منظم للشحن .

الجزء العملي

تم تنفيذ وبناء المنظومة الكهروضوئية في مختبر البحث والتطوير لشركة الزوراء العامة وكما موضح في المخطط الكلي في الشكل رقم (3)، تتألف مصفوفة الخلايا من (28) لوح تربط بشكل (4s+7p) للحصول على فولتية مقننة لتشغيل نظام فولتية (48V) ويتبع الخلايا منظم شحن يسيطر على فولتية التغذية وشحن البطارية عند فولتية (56V).

وقد استخدم عاكس للفولتية (inverter) قدرته 1kVA بكفاءة (0.85) ويعطي فولتية متناوبة جيبيه مقدارها (220V). تم إدخال منظومة شحن مساعدة تعمل على شحن البطاريات من المصدر الرئيسي للكهرباء الوطنية وتستخدم في الحالات الاضطرارية. ولغرض فحص وبيان أداء المنظومة فقد تم اختيار حمل كهربائي وكما يلي :

أ- جهاز حاسوب قدرته	250w
ب- مقاومة حرارية قدرتها	150w
ج- مروحة قدرتها	100w
د- شمعة إنارة قدرتها	40 w
	<hr/>
	540w

تم اختيار فترة تشغيل الأحمال بصورة متساوية ولمدة خمسة (5) ساعات في اليوم حيث تكون الطاقة المستهلكة

$$\text{Consumption of power} = (250+150+100+40)*5=2700\text{wh}$$

إن قدرة الخلايا الشمسية المناسبة لتشغيل حمل كهربائي مقداره (540 W) لمدة (5) ساعات تحسب كمايلي:

$$\text{Size} = \text{total watt-h consumption/average sun - h per day}$$

$$\text{Size} = 540*5/5=540\text{W}$$

ولاعتبارات ارتفاع درجات الحرارة وتعرض الخلايا لبعض المواد التي تحجب جزء من الطاقة الشمسية، يجب إدخال بعض المعاملات لتعديل القيمة المحتسبة الأولية حيث تكون قيمة المعامل حوالي (1.35) للوصول الى قدرة الألواح الشمسية المطلوبة:

$$\text{PA} = 540*1.35=729\text{W}$$

إن سعة البطارية (Ah) تقدر كما يلي:

$$\text{Ah} = \text{total watt -h consum/UB*battery discharge limit*inverter efficie.}$$

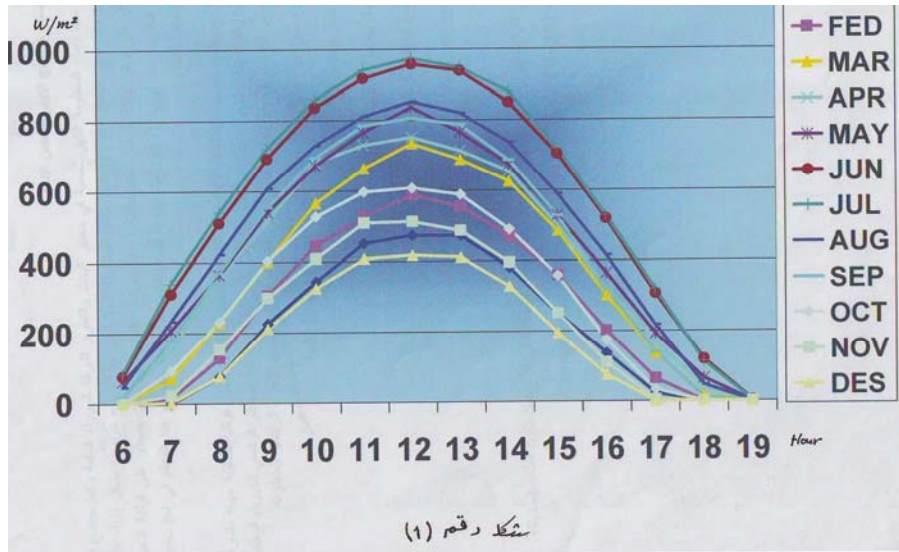
$$\text{Ah} = 540*5/48*0.6*0.85=110 \text{ Ah}$$

المنافشة والاستنتاج

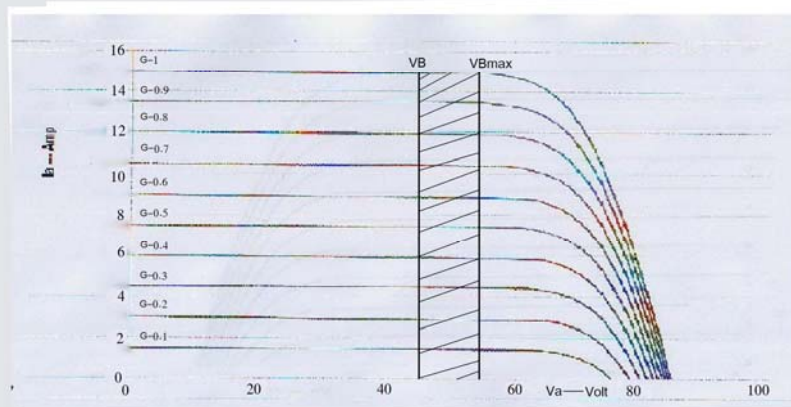
إن منحنيات الخصائص الكهربائية للخلايا الشمسية وجدول التعرض الشمسي لمدينة بغداد يوضح إن المعدل المؤثر للتعرض الشمسي هو (5) ساعات يومياً كمعدل عام على طول السنة، و يمتد من الساعة (9) صباحاً إلى الساعة (4) عصرًا في شهر تموز وهي فترة زمنية جيدة إذا ما قورنت بالمناطق الأخرى من العالم ويمكن اعتماد هذه النسب في حساب ساعات وقدرات أجزاء المنظومة. ومن خلال تشغيل المنظومة على الحمل أظهرت النتائج أداء جيد ومتوازن حيث كانت نسبة الانحراف (4%) من قيمة فولتية الخط المستمرة. إن معطيات تصميم المنظومة قد تم اختيارها بمواصفات أولية مقننة لأغراض البحث وأعتماذ قدرة يمكن استخدامها في المنازل والشركات ، ومن خلال انتاج نموذج أولي يمكن بناء منظومات اخرى أكبر سعة وبمواصفات أخرى تحددتها الحاجة والطلب بحيث تصبح في متناول الجميع.

المصادر

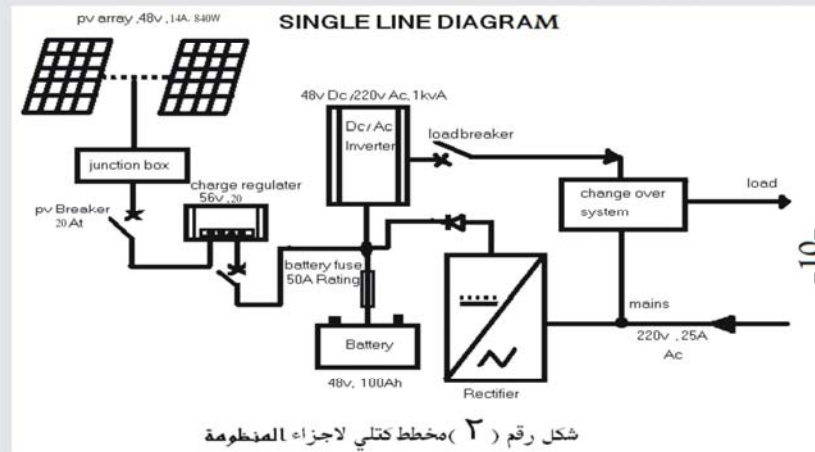
1. Tom Markvart, Practical handbook Of Photovoltaics- Fundamentals and applications, Elsevier ltd, 2003.
2. Al mansure factory, module test sheet, May 1988 .
3. Statistical Report, hourly insolation, metrological office, Baghdad,1993 .



شكل رقم (١)



شكل رقم (٢) منحنيات I-V لمسوقفة الخلايا الشمسية



شكل رقم (٣) مخطط كتلي لاجزاء المنظومة

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

٨٤. المضافات الخرسانية الفائقة

Super Plasticizer Admixture

عبد الكريم رضا عبد الكريم. سلمى علي ناصر. عبد الرزاق عزيز سبهان

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea_1992@yahoo.com

الخلاصة

تم خلال هذا البحث تطوير المضافات الخرسانية الملدنة (المخفضة للماء بنسبة قليلة في الخلطة الخرسانية) أو ما تسمى بالملدنات العادية في الشركة بمضافات خرسانية فائقة اللدونة (المخفضة للماء بنسبة عالية في الخلطة الخرسانية) أو ما تسمى بالملدنات الفائقة اللدونة عن طريق اختيار المواد الأساسية الداخلة في صناعة المضاف الفائق اللدونة، وبالتالي الحصول على تخفيض عالي للماء في الخلطة الخرسانية وهذا يؤدي إلى الحصول على مقاومة أنضغاط عالية للخرسانة إضافة إلى تحسين القابلية التشغيلية مما يسهل عملية ضخ الخرسانة والحصول على خرسانة غير منفذة للماء وزيادة المقاومة المبكرة للخرسانة وتقليل معدل فقدان الهطول والحد من حدوث الانفصال الحبيبي، حيث أن استخدام مادة النفثالين فورمالدهايد (Naphthaline Formaldehyde) واللكنوسلفونيت (Ligno-Sulfonate) كمادة أساسية في إنتاج الملدن الفائق والذي عند إضافته إلى الخلطة الخرسانية (III) بنسبة معينة من وزن الأسمنت وأجراء تخفيض بنسبة الماء (15%) تم الحصول على هطول (5.5cm) ومقاومة الأنضغاط (15N/mm^2) بينما في الخلطة المرجعية (I) كان الهطول (3.5cm) ومقاومة الأنضغاط (12N/mm^2)، من النتائج أعلاه نلاحظ زيادة الهطول بنسبة (57%) ومقاومة الأنضغاط بنسبة (25%) عن الخلطة المرجعية وهذا يدل أن أفضل أنواع المضافات الثلاثة التي تم تحضيرها هو النموذج الثاني، وتم من خلال هذا البحث تطوير منتجات الشركة من المضافات الخرسانية المخفضة لنسبة الماء ليشمل المضافات الخرسانية نوع (F, G) بعد أن كانت المنتجات السابقة تشمل الأنواع (A, B, D).

المفتاح:

Super plasticizers, concrete admixture and Plasticizers

المقدمة

تستخدم الملدنات (المخفضة للماء بنسبة قليلة في الخلطة الخرسانية) (Normal plasticizers) والملدنات فائقة اللدونة (المخفضة للماء بنسبة عالية في الخلطة الخرسانية) (Super plasticizers)، في أعمال الهندسة المدنية بشكل شائع حيث طورت الملدنات في اليابان وألمانيا في عام ١٩٦٠، ثم طورت في الولايات المتحدة الأمريكية في عام ١٩٧٠ وتوجد الملدنات والملدنات فائقة اللدونة عموماً بصورة سائلة وهي أكثر وأهم أنواع الإضافات الكيميائية استخداماً وشيوعاً. وتضاف إلى الخلطة الخرسانية بنسبة تتراوح بين (0.5%-3%) من وزن الأسمنت حسب القابلية التشغيلية ومقاومة الأنضغاط المطلوبة. والملدنات والملدنات الفائقة هي مواد بوليمرية تأخذ تركيبات متنوعة وتوجد الملدنات في الأسواق بأسماء تجارية عديدة منها (أدكريت، كونبلاست، سيربلاست وسيكوبلاست). تعمل الملدنات العادية والفائقة اللدونة على تسييل الخرسانة عن طريق تشتيت حبيبات الأسمنت المتكتلة وأطلاق المياه المحبوسة بينها وأحداث التناثر الكهروستاتيكي بين الجزيئات، تم اختيار البحث لحاجة الشركة لتطوير منتجها من الملدنات النوع (A) والتي تتراوح نسبة التخفيض بالماء (6%-12%) بمنتجات تصنف ضمن الملدنات الفائقة والتي تخفض الماء بنسبة (12%-up30%).

وجد من خلال البحث أن الملدنات فائقة اللدونة نوع (F) تنتج من العوائل أدناه:

1-Sulfonated melamine- formaldehyde condensates(SMF).

2-Sulfonated naphthalene- formaldehyde condensates(SNF).

3-Modified lignosulfonates(MLS).

4-Polycarboxylate derivatives(PD).

المواد اعلاه تعتبر الأساس في تصنيع الملدنات فائقة اللدونة ، وتم اختيار مادة النفثالين فورمالدهيد واللكنوسلفونيت لغرض الحصول على المضاف الفائق اللدونة نوع (F) وبالتالي إمكانية الحصول على المضاف الفائق المؤخر نوع(G).

الجزء العملي

تم في هذا الجزء خلط الركام (الحصى والرمل) والأسمنت بالماء في حاوية بلاستيكية وبأوزان معينة وحسب المواصفة الأمريكية (ASTM,C494). وبعد إجراء تجارب عديدة تم تحضير نماذج من الملدن الفائق عدد ثلاثة وأضافتها الى الخرسانة (الخلطة التجريبية) وحسب الأوزان المعطاة في المواصفة ، تم عمل سبعة خلطات تجريبية حيث كانت درجة حرارة المختبر ($20.5C^{\circ}$) . الخلطة الأولى مرجعية ويرمز لها (I) ولا يتم فيها أي تخفيض لكمية الماء ولا يتم إضافة ملدن فائق والخلطة الثانية يرمز لها (II) ويتم فيها إضافة النموذج الأول من الملدن الفائق، والخلطة الثالثة يرمز لها (III) ويتم فيها إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق، والخلطتين (IV,V) ويتم فيها إضافة النموذج الثالث من الملدن الفائق، والخلطتين (VI,VII) ويتم فيها إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق وتم إجراء عملية فحوصات الهطول (slump) عن طريق مخروط الهطول.

وبعد ذلك يتم غربلة الخلطات الثلاثة (I,II,III) وهي رطبة لغرض عمل ثلاثة مكعبات وبعد يوم من جفاف خرسانة المكعبات يتم أخراج المكعبات من القالب وتوضع المكعبات مغمورة في الماء لمدة سبعة أيام وبعدها يتم فحص مقاومة الأنضغاط لها، وكانت نتائج الفحص كالآتي:

- ١- الخلطة المرجعية أو الأولى (I) الهطول للخرسانة الرطبة هو (3.5cm) ومقاومة الأنضغاط هو ($12N/m^2$).
- ٢- الخلطة الثانية (II) تم إضافة النموذج الأول من الملدن الفائق بنسبة (1%) من وزن الأسمنت وأجراء تخفيض بنسبة الماء (15%) كان هطول الخرسانة الرطبة هو (2.5cm) ومقاومة الأنضغاط هو ($20N/m^2$).
- ٣- الخلطة الثالثة (III) تم إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق بنسبة (1%) من وزن الأسمنت وأجراء تخفيض بنسبة الماء (15%) كان هطول الخرسانة هو (5.5cm) ومقاومة الأنضغاط هو ($15N/m^2$).
- ٤- الخلطة الرابعة (IV) تم إضافة النموذج الثالث من الملدن الفائق بنسبة (1%) من وزن الأسمنت الى الخرسانة بدون تخفيض بنسبة الماء وكان الهطول تام (100%).
- ٥- الخلطة الخامسة (V) تم إضافة النموذج الثالث من الملدن الفائق بنسبة (1%) من وزن الأسمنت الى الخرسانة وأجراء تخفيض بنسبة الماء (15%) وكان الهطول (8cm).
- ٦- الخلطة السادسة (VI) تم إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق بنسبة (2%) من وزن الأسمنت الى الخرسانة وأجراء تخفيض بنسبة الماء (20%) وكان الهطول (14cm) .
- ٧- الخلطة السابعة (VII) تم إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق بنسبة (2%) من وزن الأسمنت الى الخرسانة وأجراء تخفيض بنسبة الماء (25%) وكان الهطول (4cm).

المناقشة والأستنتاج

نلاحظ من نتائج فحص الخلطات الثلاثة (I,II,III) أن مقاومة الأنضغاط للخلطة (II) أعطت مقاومة أنضغاط أكثر من الخلطة (I) بنسبة (66.7%) وقل الهطول بنسبة (28.6%) عن الخلطة المرجعية (I) بينما الخلطة (III) أعطت مقاومة أنضغاط أكثر من الخلطة (I) بنسبة (25%) وأعطت هطول أكثر من الخلطة (I) بنسبة (57%). أن السبب في زيادة مقاومة الأنضغاط للخلطة (II) هو زيادة كثافتها بنسبة (3.7%) عن الخلطة (I) أي الزيادة ($80Kg/m^3$) وهذا يعني أن النموذج الأول من الملدن الفائق عمل على تقليل المسامات الهوائية داخل خلطة الخرسانة (II) بنسبة أكبر من الخلطات (I,III) مما أدى الى زيادة مقاومة الأنضغاط . أما الخلطة (III) والتي تم إضافة النموذج الثاني من الملدن الفائق اليها زادت كثافتها عن الخلطة (I) بنسبة (1.95%) أي الزيادة ($42Kg/m^3$). وزادت كثافة الخلطة (II) عن الخلطة (III) بنسبة (1.75%) أي الزيادة ($38Kg/m^3$) مما أدى الى الحصول على مقاومة أنضغاط للخلطة (II) هي ($20N/mm^2$) وهي أعلى من مقاومة الأنضغاط للخلطة (III) والتي هي ($15N/mm^2$) أي نسبة زيادة مقاومة الأنضغاط للخلطة (II) عن الخلطة (III) بنسبة

- (25%). من النتائج أعلاه نستنتج أن النفتالين فورمالدهايد يعمل على زيادة كثافة الخلطة وبالتالي زيادة مقاومة الأنضغاط بينما اللكنوسلفونيت يعمل على إعطاء قابلية تشغيلية (هطول) ، وهذا واضح من خلال الخلطة (III) والتي تم إضافة النموذج الثاني إليها المكون من خليط من اللكنوسلفونيت والنفتالين فورمالدهايد والتي حصلنا على زيادة بالهطول بنسبة (57%) وزيادة بمقاومة الأنضغاط بنسبة (25%) عن الخلطة (I). وعند إضافة جرعة من النموذج الثاني من المضاف الفائق بنسبة (2%) من وزن الأسمنت الى الخلطة السادسة وأجراء تخفيض على نسبة الماء بمقدار (20%) تم الحصول على هطول بمقدار (14cm)، وعند إضافة نفس النسبة من الملدن الفائق (الجرعة) الى الخلطة السابعة وأجراء تخفيض على نسبة الماء بمقدار (25%) تم الحصول على هطول بمقدار (4cm). وعند مقارنة المضاف الذي تم الحصول عليه (النموذج الثاني) والذي نسبة تخفيض الماء (W.R) يصل الى (25%) مع الأدبيات المنشورة. أن تأثير الملدنات الفائقة على الخرسانة هو:
1. تستخدم لإنتاج خرسانة ضخ (Flowing concrete) مع هطول بحدود (17.5cm – 22.5cm) وتستخدم للخرسانة المسلحة للسقوف والأرضيات.
 2. تستخدم لإنتاج خرسانة عالية المقاومة (W/C) بحدود (0.3 – 0.4).
- وعند مقارنة المضاف الذي تم الحصول عليه (النموذج الثاني) والذي نسبة تخفيض الماء (W.R) يصل الى (25%) مع الأدبيات المنشورة. يذكر أن مخفضات الماء (Water reducer) تقسم الى ما يلي:
1. مخفضات الماء قليلة التخفيض (Low water reducer) حدود تخفيض الماء فيها (W.R%) (5 – 10%).
 2. مخفضات الماء متوسطة التخفيض (Medium water reducer) حدود تخفيض الماء فيها (W.R%) (10 – 15%).
 3. مخفضات الماء عالية التخفيض (High water reducer) حدود تخفيض الماء فيها (W.R%) (12 – 30%). لذلك النموذج الثاني (المضاف الفائق اللدونة) والذي تم الحصول عليه يصنف ضمن مخفضات الماء عالية التخفيض (H.R.W.R.) .

المصادر

- 1- Mielenz, R” History of chemical admixtures for concrete” Concrete International:Design and construction 6 (4):40-54 (1984).
- 2- Ramachandran, V.S.,and V.M. Malhotra.Superplastichzers.In Concrete admixture handbook: Properties,science, and technology, ed. V.S.Ramachandran, 211- 68. Park Ridge, N.J. Noyes Publications (1984).
- 3- Brian Miller"Revealing the mystery of admixtures part 2 – Water reducing and set controlling Admixtures" MC Magazine(2006).

الشركة العامة لصناعة الادوية / سامراء

٨٥. استنباط تركيبة ميتوكلوبراميد هيدروكلوريد على هيئة قطرات فم 1 mg / 1 ml Formulation of Metoclopramide HCl Oral Drops 1 mg / 1 ml

نداء خليل مصطفى ، د. مها صالح حسين ، محمد علي عبد الله
شيماء عبد الجبار، سوسن حسن هادي
الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية / سامراء
Sdi_Sama @ yahoo.com

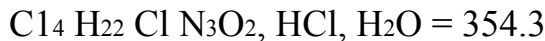
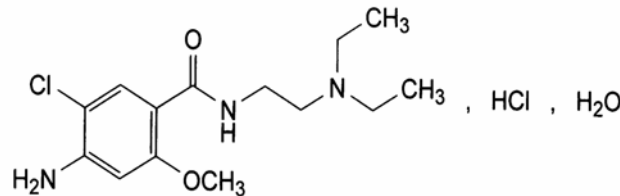
الخلاصة

تناول البحث استنباط تركيبة صيدلانية على هيئة قطرات فم تحتوي على 1mg/1ml من مادة Metoclopramide HCl والتي تستخدم كعلاج فعال في حالة الغثيان والقيء، حيث تم تحضير وجبة مصغرة اخضعت الى دراسة الثبات (Stability study) وبدرجات حرارية مختلفة (RT, 40C°, 50C°) ولمدة ثمانية اشهر، اظهرت التركيبة (Formula) المقترحة استقرارا فيزيائيا وكيميائيا وبيولوجيا واضحا طيلة فترة المتابعة. وعلى ضوء نتائج المتابعة تم تثبيت المواصفات الفيزيائية والكيميائية ومواصفات التعبئة والتغليف للمستحضر بشكله النهائي. اعطي عمر للصلاحية مدة ثلاث سنوات من تاريخ الانتاج.

المفتاح :- ميتوكلوبراميد هيدروكلوريد، قطرات فم.

المقدمة

تعتبر مادة الميتوكلوبراميد هيدروكلوريد Metoclopramide hydrochloride من معوضات الـ (Benzamide) وهي عبارة عن: 4- amino -5- chloro -N- [2- (diethylamino) ethyl]-o-- anisamide monohydrochloride monohydrate ولها الصيغة التركيبية والجزئية التالية :



وهي عبارة عن مادة بيضاء على الأغلب عديمة الرائحة على هيئة مسحوق بلوري ، تذوب في 0.7 جزء من الماء وفي 3 اجزاء من الكحول وفي 55 جزء من الكلورفورم ولا تذوب في الايثر ، ومحلولها المائي ذو تركيز 10% له PH قيمته تتراوح من (4.5 – 6) . تعتبر مادة ميتوكلوبراميد هيدروكلوريد من مثبطات الجملة العصبية (CNS) حيث يثبط مركز القيء ويساعد على حركة المريء ويسرع في إفراغ المعدة بتأثيره على الحركة الحوية ويزيد من الحركات الحوية للأمعاء الدقيقة ، لذلك تستخدم هذه المادة لمعالجة حالات الغثيان والقيء في حالات اضطرابات الجهاز الهضمي وكذلك بعد العمليات الجراحية وفي حالات التسمم الخلوي (cytotoxic) والعلاج بالاشعة (radiotherapy) والصداع النصفي (Migraine). يأخذ الدواء عن طريق الفم بجرعات مختلفة وحسب العمر . يوجد للمستحضر عدة اشكال صيدلانية منها حبوب ، شراب ، قطرات (نقط)، حقن.

الجزء العملي

اجريت عدة تجارب للوصول الى تركيبة مناسبة ومستقرة وتستوفي فيها كافة المواصفات الصيدلانية وتحقق المتطلبات الدستورية العالمية المعتمدة وباستخدام المواد المضافة التالية :

Methylparaben , Propylparaben , Sodium saccharin , Sodium E.D.T.A , Glycerin , Citric acid anhydrous .

حيث اتبعت الخطوات التالية لتحضير الوجبة المصغرة :-

١ - يتم تسخين D.W الى C° (80-90) وتذاب المواد Methylparaben, Propylparaben ونستمر بالتحريك حتى تكتمل الاذابة بعدها تبرد الى $40C^{\circ}$.

٢ - يتم اذابة مادة Metoclopramide HCl monohydrate في D.W. وتخلط بصورة جيدة حتى تكتمل الاذابة ثم تضاف الى الخطوة الاولى .

٣ - تضاف المواد Citric acid anhydrous , Glycerin , Sodium E.D.T.A., Sodium saccharin بالتتابع ونستمر بالخلط لمدة ٣٠ دقيقة .

تم تثبيت مواصفات المستحضر على النحو الاتي :

- | | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|
| - Description | : Clear solution . |
| - Colour | : Colourless |
| - Odour | : odourless . |
| - PH | : 3-4 . |
| - Specific gravity | : 1-1.1 gm / ml . |
| - Composition | : Each 1 ml contains : Metoclopramide Monohydrate HCl 1 mg . |
| - Assay | : (90-110%) (B.P 2002). |
| - Packaging | : 15 ml amber glass bottle . |

النتائج والمناقشة

اظهرت التركيبة التي تم وضعها للمستحضر قيد البحث ثباتا عاليا من حيث استقرار مواصفاته الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية التي بقيت ثابتة طيلة فترة المتابعة في الظروف الحرارية ($40C^{\circ}$, R.T) كما مبين في جدول المتابعة (١ ، ٢) اما عند $50C^{\circ}$ تبين حدوث ارتفاع في الاس الهيدروجيني (PH) كما مبين في الجدول (٣) ولكن ضمن الحدود المقبولة له . وهذا يثبت ان المواد المضافة وبالكميات المحددة في التركيبة كانت مناسبة جدا حيث ساعدت المواد الحافظة Propylparaben, Methylparaben على بقاء المستحضر خال من التلوث وساعدت المواد المحلية Glycerin , Sod. Saccharin على اعطاء مذاق مناسب للمستحضر بالاضافة الى عمل الكليسرين كمادة مثخنه ، اما Citric acid فقد حافظ على استقرار الاس الهيدروجيني (PH) للمستحضر طيلة فترة المتابعة ، استخدمت مادة Sod. E.D.T.A كمادة مضادة للاكسدة مساعدة Antioxidant synergists حيث تقوم بازالة المعادن الثقيلة في المستحضر مما ساعد على ثباتية المستحضر . ولقد اوضحت دراسة الثبات التي استغرقت ٨ اشهر على درجة حرارة ($50C^{\circ}$, $40C^{\circ}$, R.T) بأن تحلل المادة الفعالة تتبع حركية من المرتبة الاولى First order reaction وبحساب ثابت التحلل (K) وتطبيق علاقة ارينوس اعطي المستحضر عمر لصلاحية ثلاث سنوات من تاريخ الانتاج .

Stability Study Table 1 Storage temperature :RT& R.H 65%

Batch No. 1	Packaging : 15 ml amber glass bottle with self dropper					
Month Storage	Initial	2	4	6	8	Limit
Appearance	Clear Solution					
Colour	Colourless					
PH	3.35	3.43	3.46	3.57	3.55	(3-4)
Specific gravity	1.051	1.033	1.019	1.031		(1-1.1)
Assay %	101.46	101.63	101.26	101.77	100.47	(90-110)
Found gm/ml	1.0146	1.0163	1.0126	1.0177	1.0047	
Labelled gm/ml	1	1	1	1	1	
Microbial limit	Comply	comply	Comply	Comply	Comply	

**Table 2
Storage temperature :40C°& R.H 75%**

Batch No. 1	Packaging : 15 ml amber glass bottle with self dropper					
Month Storage	Initial	2	4	6	8	Limit
Appearance	Clear Solution					
Colour	Colourless					
PH	3.35	3.49	3.48	3.63	3.65	(3-4)
Specific gravity	1.051	1.045	1.032	1.057	1.072	(1-1.1)
Assay %	101.46	101.46	101.42	100.96	100.63	(90-110)
Found gm/ml	1.0146	1.0146	1.0142	1.0096	1.0063	
Labelled gm/ml	1	1	1	1	1	
Microbial limit	Comply	comply	Comply	Comply	Comply	

**Table3
Storage temperature :50C°& R.H 75%**

Batch No. 1	Packaging : 15 ml amber glass bottle with self dropper					
Month Storage	Initial	2	4	6	8	Limit
Appearance	Clear Solution					
Colour	Colourless					
PH	3.35	3.56	3.59	3.78	3.85	(3-4)
Specific gravity gm/ml	1.051	1.032	1.041	1.059	1.072	(1-1.1)
Assay %	101.46	99.67	101.74	98.74	98.72	(90-110)
Found gm/ml	1.0146	0.9967	1.0174	0.9874	0.9872	
Labelled gm/ml	1	1	1	1	1	
Microbial limit	Comply	comply	Comply	Comply	Comply	

Refrance

- 1- The united state pharmacopia, 24 the revision, U.S. Pharmacopia convention, Inc, 12601 Twinbrook Park way, Rock ville, Md 20852, (2000).
- 2- British Pharmacopia , International edition , London . MH 50 ,(2001) .
- 3- Martindale , The complete drug reference, Edited by Kathleen Parfitt , 32th edition, The pharmaceutical Press , London, (2000) .

