دراسة تحليلية معملية مقارنة (تقيمية وطبيعية وميكانيكية وميكروسكوبية) لسبيكة النيكل كروم المطورة لاختيار أفضل السبائك المقترحة

رسالـــة مقدمـــة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه فى

خـواص المـواد

مقدمـــه من

الطبيب/ محمد مصطفى كمال شحاته

بكالوريوس طب وجراحه الفم والأسنان سنة ١٩٧٨ ـ جامعة طنطا

ماجستيرفى الإستعاضة الصناعية للأسنان سنة ١٩٨٤ ـ جامعة الاسكندرية

كلية طب الأسنان

جامعة الإسكندرية

١٩٩٠

المشرفـــون

الأستاذ الدكتور

سعـــد عبد الفتاح شعبان

الأستاذ بقسم خواص المواد

كلية طب الأسنان ـ جامعة الاسكندرية

الأستاذ الدكتور

إبراهـــيم الدرويـــش

الأستاذ بقسم الهندسة الإنشائية

كلية الهندسة ـ جامعة الاسكندرية

الدكتور

عصـــام عثـــمان

الأستاذ المساعد بقسم خواص المواد

كلية طب الأسنان ـ جامعة الإسكندرية

الملخص العربي

* المواد المستخدمة فى هذا البحث :

١ ــ نوع متداول من سبيكة النيكل كروم (سانكن)
٢ ــ نوع المادة اللازمة لعمل القالب الموصى باستعمالة مع هذا النوع من السبائك (هاى تب ٢)
٣ ــ فضة خالصة ونحاس خالص (درجة ٩٩٠٩ نقاء)

* تم تصميم وعمل قالب من النحاس خصيصا لهذا البحث لاستخراج نماذج الشمع المطلوبة فى هذا البحث .

* تم تقسيم مجموعات البحث الخاصة بالسبائك المقترحة كالآتى:

١ مجموعة النحاس : وشملت خمس سبائك تحتوى (على السبيكة) الأصلية مضافا اليها نسب النحاس حسب الوزن .
٢ مجموعة الفضة :: وشملت خمس سبائك تحتوى على السبيكة الأصلية مضافا اليها نسب الفضة حسب الوزن .
٣ مجموعة النحاس والفضة : وشملت خمس سبائك تحتوى على السبيكة الأصلية مضافا اليها نسب الفضة والنحاس معا حسب الوزن .

وتم عمل ثلاث عينات شد لكل سبيكة فى البحث .

* الأختبارات والأجهزة المستخدمة فى هذا البحث :ــ

١ ــ اختبار الشد : وشمل :ــ $\frac{1}{2}$ قوة الشد النهائى $\frac{2}{2}$ الاستطاله
وتم انجاز هذا الاختبار باستعمال جهاز الشد (انسترون ، نموذج ١١٩٥)
٢ ــ اختبار الصلابة : وتم انجازه باستعمالة جهاز فيكرز نموذج (HPO 250)
٣ ــ اختبار تصوير التركيب الدقيق للسبائك : وتم انجازة باستعمال الميكروسكوب الهندسى (نموذج ليتزديالوكس ٢٠)
٤ ــ اختبار قياس درجة التأكل : وتم انجازة باستعمال جهاز قياس درجة تأكل السبائك نموذج ١٣٥٠

* وقد كانت نتائج البحث كالآتى :ــ

ــ النحاس كان له تأثير بسيط على زيادة قوة الشد النهائى للسبيكة الاصلية والفضة كان لها تأثير أكبر فى ذلك .

- كان لاضافة الفضة والنحاس معا للسبيكة الأصلية تأثير أكبر فى زيادة قوة الشد .
- السبيكة أعطت أعلى قيمة فى اختبار قوة الشد (٧٣ كجم /مم^2).
  والسبيكة أعطت أقل قيمة فى اختبار قوة الشد (٤ كجم /مم^2).
- كل من النحاس والفضة كان له تأثير متدرج فى زيادة نسبة الاستطالة للسبيكة الاصلية ما عدا انخفاض بسيط فى كل من قيم السبائك A_2, C_3 .
- اضافة النحاس والفضة سويا للسبيكة الاصلية كان له تأثير قوى فى زيادة نسبة الاستطالة للسبيكة الأصلية .
- السبيكة A_1C أعطت أعلى نسبة استطالة بين كل السبائك (٣ر٦ ٪)
  والسبيكة C_1 أعطت أقل نسبة استطالة بين كل السبائك (١ر٣ ٪)
- اظهرة نتائج الصلادة أن كل السبائك المقتربجة أعطت قيم أقل من قيمة الصلادة للسبيكة الاصلية ماعدا السبائك C_3 , C_4 , C_5 .
- السبيكة C_5 أعطت أعلى قيمة فى قيم الصلادة بين كل السبائك (٣٣٦ فيكرز)
  والسبيكة A_3 أعطت أقل قيمة فى قيم الصلادة بين كل السبائك (٨٢ فيكرز)
- فى المجموعة الخاصة بأضافة النحاس والفضة سويا نقصت قيم الصلادة تدريجيا بزيادة نسبة اضافة المعدنين .
- اختبار التصوير الفلزى اثبت أن اضافة كل من النحاس والفضة كان له تأثيرا كبيرا على التركيب الفلزى الدقيق وتبعا لذلك تأثرت الخواص الفلزية والميكانيكية والكيميائية للسبائك تأثيرا كبيرا .
- النتائج الخاصة باختبار قياس قيمة التأكل أثبت أن اضافة النحاس الى السبيكة الأصلية قد أدى الى تحسن فى مقاومة السبيكة للتأكل ما عدا السبيكة C_4
  وأن اضافة الفضة أدى الى تقليل مقاومة السبيكة للتأكل ماعدا السبيكة A_1
  وأن اضافة المعدنين سويا الى السبيكة الاصلية قد أدى الى تحسن مقاومة السبيكة للتأكل فى السبيكتين A_3C, A_4C .

ومن خلال هذا البحث التجريبى ثبت انه من الممكن تحسين أو تطوير الخواص الطبيعية والميكانيكية والكميائية لاى سبيكة باضافة بعض أنواع المعادن بنسب بسيطة اليها باتباع الطرق الصحيحة لعملية التسبيك .

* ومن خلال النتائج السابقة يمكننا استخلاص الاتى :

ان اضافة النحاس والفضة الى سبيكة النيكل كروم يؤثر تأثيرا فعالا على الخواص الطبيعية والميكانيكية والكيميائية والفلزية لهذه السبيكة كما يلى :

١ ــ اضافة النحاس الى سبيكة النيكل كروم له تأثير بسيط على قوة الشد النهائى وتأثير متوسط على زيادة كل من نسب الاستطالة والصلادة لهذه السبيكة • والنحاس ايضا يؤدى الى تقليل مقاومة السبيكة للتأكل •

٢ ــ اضافة الفضة الى سبيكة النيكل كروم يؤدى الى زيادة كل من قوة الشد النهائى ونسبة الأستطالة وكذلك يؤدى الى تقليل الصلادة فى هذه السبائك •

٣ ــ اضافة كل من النحاس والفضة سويا الى سبيكة النيكل كروم يؤدى الى تحسن فى الخواص الطبيعية والميانيكية لهذه السبيكة أكثر من اضافة كل معدن على حدة وكذلك تحسن ملحوظ فى مقاومة السبيكتين A_4C, A_3C للتأكل •

٤ ــ ثبت أن السبيكة A_4C, A_3C يمكن اختيارهما كأفضل السبائك المطورة فى هذا البحث نظرا لانهما أثبتتا تحسنا فى كل الخواص الميكانيكية والكيمائية والميتالورجية •