الملخص العربي

مقدمة:

يعتبر القصدير من أهم الفلزات المستخدمة فى الصناعة لما له من خواص مميزة مثل ليونته وقابليته للسحب والطرق ومقاومته للتآكل فى مختلف الأوساط كما أنه غير سام مما ساهم فى استخدامه بشكل واسع فى عمليات الطلاء الكهربي في كثير من الصناعات ومن أهمها صناعة معلبات حفظ المواد الغذائية وتشمل الدراسات الترسيب الكهربي لفلز القصدير وفلز النيكل وسبيكة (القصدير-نيكل) وذلك باستخدام حمامات الكلوريد وتتميز هذه الحمامات برخصها من الناحية الاقتصادية وبعدم سميتها، وتنقسم الدراسة إلى ثلاثة فصول:

الترسيب الكهربي للقصدير:

دراسة الترسيب الكهربي لفلز القصدير من حمامات الكلوريد فى الوسط الحامضى

يتضمن هذا الجزء دراسة تأثير مكونات حمام الكلوريد للوصول إلى تكوين الحمام المثالى لترسيب فلز القصدير على الحديد، بالإضافة إلى ظروف الترسيب المثالية مثل "كثافة التيار، ، درجة الحرارة ، زمن الترسيب "، وذلك للوصول إلى أنسب الظروف اللازمة لتكوين طبقة طلاء تتميز بجودة عالية، وقد توصلت الدراسة أن الحمام المثالى يحتوى على المكونات التالية:

"٦٠ جم/لتر كلوريد القصدير II المائية، ١١٥ جم/لتر حمض الهيدروكلوريك ٣٠ جم/لتر كلوريد الصوديوم، ١,٩٤ × ١٠$^{-3}$ جم/لتر (SDS)"، كما وجد أن أنسب الظروف للترسيب من هذا الحمام هى "كثافة التيار ٠,٣٣ أمبير/ ديسمتر مربع، الرقم الهيدروجينى ١,٥، زمن الترسيب ١٠ دقائق، درجة الحرارة ٢٥ درجة مئوية تقريباً، وقد لوحظ أن الترسيب من هذا الحمام له كفاءة عالية وأن الترسيب يكون محكوماً باستقطاب كاثودى عالى وظهور التيار المحدد بشكل واضح وظروف مختلفة. وكذلك أوضحت الدراسة باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى أن سطح الراسب يكون متجانس وناعم.

الترسيب الكهربي للنيكل:

تم فيها دراسة الترسيب الكهربي لفلز النيكل من حمامام الكلوريد للوصول إلى الحمام المثالى وكذلك دراسة تأثير ظروف التشغيل (الترسيب) وقد بينت الدراسة أن الحمام المثالى يحتوى على "١٥٠ جم/لتر كلوريد النيكل II المائية، ١١٥ جرام/لتر حمض الهيدروكلوريك، ١,٩٤ × ١٠$^{-٣}$ جم/لتر (SDS)"، كما وجد أن أنسب ظروف للترسيب من هذا الحمام هى: "كثافة التيار ٠,٣٣ أمبير/ديسمتر مربع والرقم الهيدروجينى ١,٥ وزمن الترسيب ١٠ دقائق، درجة الحرارة ٢٥ درجة مئوية تقريباً". وقد أوضحت الدراسة باستخدام الأشعة السينية وجود α-phase.

الترسيب الكهربي لسبيكة القصدير- نيكل :

فى هذا الجزء تم دراسة ترسيب سبيكة (قصدير-نيكل) من حمامات الكلوريد الحامضية حيث تم دراسة تأثير عدة عوامل مثل تركيز مكونات الحمام ودرجة الحرارة على منحنيات الاستقطاب الكاثودى وكفاءة الترسيب والتركيب الكيمائى والبللورى للسبيكة وصلابتها. وقد أوضحت الدراسة أن منحنى الاستقطاب الكاثودى لترسيب السبيكة يقع بين منحنيات الاستقطاب الكاثودى لكل من فلزى القصدير والنيكل، وقد وجد فى معظم ظروف التشغيل أن نسبة القصدير فى هذا الحمام، وتحت كل الظروف أعلى من نسبة النيكل فى السبيكة ،وقد أوضحت الدراسات على هذه السبيكة باستخدام الأشعة السينية أنها تحتوى على بلورات ذات بنية سداسية الشكل بالإضافة إلى بلورات قصدير ذات بنية رباعية كما أوضحت الدراسة باستخدام الماسح الإلكترونى على هذه السبيكة أن الراسب متجانس وأن الصلابة تزداد بزيادة مكونات الحمام.

وفى ضوء النتائج التى تم الحصول عليها أمكن تحديد الحمام المثالى لترسيب سبيكة (قصدير-نيكل) يتكون من: "١٥٠ جم/لتر كلوريد النيكل المائية، ٥٠ جم/لتر كلوريد القصدير المائية، ١١٥ جم/لتر حمض الهيدروكلوريك، ١,٩٤ ×١٠$^{-٣}$ جم/لتر (SDS)"، وقد وجد أن أنسب الظروف لترسيب هذه السبيكة هى: كثافة التيار ٠,٣٣ أمبير/ديسمتر مربع، زمن الترسيب ١٠ دقائق، الرقم الهيدروجينى ١,٥ ودرجة الحرارة ٢١ درجة مئوية تقريباً.