الملخص العربي

عنوان الرسالة

استرجاع وخفض اقتصادي للانبعاثات من أفران الصهر لاسترجاع الرصاص بطريقة نظيفة

تعرض هذه الدراسة النتائج العملية لموضوع هام يتعلق باسترجاع الرصاص وخفض اقتصادي للانبعاثات الناتجة من أفران الصهر وإعادة تدويرها بطريقة تكنولوجية نظيفة كما تناولت الدراسة معالجة الخبث الناتج من عمليات صهر الرصاص.

وقد اتبع في هذه الدراسة النهج العلمي السليم حيث تحتوي الرسالة علي الأنشطة التالية :

١- تجميع المعلومات والبيانات ذات الصلة بالموضوع ، وقد تم في هذا الصدد الاستعانة بحوالي٩٤مرجعا علميا منشورا في الدوريات العلمية ، والكتب والمجلات وكتب المؤتمرات الدولية ، وبراءات الاختراع وأية مصادر أخرى تثري المعلومات أو البيانات التي تضيف إلي المعرفة العلمية أو التكنولوجية الخاصة بموضوع هذه الدراسة، بما في ذلك الاتصال الشخصي بالقائمين علي الصناعة المحلية والأجنبية، وقد تم تصنيف هذه المعلومات وتجميعها وتقسيمها إلي موضوعات فرعية يختص كل منها بجزئية هامة مثل طرق المعالجة بالميتالورجيا الحرارة والإذابة لكل من تراب الرصاص الناتج من أفران الصهر والخبث الناتج من عملية الصهر، الطرق المختلفة لعملية تجميع تراب الرصاص ، وتكنولوجيا المواد المستخدمة في المعالجة، وطرق الفحص والتحليل .....الخ

٢- الجزء العملي يحتوي علي المواد المستخدمة في هذه الدراسة والطرق التي تم وضعها للمعالجة مؤسسة علي ما استقر عليه

الأمر طبقا للمعلومات المنشورة في المصادر العلمية، ثم عمل نموذج لتجميع تراب الرصاص بطريقة نظيفة باستخدام الفلاتر المختلفة ، و عمل نموذج رياضي وتم تطبيقه عمليا وكان الهدف منه تقليل عدد التجارب العملية ثم التحقق منها والحصول علي افضل الظروف العملية، وطرق التحليل القياسية التي اتبعت في الدراسة، وكذلك كيفية حساب نسب كفاءة الاستخلاص أو الاسترجاع من المواد الداخلة وكيفية حساب كفاءة الطرق المطبقة بشكل عام.

٣- النتائج التي وردت بالدراسة العملية قدمت علي هيئة أشكال بيانية ومنحنيات وجداول، علي ضوء نموذج حسابيا لحساب أفضل الظروف المستخدمة وقد تبين من هذه الدراسة النتائج التالية:

أ- كفاءة عالية لفلا تر الصوف الزجاجي لتقليل غبار الرصاص الناتج من صناعة الرصاص كي تصبح صناعة الرصاص نظيفة.

ب- المخلفات الناتجة عن صناعة الرصاص في مصر هي حوالي ١٧٢٣ طن من تراب الرصاص المتطاير وحوالي ٧٣٨ طن تراب رصاص يترسب في القناة المتصلة بالمدخنة و ٣٠٧٧ طن من الخبث. ويمكن الحصول من هذه الكمية علي حوالي ١٨٣١,٥ طن فلز رصاص.

ج- تم حساب النموذج الرياضي بوضع التصميم الأمثل للتجارب العملية للحصول علي أفضل الظروف الخاصة بعملية الإذابة بكلور يد الحديديك وهي نسبة الصلب /السائل ١٠,٦% وتركيز كلوريد الحديديك ٠,٧مول، عند درجة حرارة٨١ درجة مئوية و٣٧ دقيقة.

د- نسبة استرجاع الرصاص بكلور يد الحديديك٩٤%وحمض الهيدروكلوريك ٩٦,٦ %

هـ- تم تحويل اكاسيد الرصاص وكبريتات الرصاص إلي كربونات الرصاص للمساعدة في عملية الاختزال

و - افضل الظروف لاسترجاع الرصاص بعملية الاختزال هي: درجة الحرارة ١٠٥٠ درجة مئوية مستخدما الكربون للاختزال و ١٠٠٠ درجة مئوية مستخدما غاز الهيدروجين للاختزال في ٣٠ دقيقة

ز - نسبة استرجاع الرصاص بالاختزال ٩٩,٦٢%.

المناقشة:

تم مناقشة النتائج التي وردت بالدراسة استنادا إلي الخواص الديناميكية الحرارية والحرارية الكيميائية، وكيناتيكية المتفاعلات الحادثة أثناء عمليات المعالجة ،وتم حساب مقدار الاختلاف في طاقة التفاعلات، ووضع نموذج رياضي للاستعانة به في توضيح وتفسير النتائج، فأجريت المناقشة علي ضوء ما ورد من أراء علمية في المجلات العلمية المختصة في هذا الشأن.

وقد أوضحت الدراسة أن أتربة الرصاص الهاربة إلي البيئة تم تجميعها بواسطة فلاتر تستخدم صوف الزجاج و مواد أخرى كمواد مرشحة مع تيار مائي يمر في اتجاه عكسي لمرور الأتربة والمياه الخارجة الحاملة للأتربة المنفصلة لاسترجاع ما بها من فلز الرصاص، وخلصت مناقشة هذه الجزئية انه يمكن استخدام فلاتر ذات كفاءة عالية لمعالجة ومنع خروج الأتربة من مسابك الرصاص.

كما ورد بالمناقشة جزء نظري عن كيفية تحويل مركبات الرصاص الموجودة بالأتربة إلي كربونات قاعدية يسهل اختزالها بالكربون والهيدروجين، وبينت المناقشة بالمعادلات الكيميائية نواتج هذه المتفاعلات حيث أنها كلها غير ملوثة للبيئة وبذلك فأن الطريقة المقترحة هي صديقة للبيئة.