

Abstract

Two types of raw materials are used as a filler in the study ; local sponge and foreign needle type petroleum coke.

Calcination process was done on the two types of coke in a laboratory shaft furnace designed, constructed and operated for this process. This process is very necessary to have cokes with low volatile matter reaching 0.5% to have electrode without extrusion defects.

Crushing and sizing were used to build up two types of electrodes by using suitable program written for this purpose.

Mixing the filler with applying a binder by using coal tar pitch as a binder by 31% to have homogenous mixture.

A direct extrusion unit has been designed and manufactured for circular section using the theoretical die design concept for designing the die profile such as the concept of reservation of the strain ratio along the forming pass through dies with theoretical concept of UCRHS, ACRHS, DCRHS. All dies were with fixed reduction area of 75%.

The mixture used (filler with binder) was extruded in round section carbon electrodes carried out at (60-80) °C.

The results show that the extrusion die UCRHS is the more efficient die design, and the needle type petroleum coke is the most suitable coke for the production of carbon electrodes.

الخلاصة

تم في هذه الدراسة استخدام نوعين من المواد الأولية كمادة مالئة، فحم نفطي إسفنجي محلي وفحم نفطي إيري أجنبي إيري.

أجريت عملية الكلجنة للنوعين أعلاه باستخدام فرن مختبري تم تصميمه وبناءه وتشغيله لهذا الغرض. أن أهمية إجراء عملية الكلجنة تأتي للحصول على أقطاب بدون شقوق سطحية بعد عملية البثق.

أجريت بعد ذلك عملية التكسير والطحن لكلا النوعين من الفحم للحصول على حجوم حبيبية مناسبة لبناء نوعين من الأقطاب الكربونية وذلك باستخدام برنامج مناسب أعد لهذا الغرض.

أجريت عملية المزج بين الفحم ومادة رابطة باستخدام مادة زيت القطران بنسبة 31% للحصول على عجينة متجانسة.

تم تصميم وتصنيع قالب للبثق المباشر للمقاطع الدائرية باستخدام أحد المفاهيم النظرية لتصميم الشكل الهندسي للقالب وهو مفهوم ثبات نسب الانفعال المتجانس (CRHS)، وتم على أساس هذا المفهوم تصميم ثلاث قوالب للبثق على البارد باستخدام معدلات التشويه (deformation ratios) التي تتراوح بين المنتظم (UCRHS) والمتسارع (ACRHS) والمتباطيء (DCRHS).

أجريت عملية البثق على مزيج من الفحم والمادة الرابطة باستخدام القوالب أعلاه. كانت نتيجة البحث أن القالب المصمم حسب معدل التشويه المعتدل (UCRHS) هو الأفضل لإنتاج الأقطاب كما إن الفحم النفطي الأيري هو المناسب لإنتاج الأقطاب الكربونية