تعلیمات ترکیب خلطات الدک القلویة فی أفران الحث

۱. فی البدایة، یجب تنظیف داخل الفرن والمنطقة المحیطة تماماً، مع منع دخول أی ملوثات إلی منطقة العمل، مثل أعقاب السجائر أو غیرها. ثم یجب التحقق من سلامة ملفات الحث، وفی حال کانت الملفات مزودة بطبقة من الطلاء أو البطانة الحراریة، یجب تنفیذ الإجراءات اللازمة بهذا الخصوص، وأخیراً یتم ترکیب ألواح العزل.

۲. بوجه عام، تتطلب عملیة ترکیب خلطة الدک الجافة عنایةً ودقةً أکبر من عملیة ترکیب خلطة الدک الرطبة، ولذلک یجب أن یکون تدرج حبیبات خلطة الدک مناسباً بحیث یمکن تحقیق درجة الدمک المطلوبة أثناء عملیة الدکّ مع تولید أقل کمیة ممکنة من الغبار. وفی هذا الصدد، یفضل وضع الکمیة المطلوبة من خلطة الدک مسبقاً فی حوض معدنی کبیر بسمک یتراوح بین ۱۵ و۲۰ سم، ثم خلطها جیداً باستخدام مجرفة لضمان تجانس توزیع أحجام الحبیبات، وبعد ذلک تجفیفها فی غرفة تجفیف عند درجة حرارة تتراوح بین ۵۰ و۷۰ درجة مئویة.

۳. یبدأ دک الخلطة من قاع الفرن، باستخدام المعدات المناسبة وفقاً لسعة الفرن والإمکانات المتاحة فی موقع العمل، مثل الدکاک الیدوی أو الهزاز الکهربائی الیدوی أو الهزاز اللوحی المخصص لدک القاع. ویراعی أن تکون سماکة الخلطة المدکوکة فی القاع أکبر قلیلاً من السماکة المطلوبة، بحیث یمکن کشط الکمیة الزائدة عند تسویة القاع، والوصول إلی السماکة المحددة. ثم یوضع قالب دک الجدار، الذی تم ثقبه وتنظیفه مسبقاً، علی قاع الفرن فی الموضع المطلوب، بحیث یکون علی تماس کامل مع الخلطة المدکوکة فی القاع.

۴. یُستخدم قالب دک الجدار الجانبی لخلطات الدک الجافة عادة من النوع أحادی الاستخدام، ویتم تصنیعه فی الغالب من عدة أجزاء. وبعد ضبط المسافة المطلوبة بین القالب وهیکل الفرن، یجب إحکام تثبیته بواسطة أسافین خشبیة، لمنع تحرکه أو فقدان درجة الدمک أثناء عملیة الدک. وفی بعض الحالات، قد یتم ترکیب القالب بشکل متعمد خارج مرکز الفرن قلیلاً، وهو ترتیب یستخدم عادةً فی الأفران التی یتم إمالتها بشکل متکرر أثناء تفریغ المصهور. وبما أن تآکل البطانة الحراریة یکون عادة أکثر شدة فی جهة المجری، فإن هذا الأسلوب یسمح بزیادة سماکة البطانة فی هذه المنطقة. ویمکن تنفیذ دک الجدار الجانبی بصورة مباشرة باستخدام دکاک یدوی أو هزاز کهربائی یدوی، أو بصورة غیر مباشرة من داخل القالب باستخدام هزاز ذراع متأرجح أو هزاز ثابت أو مطرقة تعمل بالهواء المضغوط.

أثناء عملية الدک، يجب دائماً مراعاة النقاط التالية: أولاً، تعتمد سماكة كل طبقة من المادة الموضوعة قبل الدمک على طريقة الدک والمعدات المستخدمة. ثانياً، قبل وضع الطبقة التالية، يجب تخديد سطح الطبقة التى تم دمكها مسبقاً بشكل متجانس، وذلک لضمان استمرارية الترابط فى كامل البطانة ومنع تكون طبقات منفصلة. فى الظروف العادية، ينبغى أن تتراوح سماكة الطبقة المفككة فى كل مرحلة بين ٥٠ و٧٥ مم، وأن يتم دمک كل طبقة حتى تصل إلى ما يقرب من ٥٠٪ من سماكتها الأصلية. فى بداية عملية الدک، يُنصح باستخدام رؤوس دک مسننة. وفى المراحل اللاحقة، يجب استخدام رؤوس دک ملساء بأبعاد ٥٠ × ٢٥ مم أو ١٠٠ × ٧٥ مم، وذلک لزيادة كفاءة عملية التركيب.

٥. فوق مستوى المعدن المنصهر، يوصى عادة باستخدام المونة الحرارية المرتبطة بفوسفات الألومنيوم. ونظراً إلى أن نسبة كبيرة من الحرارة الإشعاعية لا يتم امتصاصها فى هذه المنطقة أثناء مرحلة التسخين الأولى، يمكن أيضاً استخدام خلطة الدک الأساسية نفسها بعد إضافة ٣-٤٪ من سيليكات الصوديوم، بما يتيح للمادة التصلب فى الهواء. ويجب تشكيل البطانة الحرارية فى هذه المنطقة يدوياً بحيث تتخذ شكل بروز إلى الخارج من السطح الداخلى. كما يوصى بشكل خاص باستخدام المونة الحرارية المرتبطة بفوسفات الألومنيوم فى منطقة المجرى.

٦. بما أن عملية دک الخلطة الجافة لا تتضمن وجود رطوبة تحتاج إلى الإزالة، فيمكن تنفيذ التسخين الأولى بسرعة أكبر نسبياً، بحيث يبدأ بمعدل ١٥٠ درجة مئوية فى الساعة ويستمر حتى بدء تشوه القالب وانصهاره. ثم يُنصح بخفض معدل التسخين إلى ٤٠-٦٠ درجة مئوية فى الساعة، مع مراعاة عدم حدوث غسل للبطانة أو تغير فى حالة المعدن المنصهر. ويُستحسن أيضاً أن تكون درجة الحرارة خلال أول عملية صهر أعلى من درجة الحرارة المعتادة، بهدف تقوية الترابط بين الحبيبات عند سطح البطانة، وبالتالى زيادة مقاومة هذا السطح للتآكل الناتج عن المعدن المنصهر. ويجب مواصلة التسخين حتى ١٥٩٥ درجة مئوية، أو إلى درجة حرارة أعلى بمقدار ١٠ درجات مئوية من درجة حرارة التشغيل. كما يفضل إبقاء أول عملية صهر عند هذه الدرجة لمدة ساعة تقريباً لتحقيق عملية تلبيد أعمق داخل البطانة. ويمكن، بالإضافة إلى ذلک، خفض درجة الحرارة القصوى بشكل طفيف مع زيادة مدة التثبيت عند درجة الحرارة فى الوقت نفسه.