

DMS-Installationen mit PBX Cement

Einführung

PBX Cement ist ein 2-Komponenten-Zement, der aus einem Pulver und einem Lösungsmittel besteht. Er erfordert eine abschließende Aushärtung bei +316°C. Sein Temperatureinsatzbereich liegt bei -268° C bis +649° C.

Installationszubehör

Um gute Resultate zu gewährleisten, sollten die hier beschriebenen Prozeduren und Anwendungstechniken mit Installationszubehör eingesetzt werden, das von Vishay Micro-Measurements qualifiziert wurde (siehe Katalog A-110). Das mit diesen Prozeduren eingesetzte Zubehör besteht aus:

- CSM Entfetter oder GC-6 Isopropylalkohol
- Sandstrahlen bevorzugt, da es sich um rein mechanische Haftung handelt. (Grobes Schmirgelpapier als Alternative).
- M-Prep Conditioner A
- M-Prep Neutralizer 5A
- GSP-1 Gazetupfer
- CSP-1 Wattestäbchen
- MJG-2 Mylar-Klebeband

Sicherheitshinweise

Das Material gilt als relativ sicher handhabbar, wobei Hautkontakt und Einatmen von Dämpfen trotzdem vermieden werden sollten. Bei Hautkontakt mit Wasser und Seife waschen. Bei Augenkontakt mit viel Wasser sorgfältig spülen und sofort Arzt aufsuchen. Weitere Gesundheits- und Sicherheitshinweise siehe Sicherheitsdatenblatt.

Mischanweisungen und Kleberdaten

Mischen

Den Kleber vor der Anwendung sorgfältig durchmischen, bis er gleichmäßige Farbe und Konsistenz zeigt. Den in den Schritten 4 und 5 dargestellten Instruktionen zur Aushärtung folgen.

Anwendung

Das hier gezeigte Installationsverfahren ist etwas verkürzt dargestellt und soll lediglich als allgemeine Anleitung zum Erzielen guter DMS-Installationen mit GC Cement dienen. Im Instruction Bulletin B-129, "Oberflächenvorbereitung zur DMS-Klebung" sind alle Vorgehensweisen zur Oberflächenvorbereitung für die meisten technischen Werkstoffe erschöpfend behandelt.

Schritt 1

Die anzuwendende Oberflächenvorbereitung ist die gleiche grundsätzliche Prozedur, wie sie im Instruction Bulletin B-129, "Oberflächenvorbereitung zur DMS-Klebung" von Vishay Micro-Measurements beschrieben sind. Der erste Schritt besteht aus dem sorgfältigen Entfetten mit Lösungsmitteln wie CSM Entfetter oder GC-6 Isopropylalkohol. Der Einsatz von GC-6 als Entfettungsmittel sollte dann überlegt werden, wenn Messobjekte aus Werkstoffen vorliegen, die auf starke Lösungsmittel empfindlich reagieren könnten, wie z.B. viele Kompositmaterialien.

Das Entfetten sollte ausnahmslos mit sauberen Lösungsmitteln geschehen, weswegen es ratsam ist, solche aus Spraydosen zu benutzen.

Schritt 2

Mit etwas rauherem Strahlgut abstrahlen (alternative mit Schmirgelpapier 220er Körnung schmirgeln), um jegliche Verschmutzungen der Oberfläche zu entfernen. Bei Aluminium mit einem Bleistift der Härte 4H (hart) und bei Stahl mit einem Kugelschreiber Positionsmarkierungen für den DMS auf der Oberfläche anbringen. Dann die Oberfläche mit Conditioner A benetzen und mit Wattestäbchen solange abreiben, bis die Watte sauber bleibt. Die Oberfläche jetzt mit dem Gazetupfer in einer einzigen Wischbewegung abtrocknen; nicht hin- und herwischen, weil damit wiederum Verschmutzungen in die Installationsfläche gebracht werden könnten.

DMS-Installationen mit PBX Cement

Schritt 3

Eine großzügige Menge von M-Prep Neutralizer 5A auf der Installationsfläche verteilen. Die Fläche nass halten und mit Wattestäbchen abreiben. Den Neutralizer während des Abreibens nicht verdunsten lassen, da sonst ein unerwünschter dünner Film zwischen Bauteil und Kleber zurück bliebe. Mit langsamen Wischen den Neutralizer mit dem Gazetupfer aufnehmen bis die Oberfläche trocken ist. In keinem Fall hin- und herwischen, sondern immer nur in eine Richtung wischen, um die jetzt saubere Fläche nicht neu zu verschmutzen.

Step 4

Aufbringen der Basisschicht – Den PBX Cement mit sauberem Spatel oder Glasrührstab sorgfältig durchmischen. Wenn der Cement nass und unausgehärtet ist, ergibt sich eine Basisschicht von ca. 0,08 mm Dicke. Die Dicke der Basisschicht bestimmt man, indem man zwei 0,08 mm dicke Stücke MJG-2 Mylar-Klebeband parallel zur aufgerauten Fläche, diese leicht überlappend, klebt. Achtung: Wenn die Fläche, auf die der DMS geklebt werden soll, nur in einer Richtung eben ist (z.B. bei einem zylindrischen Bauteil), müssen die zwei Mylar-Klebebänder auf die gekrümmte Fläche geklebt werden, sodass der Spatel über die ebene Achsenfläche gezogen werden kann. Je ein Streifen Mylar-Klebeband kann auch entlang des Flächenrands geklebt werden, der den DMS-Enden entspricht, um die Fläche ausgedrückten Zements zu begrenzen. Jetzt wird eine großzügige Menge Zements an einem Ende der präparierten Fläche aufgebracht, und mit dem Spatel in einer Bewegung glatt über die Fläche gezogen. Das lässt man jetzt für 30 Minuten härten, und danach wird das Klebeband entfernt. Nach Ablauf der 30 Minuten Lufttrocknung lässt man die Basisschicht bei 93 °C und 149 °C für jeweils 30 Minuten aushärten.

Schritt 5

DMS-Installation – Die Freigitter-DMS der Serie ZC sind mit Glasfaserband auf einem Teflon®-Träger befestigt. Die DMS sind sehr dünn, typisch 0,013 bis 0,019 mm und sehr fragil.

Mit einer Rasierklinge das Glasfaserband vom Mylarträger anheben, damit der DMS von ihm entfernt werden kann. Jetzt den DMS auf die Basisschicht platzieren und mit dem Glasfaserband befestigen. Mit dem weichen Kamelhaarpinsel eine Schicht Zement über das DMS-Gitter auftragen und sicherstellen, dass auch die Verbindung zwischen DMS-Anschlussfäden

und den Folienleitern bedeckt ist. Gute Benetzung wird mit stupsenden Pinselbewegung

30 Min. lufttrocknen lassen, dann (1) 30 Min. bei +93°C und weitere 30 Min. bei +177°C.

Abkühlen lassen, dann die Glasfaserbänder mit einer Dentalsonde und einer Pinzette entfernen.

Nach Entfernen der Glasfaserbänder Zement über die offenen Bereiche des DMS-Gitters auftragen.

30 Min. lufttrocknen lassen⁽¹⁾, dann 30 Min. bei +93°C und weitere 30 Min. bei +177°C härten.

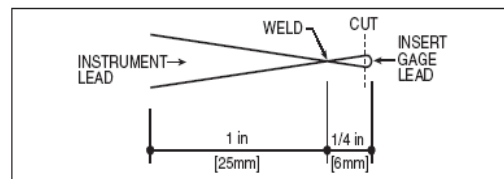
Schritt 6

Verdrahtung – Es muss Drahtmaterial eingesetzt werden, der für hohe Temperaturen und einem Schweißprozess geeignet ist. Es gibt dafür eine Anzahl von Draht:

- Stainless Steel Kabelrohr mit Kabel (Ni-platiertes Kupfer, Ni-platiertes Silber, Chromel, Alumel, Nichrome)
- Nextel-isolierte Drähte
- Keramikbeschichtete Drähte

Das Ende des Kabels mit Glasumhüllung überziehen, um Kurzschluss zu vermeiden.

2 Längen (64 mm) des Nichrome V Kabels (1-KL-16-002) (1,6 mm x 0,05 mm) vorbereiten und beide auf die Hälfte falten. An 3 Punkten in 6 mm Abstand vom Faltepunkt punktverschweißen, dann am Faltepunkt abschneiden (siehe Skizze: *Instrument Lead = Instrumentenseite des Kabels; Weld = Schweißpunkt; Cut = Schneiden; Insert Gage Lead = DMS-Drähtchen einführen*)



Das Ende des DMS-Anschlussdrähtchen 6 mm am Ende der Übergangsbändchen einführen, und die zwei Nichrome-Lagen des mit mindestens 3 Schweißpunkten befestigen.

Den Vorgang mit dem zweiten Anschluss wiederholen.

DMS-Installationen mit PBX Cement

Micro-Measurements



Kabelende abisolieren und das abisolierte Stück zwischen die noch nicht geschweißten Nichrome-Lagen legen. Bei 3-Leiterschaltung 2 Kabelenden zusammen zwischen die anderen einlegen Nichrome-Lagen einlegen. Alle exponierten Kabelenden und Bänder dann mit PBX Cement bedecken. Für 30 Minuten bei Raumtemperatur trocknen lassen. Für jeweils 30 Minuten bei 93° C und 149° C aushärten lassen. Abschließende Aushärtung 1 Stunde bei 316 °C.

DMS-Installationen mit PBX Cement