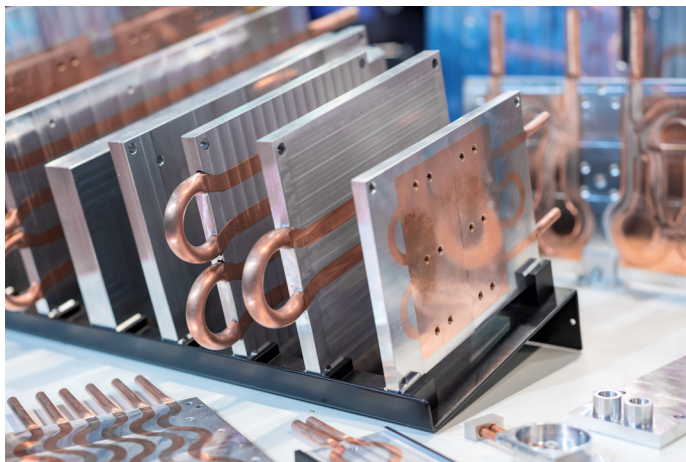


Värmestyrningsmaterial: Några nyckelfrågor inför val av produkter

Jade Bridges på Electrolube erbjuder denna vägledning till materialtyper och deras applicering, tillsammans med de frågor du bör ställa innan du bestämmer dig för en materialtyp för ett visst arbete och hur du tänker applicera materialet.



Att välja ett värmestyrningsmaterial som är brett tillämpligt för en viss elektronisk montering och dess förväntade driftsförhållanden är, om något, en bra utgångspunkt, men som så ofta i dessa sammanhang så är det detaljerna som gör det! Det finns en rad material och metoder att välja mellan och de passar en rad olika ändamål beroende på appliceringens fysiska begränsningar – miljöhänsyn, appliceringens svårighetsgrad, komponentlayout, monteringsgeometri och så vidare.

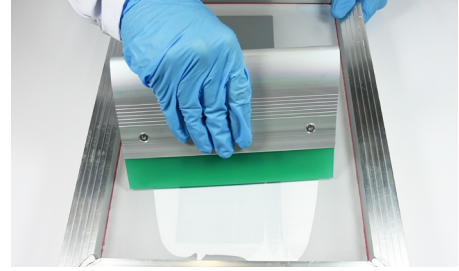
Du bör först av allt fråga dig vilken typ av värmestyrningsprodukt du ska använda och vad du ska tänka på när du använder den. Det finns fem huvudgrupper av värmestyrningsmaterial, som kan delas in ytterligare efter variationerna i kemi och formler hos materialen. Dessa inkluderar härdande och icke-härdande pasta, bindningsmaterial/fästmedel, inkapslingshartser, värmeledande fyllnadsmaterial/kuddar och fasomvandlande material.

Icke-härdande pasta är till exempel idealisk för appliceringar där omarbetning kan behövas. De utnyttjar olika basoljor för att åstadkomma ett antal olika önskvärda egenskaper, t.ex. det breda driftstemperaturintervall som silikonbaserade produkter ger. Den senaste utvecklingen inom andra material än silikon har inneburit lanseringen av produkter med högre värmeledningsförmåga, kraftigt begränsad oljeavlutning och mindre avdunstningsförlust.

Icke-härdande produkter ska i allmänhet påföras så tunt som möjligt med minimalt överflöd, och produkten måste också vara väl blandad för att undvika oljeavlutning. Här är den gyllene regeln att inte frestas att lägga på tjockare lager – det förbättrar inte resultatet och kan till och med innebära problem. Kom ihåg att tjockleken på materialet med termiskt gränssnitt blir faktorn som avgör hastigheten – ju mer

den överstiger den minsta mängden som behövs, desto långsammare kommer värmeöverföringen att vara.

Om omarbetning förmodligen inte kommer att krävas under monterings livslängd kan du överväga att använda en härdande/bindande värmestyrningsprodukt. När produkten är härdande eller har ett lösningsmedel i appliceringssyfte måste du å andra sidan ta hänsyn till produktens verkningstid. Om produkten till exempel snabbt blir hanteringstorr kanske den inte är lämplig för schablontryck eftersom den härdade produkten kan blockera skärnätet.



För att komma runt detta problem ska du se till att skärnätets maskstorlek är lämplig för pastans partikelstorlek och att skärnätet klarar av tjockleken på den pasta som krävs. Om du använder automatisk doseringsutrustning ska du dessutom ha strängprofilen och mängden pasta i åtanke för att se till att en minimal mängd material kan påföras.

Ett bindningsmaterial med termiskt gränssnitt kan behövas om en kylfläns måste hållas ordentligt på plats utan fästelement. I så fall är det viktigt att få bindningsstyrkan rätt eftersom kylflänsen annars lätt lossnar om monteringen utsätts för stötar eller kraftiga vibrationer. Ett annat alternativ är att använda termiska kuddar, som är färdigtillskurna till angiven storlek och manuellt monterade utan spill och avfall, vilket gör att doseringsutrustning inte krävs. Termiska kuddar rör sig inte under termiska cykler, så de brukar inte råka ut för tömning, vilket lätt sker med vissa sorters värmepasta.

Det är viktigt att minnas att kuddar ger ett tjockare gränssnittslager och därför tenderar att ha en högre termisk resistans. Kuddar fungerar bäst för appliceringar där det finns ett tryck mot gränssnittet, vilket minimerar bindningslinjen och säkerställer maximal kontakt med den termiska kudden. Detta tryck tvingar kuddmaterialet ner i luftfickorna, vilket effektivt minskar den termiska resistansen.

Ett annat alternativ för hantering av överföringen av värme från elektroniska enheter är att använda ett värmeledande inkapslingshart. Dessa produkter har konstruerats för att ge skydd mot miljöangrepp samtidigt som de låter värme som alstras inom enheten skingras ut i omgivningen. Inkapslingshartser innehåller ofta värmeledande fyllnadsmaterial som ökar den termiska förmågan, medan bashartset, härdmedel och andra tillsatser kan ändras för att åstadkomma en mängd alternativ.



När det kommer till inkapslingshartser är hela mönsterkortet förmodligen täckt och den mängd harts som krävs avgörs av skyddsnivån samt andra faktorer, såsom den ökade vikten och volymen som kommer av hartset. Du ska också se till att det inte finns några luftbubblor i det härdade hartset eftersom detta äventyrar dess elektriska egenskaper och värmeöverföringsförmåga. Precis som för alla hartser ska du vara noga med att blandningsförhållandena efterföljs och att produkten blandas väl med hjälp av en luftfri metod.

Härnäst bör du överväga substratet och avsedd tjocklek på bindningslinjen. I vilket skick är substratet? Är spaltstorleken vid gränssnittet känd? Kontaktytorna varierar och det gör även kontakttrycket. Det viktigaste är att säkerställa att det inte finns någon luft instängd i gränssnittet eftersom luft leder värme dåligt. Även mycket små mängder luftbubblor i gränssnittet – eventuellt på grund av felaktiga kontaktytor, inkorrekt applicering av ett termiskt gränsschnittsmedel eller spalter bredare än beräknat – kommer med säkerhet att minska värmeöverföringens effektivitet.

Ta reda på om appliceringen kräver en tunn applicering av material med termiskt gränssnitt såsom en pasta eller om ett tjockare fyllnadsmaterial krävs, som normalt skulle användas med en tjocklek högre än 500 mikrometer. Med alla värmeledande material är det mycket viktigt att du kontrollerar att gränssnittet mellan enheten och kylflänsen är helt fyllt och att all luft tas bort genom att du påför en mängd massa på mitten av enhetens eller kylflänsens kontaktyta och sammanför dessa två, vilket tränger undan allt överflödigt material i takt med att kontakttrycket ökar.

Slutligen ska du tänka på vilken appliceringsmetod du föredrar – en manuell metod med sprutor eller en halv- eller helautomatisk med toppmodern doseringsutrustning? Screentryck kan vara ett alternativ att ta i beaktande.

Precis som för materialen ska du alltid rådfråga en expert angående appliceringsteknik. Prata med oss! Vi har ett globalt tekniskt supportteam som alltid finns till hands för att hjälpa till och vägleda dig till rätt produkt och, i förlängningen, till den smidigaste appliceringsmetoden för produkten. Vårt mål för att

säkerställa en strömlinjeformad produktionsprocess och tillhandahållandet av effektiv värmeöverföring både vid den inledande appliceringen och efterföljande bruk.